SAM/IG/27

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana

Proyecto Regional RLA/06/901

VIGÉSIMO SÉPTIMO TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE IMPLANTACIÓN SAM

(SAM/IG/27)

INFORME FINAL

Virtual, 31 de mayo al 3 de junio de 2022

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
Contexto ANS (ATM/CNS) nivel Global y Regional
a) Elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM
b) Revisión de Estado de Conclusiones.

Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día 2-1
Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos

a) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo ATM.
b) Implantación ATM. Avances de los Subgrupos.
c) Propuestas de Conclusiones
d) Revisión del Plan de Trabajo 2022

Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día 3-1
Reporte de actividades y entregables del GT – Interop y Subgrupos

a) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo CNS.
b) Implantación CNS. Avances de los Subgrupos.
c) Propuestas de Conclusiones
d) Revisión del Plan de Trabajo 2022

Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día 4-1
Conclusiones y acciones siguientes del SAM/IG - Plenario

a) Resumen de Sesiones
b) Revisión y aprobación de Conclusiones

Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día 5-1

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

El Vigésimo Séptimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/27), se celebró por medios virtuales (Zoom), del 31 de mayo al 3 de junio de 2022, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El señor Jorge Armoa, Oficial Regional de Gestión de Información Aeronáutica Meteorología, en representación del 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 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 virtual acordó llevar a cabo sus sesiones de 08:00 a 13:30 horas, con adecuadas pausas.

Las sesiones del primer al tercer día se dedicaron al análisis de las actividades y entregables de los Grupos GESEA y GT Interop, así como las presentes prioridades de la navegación aérea. En la sesión del cuarto día se trabajó en Plenaria para validar y/o endosar los entregables de los mencionados Grupos técnicos, así como aprobar las conclusiones de la Reunión.

El señor Fernando Hermoza, Oficial Regional ATM/SAR y el señor Francisco Almeida, Oficial Regional OACI CNS ejercieron la Secretaría, y fueron asistidos por el señor Jorge Armoa, Oficial Regional MET/AIM, el señor Roberto Sosa, Oficial Regional ANS/SAFETY, así como el señor Javier Vittor Administrador de la REDDIG.

Asimismo, se contó con el apoyo de los coordinadores y relatores de los grupos y subgrupos de GESEA y del GT Interop, para la preparación y análisis de la documentación.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo fueron español e inglés.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1 del Orden del Día: Contexto ANS (ATM/CNS) nivel Global y Regional.

a) Elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM
b) Revisión de Estado de Conclusiones.

Cuestión 2 del Orden del Día: Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos

e) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo ATM.
f) Implantación ATM. Avances de los Subgrupos.
g) Propuestas de Conclusiones
h) Revisión del Plan de Trabajo 2022

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

a) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo CNS.
b) Implantación CNS. Avances de los Subgrupos.
c) Propuestas de Conclusiones
d) Revisión del Plan de Trabajo 2022

Cuestión 4 del Orden del Día: Conclusiones y acciones siguientes del SAM/IG - Plenario

a) Resumen de Sesiones
b) Revisión y aprobación de Conclusiones

Cuestión 5 del Orden del Día: Otros Asuntos

ii-6 **ASISTENCIA**

La Reunión virtual contó con 165 participantes de 13 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, y Venezuela); un Estado de la Región NAM/CAR (Estados Unidos), una agencia de la Región EUR/NAT (EASA), una organización internacional (IATA), una asociación de la industria (CANSO) y una empresa (TRANSOFT). La lista de participantes aparece en la página iii-1 de este informe.

ii-7 **LISTA DE CONCLUSIONES** [1]

No.	Título de Conclusión	Página
Conclusión SAM/IG/27-01	ADOPCIÓN DEL DOCUMENTO CONCEPTO OPERACIONAL PARA EL ESPACIO AÉREO SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM).	4-1
Conclusión SAM/IG/27-02	ADOPCIÓN DE LA HOJA DE RUTA 2022 – 2026: OPTIMIZACIÓN BASADA EN PERFORMANCE DEL ESPACIO AÉREO SAM.	4-2
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.	4-3
Conclusión SAM/IG/27-04	ADOPCIÓN DEL MANUAL DE CÁLCULO DE CAPACIDAD DE PISTA Y SECTOR ATC.	4-4

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

LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS

ARGENTINA

ANAC

1. Manuel Álvarez
2. Andrés Espina
3. Darío Aquino
4. Débora Kuc
5. Diego Frigerio
6. Leandro Bauza
7. Leonardo Gonzalez
8. Magalí Haufler
9. Marcos Lemos
10. Mauricio Nogara
11. Moira Callegare
12. Raúl Dandrich
13. Silvia Ruiz
14. Verónica Villarruel

EANA

15. Adrián Malizia
16. Andrés Ant
17. Antonio E. González
18. Diego Gamboa
19. Diego Ortiz
20. Franco Velona
21. Gustavo Flores
22. Hernán Aguirre
23. Hernán Ibarra
24. Jorge Cornelio
25. Jorge Maldonado
26. Julián Ahumada
27. Karina Lebán
28. Leonardo Costa
29. LilianVelazquez
30. Malena Reinoso
31. Mario Correa
32. Natalia Rodríguez
33. Nicolás Medrano
34. Paola López
35. Patricia Urbano
36. Rodrigo Devesa
37. Silvia García
38. Yessica Stoffel

SMN

39. Claudia Ribero
40. Roxana Vasques

FAA

41. José Marcos Penchi

BOLIVIA

42. Andrés Quintana
43. Arturo Griffiths
44. Luis Rojas
45. Reynaldo Cusi

BRASIL / BRAZIL

46. Adriano Silva
47. André Rocha
48. Antonio Fernández
49. Clóvis Fernandes Junior
50. Diego De Brito
51. Hebert Dos Santos
52. Jorge Bezerra
53. José Izidro Apolinário
54. Kleiffer Cunha
55. Joaquim Tavares Lobo
56. Luis Felipe Fartura
57. Vahe Yaghdjian

CHILE

58. Alfonso De la Vega
59. Christian Vergara
60. Francisco Uzieda
61. Héctor Ibarra
62. José Morales
63. Patricio Zelada
64. Rodrigo Fajardo

COLOMBIA

65. Andrés Colmenares
66. Alexander Huertas
67. Carlos Mayorga
68. Douglas Villamarín
69. Edwar Cepeda
70. Germán Vélez
71. Giovannny Cruz
72. Gladys Roa
73. Harlen Mejía
74. Henry Córdoba
75. Jaime Burbano
76. Joaquin Penagos
77. José Luis Avendaño
78. Juan Hernández
79. Juan Pulido
80. Juan Vásquez
81. Martha Ceballos
82. Medardo Figueroa
83. Myyey Cruz

84. Nelson Celeita
85. Oscar García
86. Robinson Quintero
87. Samuel Roiter
88. Sebastián Cano
89. Mauricio Corredor
90. Viviana Obando
91. Wiston Caro

ECUADOR

92. Alejandro Coronado
93. Alis Villavicencio
94. Arturo Lomas
95. Jorge Zúñiga
96. José Paredes
97. Marcelo Valencia

ESTADOS UNIDOS / UNITED STATES

98. Raúl Chong

GUYANA

99. Rickford Samaroo

PANAMÁ

100. Ana Montenegro
101. Arsenio Bethancourt
102. Carlos Aparicio
103. Cristino Vargas
104. Daniel De Ávila
105. Ivette Iturrado
106. Javier Faeth
107. Xenia Guardia

PARAGUAY

108. Christian Baumann
109. Eleno Centurión
110. José Filártiga
111. Juan Felix Estigarribia
112. Margarita Cabrera
113. Víctor Morán

PERÚ
DGAC
114. Brenda Céspedes
115. José Mondragón
116. Diana Montoya
117. Eloy Tafur
118. Giuliano Guzmán
119. Hugo Rosado
120. Joel Cordero
121. Karla Albañil
122. Libio Benites
123. Luis Luna
124. Sara Siles

CORPAC
125. Ángel Carrera
126. Dante Samaniego
127. Erick Fernández
128. Henry Loza
129. John Camacho
130. Johnny Ávila
131. Juan Pablo Portilla
132. Moisés Valera
133. Pamela Martell
134. Raúl Anastacio Granda
135. Rocío Ávila
136. Sarita Alcántara

SURINAM / SURINAME

137. Alrick Blokland
138. Apinsa Andreas
139. Radha Atwaroe Kalawatie
140. Radjan Phalai

URUGUAY

141. Andrés Braida
142. Daniel Burgos
143. Gabriel Falco
144. Gabriel Fernández
145. Laura Díaz
146. Marcos Vignolo
147. Mario Dávila
148. Rosanna Barú

VENEZUELA

149. Carlos Castañeda
150. Carlos Mata
151. Jarumy Castillo
152. Jean Carlos Lozano
153. Maricel Berroterán
154. Orlando Sánchez
155. Patricia Castillo

CANSO

156. Javier Vanegas

EASA

157. Eleonora Italia
158. Germán Meyer
159. José Quevedo

IATA

160. Julio de Souza Pereira
161. Andrés Guilhem (Aerolineas Argentinas)
162. Eduardo Ravera (Aerolineas Argentinas)

TRANSOFT

163. James Renner
164. Mark Rodrigues
165. Pier Carlo Ferraris

OACI / ICAO

166. Jorge Armoa
167. Fernando Hermoza
168. Francisco Almeida
169. Roberto Sosa

Cuestión 1 del Orden del Día: **Contexto ANS (ATM/CNS) nivel Global y Regional**

a) Elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM
b) Revisión de Estado de Conclusiones

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

a) NE/1.1 — *Seguimiento a las Conclusiones adoptadas por las Reuniones SAM/IG* (presentada por la Secretaría)
b) NE/1.2 — *Preparación del Volumen III del plan regional de navegación aérea CAR/SAM* (presentada por la Secretaría)
c) NE/1.4 — *Trabajo de Uruguay para la elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM* (presentada por Uruguay)
d) NI/1.1 — *Avance de implantación de las Conclusiones SAM/IG/26 por el Estado peruano* (presentada por Perú)
e) NI/1.2 — *Estado de conclusiones* (presentada por Brasil)
f) NI/1.3 — *Estado de implementación de conclusiones de SAM/IG/26 por Guyana* (presentada por Guyana)
g) NI/1.4 — *Reporte de avances del estado de Argentina en las actividades del GESEA y GT-Interop* (presentada por Argentina)
h) NI/1.5 — Implantación de rutas preferidas por los usuarios (UPR) en las FIRS de Argentina (presentada por Argentina)
i) NI/1.6 — *Plan de cálculo de capacidad de pista y sector ATC 2022* (presentada por Argentina)
j) NI/1.7 — *Implementación del servicio de control por vigilancia ATS en la FIR Córdoba sector norte y en la FIR Comodoro Rivadavia* (presentada por Argentina)
k) NI/1.8 — *Actualización de las Conclusiones de la SAM/IG/26 y Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos* (presentada por Uruguay)
l) NI/1.9 — *Revisión de estado de conclusiones* (presentada por Venezuela)
m) NI/1.10 — *Revisión de estado de conclusiones* (presentada por Panamá)
n) NI/1.11 — Estado de las conclusiones vigentes SAM/IG/26 (presentada por Bolivia)
o) NI/1.12 — *Avance de implantación de las conclusiones SAM/IG por el Estado de Chile* (presentada por Chile)

Nota. - No se asignó el número correlativo NE/1.3

Conclusiones y Decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG

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

a) las tareas a desarrollar y/o la conclusión correspondiente en las áreas bajo análisis;
b) las tareas específicas que llevarán al cumplimiento de la tarea principal;
c) resultados esperados en cada tarea;
d) las fechas de finalización;
e) los responsables de su ejecución;
f) los miembros de apoyo para la tarea; y

g) cuando sea necesario para un mejor entendimiento, se incluye algún comentario explicativo sobre el estado de ejecución.

1.3 Del mismo modo, se procedió al resumen de las notas informativas presentadas por Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Guyana, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela a efectos de actualizar las Tablas que figuran en el **Apéndice B** de esta Cuestión del Orden del Día (ver nota debajo), donde se indica el progreso de las tareas a cargo de los Estados, a fin de hacer un seguimiento sobre la implantación de las Conclusiones.

Nota.- La Reunión consideró que la Tabla presentada por Argentina, permite organizar adecuadamente la información y concordó en adoptar dicho modelo.

1.4 Los cinco Estados que no pudieron presentar información de su avance, pueden enviarla desde el 30 de junio 2022 a la Secretaría vía mail, para que se mantenga el seguimiento hasta la SAM/IG/28. Se pone a disposición la mencionada Tabla en formato Word (versiones español e inglés), en el siguiente link;

https://oaci.sharepoint.com/:f:/r/sites/SAM-CAR-ANS-SAMIG/Shared%20Documents/SAMIG/SAMIG27?csf=1&web=1&e=Fpr36i

Coordinación entre el GREPECAS y la RASG-PA en el ámbito de los planes globales (GANP-GASP)

1.5 La Reunión remarcó que tanto el GASP como el GANP representan la orientación estratégica regional para la seguridad operacional y la navegación aérea respectivamente, y se debe fortalecer la estrecha cooperación y coordinación con todos los interesados.

1.6 Se reseñó que la Reunión GREPECAS/19 se llevó a cabo de modo virtual del 27 al 29 de octubre de 2021. Como parte de la agenda, se abordó los Acuerdos y Coordinación para la Implementación de Objetivos de Seguridad Operacional GREPECAS/RASG-PA.

1.7 En ese contexto, se reseñó que en junio 2021 se ejecutó la implantación de los procedimientos de PBN en Guapi, Colombia, un aeródromo con pista para vuelo visual con participación de Aerocivil y el operador SATENA. Desde su implementación, se recopilaron datos de vuelo para permitir la comparación con datos correspondientes a un período anterior a la implementación, de modo que se puedan llegar a conclusiones sobre los beneficios potenciales.

1.8 Las Aproximaciones desestabilizadas y el aterrizaje después de aproximaciones desestabilizadas son precursores de al menos el 24% de todas las excursiones fatales a la pista. Los resultados de las métricas de la implantación de Guapi se muestran en Tablas siguientes:

TABLA 1

	Antes	Después	Cambio
Aproximación desestabilizada	12/año (2.5 % de todas las aproximaciones)	0/año (0 % de todas las aproximaciones)	-100%
Hard landings	2/año (0.42% de todos los aterrizajes)	0/año (0% de todos los aterrizajes)	-100%

TABLA 2

	Antes	Después	Cambio
Cancelación por tiempo (weather)	28/año (5.83% de todas las operaciones)	14/año (2.92% de todas las operaciones)	-50%
Consumo de combustible	241 Tn/año	204 Tn/año	-15.3%
Emisiones CO2	747 Tn CO2/año	642.6 Tn/año	-15%
Ahorro en tiempo de vuelo	24 horas de vuelo/año		

1.9 Se resaltó que el proyecto se realizó de modo coordinado a través de la Secretaria, contando con el aporte de los especialistas PANS OPS colombianos, robusteciéndose la interacción de los objetivos de implantación del GANP y los aspectos de seguridad operacional del GASP.

1.10 Los resultados permiten visualizar el impacto positivo de la iniciativa “PBN a pista de vuelo visual” que desarrolla SAMIG a través de su Grupo de Estudio, respecto a beneficios para la seguridad operacional y el medio ambiente.

1.11 Se tomó nota de dichas métricas para referencia y análisis de los especialistas involucrados del GESEA. Ver avances de la iniciativa “PBN a pista de vuelo visual” en el informe de la Cuestión 2 del Orden del Día.

1.12 La Secretaría distribuyó a los participantes la encuesta “GANP-GASP” dirigida a evaluar el nivel de comprensión de la comunidad ATM/CNS de SAM/IG sobre la interacción de los planes globales mencionados, así como las iniciativas de armonización que llevan a cabo el GREPECAS y RASG-PA. La información de la encuesta permitirá enriquecer la preparación de una nota de estudio que será presentada ante la Asamblea 41° de OACI. Se indicó que las respuestas de la encuesta se remitan a la Secretaría vía correo-e.

1.13 Otras materias sobre seguridad operacional concernidas a las Unidades de diseño de procedimiento de vuelo (IFPD), se exponen en el informe de la Cuestión 2 del Orden del Día.

Elaboración del Vol. III del ANP CAR/SAM

1.14 Se reseñó la ejecución del Taller CAR/SAM para elaboración del Vol. III, realizado del 9 al 12 mayo del 2022. Los Estados siguieron avanzando en la comprensión de la metodología de 6 pasos, se analizó la propuesta en borrador para varias Tablas, entre ellas la Tabla sobre FIR/UIR /CTA, el análisis FODA, la definición de las KPA, y la viabilidad de gestión de varios KPI. Se remarcó la utilización del Instructivo aprobado por GREPECAS para las actividades de los Estados. Se destacaron las presentaciones de Brasil y Chile durante el Taller.

1.15 Uruguay informó su trabajo en la elaboración del Vol. III del Plan Nacional de Navegación Aérea en el marco para la preparación del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM, en base a un proceso de análisis y aplicando la metodología de seis pasos.

1.16 Se exhortó a los Estados a continuar sus tareas para el análisis y llenado de Tablas de la Plantilla del Vol. III, en base a grupos multidisciplinarios de especialistas, quedando la Secretaría a disposición para la asistencia que se requiera.

1.17 La Secretaría explicó los pasos a seguir para acceder al Plan ANP CAR/SAM electrónico con datos actualizados, dentro del portal ICAO que contiene la herramienta iSTARS y su aplicación "ANP" con los planes regionales del mundo. Se indica el link para instrucciones de acceso:

https://portallogin.icao.int/instructions.htm

1.18 La reseña de la Nota NI/1.7 — Implementación del servicio de control por vigilancia ATS en FIR Córdoba y FIR Comodoro Rivadavia, presentada por Argentina, se incluye en el informe de la Cuestión 5 del orden del día.

APÉNDICE A

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

(actualizada SAM/IG/27, mayo-junio 2022)

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1. Optimización de Espacio Aereo e Implantación de la Navegación basada en la Performance (PBN) en la Región SAM							
1-1	**Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas** Que los Estados SAM: a) Envíen los Proyecto y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de la(s) principal(es) TMA(s) elegidas por sus Administraciones, con el objeto de conformar el Proyecto PBN SAM, que se adjunta como Apéndice J a esta parte del informe, a la Oficina Regional SAM, hasta el 31 de diciembre de 2014; a) Envíen las correspondientes actualizaciones realizadas en los mencionados Proyecto y/o Planes a la Oficina Regional SAM, a la brevedad posible, con miras a garantizar la armonización entre las actividades del Proyecto PBN SAM.	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones	SAMI/IG/25	ESTADOS	RO/ATM	**VÁLIDA**
1-2	**Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional** Los Estados SAM, las organizaciones, usuarios y partes interesadas profundicen esfuerzos para la implantación de los objetivos de mejora de la navegación aérea basada en desempeño, a nivel Regional e Interregional, en base a los proyectos de GREPECAS, y considerando el reforzamiento de los Planes Nacionales de implantación PBN, de forma que incluyan indicadores de performance y la aplicación de herramientas y métodos reconocidos de la Gestión de Proyectos.	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados	SAM/IG/26	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1-3	**Conclusión SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual** Que: Los Estados SAM adopten la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual elaborada por GESEA y, en base a ello, aprueben normativa nacional sobre implantación de dichos Procedimientos.	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Al más breve Plazo	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**
~~1-4~~	~~**Conclusion SAM/IG/25-05 Estudios sobre Procedimientos de vuelo RNAV Visual - RVFP (RNAV Visual Flight Procedures)**~~ ~~Que: El SG2 de GESEA ejecute estudios sobre implantación de procedimientos RVFP (RNAV Visual Flight Procedures), de modo que se pueda disponer de una Guía Regional armonizada y alineada con lo estipulado por OACI.~~	~~Elaborar Estudios~~	~~Estudios sobre Procedimientos de vuelo RNAV Visual - RVFP (RNAV Visual Flight Procedures)~~	~~No más allá de octubre del 2022~~	~~GESEA~~	~~RO/ATM~~	~~**VALIDA**~~ **CANCELADA** **LAS TAREAS SE HAN ASIGNADO AL GT PBN A PISTA VISUAL DE GESEA QUE DESARROLLA LA CONCLUSION SAM/IG/25-04**
1-4	**Conclusión SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)** **Que l**os Estados adopten el documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM) elaborado con el propósito de respaldar los estudios de los especialistas y planificadores ATM involucrados en la formulación del Volumen III del ANP CAR/SAM, facilitando la comprensión de la metodología del Doc. 9883 asumida en el GANP.	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional	No más allá de octubre del 2023	ESTADOS	RO/ATM	**APROBADA SAM/IG/27**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1-5	**Conclusión SAM/IG/27-02 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM** 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.	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación	No más allá de octubre del 2023	ESTADOS	RO/ATM	**APROBADA SAM/IG/27**
2. Planes y procedimientos de Contingencia							
2-1	**Conclusión SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo** **Que** 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: 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; b) prever entrenamiento al personal ATS para los procedimientos vinculados a la recepción de información del VAAC Londres, referidas a materiales radiactivos; y c) coordinar la inclusión de la liberación accidental de material radiactivo o presencia de nubes radiactivas, en sus Planes de Contingencias.	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**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
2-2	**Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM** Que: Los Estados SAM dispongan acciones y procedimientos en los ACC para consolidar la aplicación de la separación mínima longitudinal de 40 NM, y ejecuten de forma prioritaria el Plan de acción para la implantación de la separación mínima normalizada de 20 NM entre FIR adyacentes en el espacio continental SAM.	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental.	SAM/IG/25	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**
2-3	**Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE** Que: Los Estados SAM, analicen el material de orientación elaborado por el SG1 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.	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE	Al más breve plazo.	ESTADOS, AEROLINEAS, IATA	RO/ATM GESEA	**VALIDA**
~~2-4~~	~~**Conclusion SAM/IG/25-02 Adopción de orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM) y alineación de Planes Nacionales.**~~ ~~Que: Los Estados adopten las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM elaborado por GESEA, e inicien la armonización de sus Planes contingencia ATS nacionales, con miras a contar oportunamente con la documentación requerida para las actividades Regionales sobre Planes de Contingencia y Cartas acuerdo ATS, tentativamente programadas para el 2021~~	~~Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS~~	~~Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS.~~	~~No más allá del 15 abril 2021~~	~~ESTADOS~~	~~RO/ATM GESEA~~	~~VALIDA~~ **SE SUPERSEDE POR CONCLUSIÓN SAM/IG/27-03**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
2-4	**Conclusion 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.** 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.	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	**APROBADA SAM/IG/27**
2.-5	**Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM** 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 Region SAM”.	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 Region SAM	No más allá de octubre 2023	GESEA	RO/ATM	**VALIDA**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3. Implantación ATFM							
3-1	**Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM** **Que:** Los servicios ATFM implantados en los Estados SAM dispongan la elaboración del Plan diario - PDA y coordinen los medios y procedimientos para su distribución o publicación en repositorios o sitios web de forma regular, designando a sus puntos focales responsables de implementar esta iniciativa Complementariamente, que se estudie y defina un procedimiento ágil para desarrollar teleconferencias Regionales ATFM, con la meta de alcanzar progresivamente una periodicidad diaria.	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR	SAM/IG/26	ESTADOS / PUNTOS FOCALES ATFM	RO/ATM	**VALIDA**
3-2	**Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS** **Que:** Los Estados de la Región SAM, con la máxima prioridad, dispongan para sus servicios ATS y ATFM: 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;	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC	SAM/IG/25	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	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.						
3-3	**Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)** 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.	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI.	SAM/IG/29	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-4	**Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022- 2026** 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.	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV del implantación.	Diciembre 2026	ESTADOS	RO/ATM	**VALIDA**
3-5	**Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC** 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.	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados.	Diciembre 2026	ESTADOS	RO/ATM	**APROBADA SAM/IG/27**
5. Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes							
5-1	**Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados** **Que los Estados:** 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 b) Adopten las orientaciones y procedimientos de la Hoja de Ruta ATM/FPL.	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados.	SAM/IG/27	ESTADOS	RO/CNS y RO/ATM GT Interop	**VALIDA**

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-2	**Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional** **Que:** Los Estados SAM que se encuentren actualmente operando el AIDC en fase pre–operacional, con el propósito de reducir los tiempos en esta fase y migrar a la fase operacional: a) operen el AIDC en el periodo de tiempo que permita obtener la pericia adecuada para el uso del mismo; b) monitoreen el funcionamiento del AIDC registrando los errores obtenidos en las etapas de notificación, coordinación y transferencia; c) realicen mediciones estadísticas basadas en los resultados del literal b) con la finalidad de detectar los errores más frecuentes; d) basados en los resultados del literal c) tomar las acciones necesarias para mitigar los errores; y **e)** reporten los resultados de literales c) y d) y difundan las lecciones aprendidas durante los eventos, teleconferencias y reuniones de implantación AIDC de la Región SAM, de modo que sirvan como referencia a otras implantaciones AIDC	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada.	Diciembre 2019	Estados	RO/CNS y RO/ATM	**VALIDA** SAM/IG/27 – hasta mayo 2022, los siguientes Estados han implementado AIDC: Brasil (9 de 25 conexiones); Chile (2 de 11); Colombia (4 de 13); Ecuador (3 de 3); Panamá (2 de 6) y Perú (3 de 6).
5-3	**Conclusión SAM/IG/23-03: Adecuación de las terminales AMHS de los usuarios de Meteorología Aeronáutica** 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: 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	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** SAM/IG/27 – Brasil ya concluyo la modernización del RODB de Brasilia. Hasta mayo de 2022, los siguientes Estados realizaron pruebas exitosas con el RODB de Brasilia: Argentina, Cuba, Guyana y Venezuela.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-4	**Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica** **Que la Secretaria;** a) Consulte a Trinidad & Tabago sobre el interés de participar de la potencial implantación regional de ADS-B Satelital junto con Chile y Panamá, inicialmente; b) Inicie los trámites junto al Technical Cooperation Bureau (TCB) para viabilizar la contratación del servicio por medio del Proyecto Regional RLA/03/901; y c) Organice un grupo Ad-hoc del Proyecto Regional RLA/03/901, con los Estados interesados en participar de la implantación regional de ADS-B Satelital, para la preparación de los documentos necesarios para la potencial contratación del servicio.	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO	No más allá de SAM/IG/26	RO/CNS	Panama, Chile, Trinidad y Tabago y otros Estados interesados.	**VÁLIDA** SAM/IG/27 – Chile, Panamá y Trinidad & Tobago pretenden retomar el asunto, luego de la recuperación de la normalidad de los vuelos, después de la pandemia.
5-5	**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** 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 Secretaria 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.	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado	SAM/IG/29	ESTADOS	RO/ATM	**VÁLIDA** SAM/IG/27 – Primera teleconferencia del Subgrupo realizada en el 26 de mayo de 2022.

APÉNDICE B

SEGUIMIENTO DE LAS CONCLUSIONES Y TAREAS ESTABLECIDAS EN LAS REUNIONES SAM/IG

(Según informe de los Estados en SAM/IG/27, mayo-junio 2022)

ARGENTINA		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	Implantaciones AIDC suspendidas temporalmente. Se considerará la carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros, como parte de las actividades previas al reinicio.
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	Se reportó el grado de avance en el marco del SG2 mediante el envío de TABLA a la RO SAM el día 22-ABRIL-2022.
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	Se reportó el grado de avance en el marco del SG2 mediante el envío de TABLA a la RO SAM el día 04-04-2022.

1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	Durante SAM/IG/25 Argentina informó que está en progreso.
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	El material regional se encuentra en revisión en virtud de que se han encontrado oportunidades de mejora que serán tratadas en el marco del SG2 de GESEA.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	El Estado argentino está revisando las cartas de acuerdo entre el ANSP y el SMN.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	Durante SAM/IG/25 Argentina informó que está en progreso. Se está realizando un relevamiento para medir el grado de avance.

2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	Especialistas del Estado se encuentran colaborando en el marco del SG1 de GESEA para elaborar material guía para la región, en virtud que se detectó una oportunidad de mejora en el contenido del mismo. En estudio nueva propuesta de la región de adecuar el escenario a UPR. Se presentó NI durante SAM/IG/27 relativa a EDE/UPR
2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 **Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02:** Se encuentra publicado en ENR 1.15 el Plan de Contingencias ATS en Español. Se publicará un SUPP en inglés. Si bien había sido publicado en ambos idiomas, al introducirlo en la primera enmienda a la AIP, se omitió incluir el texto en inglés - ya disponible. Se subsanará mediante Suplemento a la brevedad y que, dado ese carácter, no está sujeto al calendario AIRAC para su publicación. Se reforzó dando un marco normativo nacional (RAAC Parte 211) para la elaboración de planes de contingencias ATS el cual incluye previsiones contempladas en el MCATS/SAM. Actualmente se trabaja en la elaboración de Planes de Contingencia para ser aplicado en cada una de las dependencias ATS

2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	REVISAR EN SAM/IG/28
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	Se aplican medidas ATFM de acuerdo al DOC 9971 y demás normativa OACI desde mayo 2018.
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	Argentina (FMU EZE - EANA) ha adoptado el Plan OPSAM desde su aprobación en SAM/IG/ 26 (2021) participando del Briefing BRISA Pretáctico (Semanal: cada martes) y del BRISA Estratégico y Post Operacional (Mensual: último jueves de cada mes). En este sentido se comparten datos con el resto de los Estados de la Región SAM para generar indicadores (KPI) a nivel regional.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	Estado actual del desarrollo ATFM en Argentina Fase ATFM II A (nacional básico) Pendientes para alcanzar la próxima fase evolutiva Fase III (cross-border)): · Slots ATFM · Ground delay program

		desbalances demanda/capacidad en la Región.		· Actualización dinámica de capacidad y demanda · FPL actualizados de manera automática cuando sufran demora a causa de medidas ATFM para no ser eliminados del sistema ATM · Integración de AMAN, DMAN, ACDM y ATFM · Aumento de capacidades
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	NO en el corto plazo. Normativa en desarrollo: Se contempló incorporar en la Normativa de Procedimientos Generales que aplica a las Dependencias ARO, documento aún en proceso de aprobación
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	Implantaciones AIDC suspendidas temporalmente
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)	Se procedió al reemplazo completo del sistema AMHS, el cual entró en servicio en mayo de 2022. (El sistema actual permite la operación con formato XML)
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA

5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	Se conformaron equipos de especialistas para la revisión de las tablas Volumen II y también para el volumen III.

<<<

BOLIVIA		**Tareas específicas**	**Entregables (Plazo previsto para finalización)**	**Situación de la ejecución**
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	REVISAR EN SAM/IG/28

1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	A partir del mes de marzo del presente año, ya se encuentra en aplicación el rediseño del TMA de La Paz a través de los AIRAC publicados en su oportunidad con las STAR, SID e IAP correspondientes, demorado en su aplicación por la crisis sanitaria mundial y por la transición hacia una nueva proveedora de servicios de navegación aérea. El TMA de Cochabamba ha finalizado la fase de diseño, y próximamente se espera concluir con su validación en vuelo.
1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	Al respecto, Bolivia desde el año 2010 ha venido desarrollando procedimientos PBN en aeródromos donde no se cuentan con radioayudas para efectuar procedimientos convencionales, si bien estos aeródromos no están declarados como Internacionales han sido beneficiados con la accesibilidad a los mismos especialmente por condiciones meteorológicas que impedían las operaciones VFR. Actualmente la AAC se encuentra revisando los procedimientos en estos aeródromos para que se adecuen a la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27

1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	El Estado Plurinacional de Bolivia lo tenía implantado, como se había presentado la NI/5.1 en la SAM/IG/25, pero por el cambio de proveedor de navegación aérea, (AASANA a NAABOL) los acuerdos operacionales están en proceso de adopción, así mismo la elaboración del plan de contingencia sobre nubes radiactivas y liberación accidental de material radiactivo.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	El Estado Plurinacional de Bolivia ha participado en las reuniones de GESEA para tratar el tema, como también en el desarrollo del texto de orientación. A la fecha no se ha implantado el EDE concluyendo que no es necesario, pero el Estado Boliviano está en la pre-disponibilidad de atender los requerimientos que haga los operadores aéreos, mediante la IATA.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: Al respecto, en coordinación con el proveedor de servicios de navegación aérea se decidió aplicar las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM, en este contexto se ha iniciado con la inclusión de la conformación del grupo operacional para el tema tanto del proveedor como de la Autoridad Aeronáutica Civil de Bolivia. Si bien se tenía publicado en el AIP un Plan de Contingencia ATS, a la fecha se tiene consensuado un nuevo Plan de Contingencia ATS para la FIR La Paz, mismo que se seguirán los procesos de publicación estatales. Asimismo, se seguirá las guías para la implantación del Plan de Contingencia de acuerdo a los lineamientos de la OACI.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	REVISAR EN SAM/IG/28

3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	El Estado Boliviano mediante funcionarios del ANSP y DGAC-Bolivia participa en las teleconferencias operacionales ATFM SAM-BRISA, compartiendo información a niveles tácticos y pre táctico entre los Estados participantes, de manera semanal y mensual. Por otra parte Bolivia fue HOST en el mes de abril de la presente gestión, teniendo una experiencia satisfactoria para los miembros del equipo Bolivia. Asimismo, para el dashboard regional de indicadores se genera datos solicitados, de acuerdo a formato preestablecido que son remitidos al GESEA.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y	

			mensajes asociados. (SAM/IG/27)	
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	
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)	En el proveedor de navegación aérea, los usuarios del área de meteorología aeronáutica tienen terminales AMHS para el envío de la información meteorológica, sin embargo, para mejorar las capacidades para transmitir y recibir mensajes OPMET en formato IWXXM se tiene un proyecto de adquisición para la gestión 2023.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	A la fecha Bolivia participa en los talleres del GT Interop, en ese contexto el Subgrupo CNS/ANP ha realizado reuniones de coordinación y se cuenta con el perfil de tablas estandarizado para su actualización. El Estado Boliviano está preparado para participar en el nuevo sub grupo ANP en la especialidad CNS para lograr los avances de la elaboración del VOL III

<<<

BRASIL		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	Brasil reconoce y continúa aplicando las recomendaciones PANS-OPS de los grupos regionales de la OACI.
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	COMPLETADO
1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	Brasil estableció el Grupo de Estudio sobre Procedimientos y Espacio Aéreo (GEPEA), que tiene, entre otros objetivos, la función de identificar las mejores prácticas de PANS-OPS y aplicar esas prácticas de manera armonizada a nivel nacional.

1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	Brasil ha participado activamente en la elaboración de criterios para la aplicación de los procedimientos de PBN para la RWI visual y ya ha venido aplicando esos criterios a nivel nacional. Los procedimientos fueron elaborados para 4 aeródromos y se publicarán 8 más para 2024.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	COMPLETADO
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	COMPLETADO
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	Brasil implementó el Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) en cuatro FIR. Se presentará una nota de estudio a este respecto.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02:
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	REVISAR EN SAM/IG/28
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	COMPLETADO
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	El OPSAM se está utilizando en reuniones operativas internacionales (BRISA) a nivel pre-táctico (semanal) y estratégico (mensual), y los Estados envían los datos al CGNA para actualizar el panel.

3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	Brasil ya ha implementado el ATFM completamente en el espacio aéreo bajo la jurisdicción del DECEA.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	Brasil ha implementado, en 2021, un sistema automatizado para la gestión centralizada de los planes de vuelo que proporciona mensajes de retroalimentación a los originadores de FPL, enviando mensajes de aceptación (ACK) o rechazo (REJ) de los planes de vuelos presentados. La Secretaría ha destacado que el formato adoptado en Brasil no se ajusta exactamente al formato indicado en el documento preparado por el Subgrupo ATM/FPL, porque el sistema brasileño se desarrolló antes de la publicación de la Hoja de Ruta ATM/FPL. Se instó al Brasil a que analizara la posibilidad de adaptar el sistema al formato propuesto en la hoja de ruta ATM/FPL.
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	ACC Amazonico – ACC Maiquetia Pruebas preoperativas realizadas en la primera quincena de febrero de 2022. Las transferencias de control llevadas a cabo entre los dos centros fueron, en su mayor parte, exitosas. El AMAZON ACC, basado en un informe generado por SAGITARIO (Sistema ATC Brasileño), está en proceso de analizar las fallas que se han producido. El informe servirá como subsidio para el ajuste en la configuración del sistema, en los procedimientos operativos de acuerdo con

				Maiquetía y las solicitudes de corrección de software. ACC Curitiba – ACC Asunción Iniciadas por el Subdepartamento de Operaciones de DECEA negociaciones para el Memorándum de Entendimiento entre los Centros que contendrá los parámetros y normas para la realización de las pruebas preoperacionales. ACC Atlántico – ACC Dakar El ACC Atlántico recibió a representantes del Centro Dakar para discutir la puesta en marcha del AIDC con ACC-AO. También participaron en la reunión representantes de DECEA. Los centros acordaron la elaboración de documentos con los parámetros y cronograma de las pruebas a realizar, así como el futuro funcionamiento de la AIDC. ACC Amazónico – ACC Lima Las últimas pruebas se realizaron en junio y julio de 2021. Se observó un alto rechazo a los mensajes ABI enviados desde ACC-AZ a Lima. El 94% de los mensajes ABI generados por ACC-AZ recibieron un mensaje de rechazo lógico (LRM) en respuesta. El Subdepartamento de Operaciones de SDOP analizó los errores reportados por el LRM producidos por el sistema de Lima y encontró que el contenido de los campos FPL indicados no era inconsistente. El resultado del análisis fue presentado a los encargados de Lima, confirmando un error en la interpretación del sistema de Lima de los contenidos de los campos. En agosto de 2021, Lima reportó el problema para su análisis por parte del proveedor del sistema, la empresa Indra. DECEA espera, a partir de este momento, la corrección de errores en el Sistema Indra para posteriormente programar nuevas pruebas entre los Centros de Manaos y Lima.

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)	COMPLETADO
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	Los participantes del Subgrupo CNS/ANP deberán realizar una revisión crítica de qué tablas deben incluirse en el Plan, así como proponer cambios en los formatos de las tablas, si es necesario, a fin de disponer de un documento que refleje la planificación de los Estados, teniendo en cuenta que el documento describe la planificación de los Estados de dos regiones (CAR y SAM). La estrategia que se adoptará consiste en aprobar el examen y la actualización de la información contenida en el Volumen II, en relación con los Estados SAM, en una reunión del Grupo de Aplicación de la Región SAM (SAM/IG). A este respecto, la Secretaría indicó que la Reunión SAM/IG/27 está programada para el período comprendido entre el 30 de mayo y el 3 de junio de 2022, a realizarse de manera virtual. La Secretaría sugirió que, una vez concluida la tarea de revisión del Volumen II, el Subgrupo CNS/ANP podría trabajar en la actualización de las listas COM de asignaciones de frecuencias (navaids, VHF, etc.), utilizando la aplicación Frequency Finder como herramienta. En este sentido, se retomará la coordinación con la Secretaría del Panel de Gestión del Espectro de Frecuencias (FSMP), para llevar a cabo capacitaciones para el uso de esta aplicación por parte de todos los Estados de la Región SAM.

CHILE		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	En proceso
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	En última fase de actualización y homologación de la Altitud de Transición a 10.000 pies para Áreas Terminales. A la fecha se ha optimizado los flujos de llegadas al TMA Santiago y la implantación de STAR paralelas se encuentra en proceso de capacitación para ATCO.
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	COMPLETADO

1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	COMPLETADO
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	La actual normativa chilena, denominada DAP 11 137, “Criterios y requisitos para implementar y efectuar aproximaciones RNAV (GNSS) en pistas de vuelo visual en aeródromos fuera de espacio aéreo controlado”, vigente desde el año 2017, se encuentra en proceso de actualización, el cual considera lo indicado en la Guía Regional respecto de las salidas de pistas visuales. El alcance del documento antes indicado continuará siendo para aeronaves de la aviación general y de envergadura CAT A-B. Respecto a Estudios sobre Procedimientos de vuelo RNAV Visual – RVFP no se contempla su desarrollo en un corto plazo.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27

2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	La Autoridad de Aviación Civil (DGAC) junto con la Autoridad Meteorológica (DMC) ha suscrito una carta de acuerdo con la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) para el caso de liberación accidental de material radiactivo, vigente desde el año 2018. Esta carta se enlaza con los acuerdos establecidos para la emisión de SIGMET por parte de las Oficinas de Vigilancia Meteorológica sobre material radiactivo, otros fenómenos meteorológicos y nubes de ceniza volcánica.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	Existen puntos con comunicaciones deficientes que no han permitido reducir la separación longitudinal. Se está trabajando en planes para mejorar la cobertura de las comunicaciones VHF. Sin fecha estimada de desarrollo aún.
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	El mes de octubre 2020 se publicó la AIC N°19 informando la implantación del Enrutamiento Directo Estratégico en el espacio aéreo superior de la FIR Antofagasta y la FIR Santiago. De acuerdo con la estructura de la red de rutas de Chile y considerando que la optimización del espacio aéreo está concluida, se estima que el beneficio de la implantación de enrutamiento directo estratégico en espacio aéreo de jurisdicción será mínimo.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: Con Bolivia: Se está a la espera de confirmación de punto focal. Con Perú: Armonizado Con Argentina: Armonizado Plan de Contingencia Nacional vigente y publicado. Pendiente publicar versión en inglés.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	Chile está enviando un PDA a los destinatarios ATFM de la región, de acuerdo con el acuerdo establecido en el Subgrupo 3 ATFM del GESEA. Del mismo modo, Chile participa del BRISA pre táctico y del BRISA post operacional todos los martes y último jueves de cada mes, en donde participan todas las dependencias ATFM de la región y bajo un formato estandarizado, utilizando el Dashboard OPSAM. Chile se encarga del GADHOC BRISA del GESEA/SG3
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	Conclusión a): A partir del 27 de abril de 2020 Chile activó un FMU Nacional que supervisa los FMP en los ACC de Iquique, Santiago, Puerto Montt y Punta Arenas (FIR SCFZ-SCEZ-SCTZ-SCCZ), y FMP en los APP de Temuco y Concepción; apoyando la gestión de flujos de los ATS en los aeropuertos del

				país que han registrado reducciones de capacidad producto de infraestructura aeroportuaria y otras restricciones publicadas en la AIP de Chile. Es menester mencionar que, en estos momentos, Chile se encuentra en la fase ATFM 2A y en planificación para transitar a fase ATFM 2B durante el 2023. Conclusión b): En los ACC antes descritos, la gestión de los FMP fue sustentada en personal ATC de la dependencia que contaba con capacitación ATFM anterior. Aquellas dependencias que no contaban con personal capacitado en ATFM, se realizaron programas de mejora tendientes a nivelar a los supervisores ATC o personal designado para tareas FMP en los ACC de Iquique, Santiago y Puerto Montt (FIR SCFZ-SCEZ-SCTZ); y en APP y TWR de interés, de modo de mantener un lenguaje de coordinación común mientras se efectuaba DCB. Durante octubre 2021 recibieron capacitación internacional especialistas ATFM de Chile por parte de COCESNA. Conclusión c): El ATFM en Chile basa su funcionamiento estrictamente en las medidas establecidas en el Doc.9971/2018. Sin perjuicio de lo anterior, la DGAC Chile desarrolló la normativa DAP 11 136 (https://www.dgac.gob.cl/normativa/reglamentacion-aeronautica/normativa-para-opinion/) actualmente en fase de consulta para su publicación. Conclusión d): Se han generado instructivos de uso nacional y las TMI se han empleado solo para el cabotaje nacional. Los vuelos internacionales no están sujetos a restricciones. Atendiendo a la disponibilidad de personal en el FMU y en cada FMP, posterior al horario de funcionamiento de cada puesto, la supervisión DCB recae en los Supervisores ATC de cada ACC, apoyado en el PDA preparado por el FMU. (AIP Chile / Vol. I / ENR. 1.9) Conclusión e): Chile se encuentra trabajando en tener implantado el Servicio con todas sus etapas y partes interesadas. Conclusión f): Chile ha excluido el uso de NOTAM de Control de Flujo

3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	COMPLETADO
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	Adoptada y dio origen al DAP 11 136. La conformación de estructura ATFM (FMP, FMU) fue formalizada mediante los respectivos actos administrativos institucionales para su implementación en unidades ACC, APP y TWR del país descritos en 2.10.1.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	Hoja de Ruta ATM/FPL aprobada y en proceso de adopción de las orientaciones y procedimientos. Se ha minimizado los errores en los FPL mediante informes y sugerencias a los usuarios, lográndose muy buenos resultados. Se solicitó a la empresa Frequentis, la posibilidad de implementar, en los terminales AMHS, la función ACK y REJ; a la espera de respuesta.

5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	AIDC implementado en fase operacional entre el ACC Iquique y el ACC Lima. Para los ACC Santiago y Oceánico, la implementación está planificada para iniciarse en junio 2022 y se adoptarán las medidas indicadas en la conclusión SAM/IG/21-03 durante la fase preoperacional
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)	A la fecha solo un 20% de las dependencias Meteorológicas cuentan con terminales AMHS, por lo que no es posible recibir o transmitir información en formato IWXXM. Se realizaron pruebas de intercambio de mensajería MET con intercambio de archivos adjuntos entre el CCAM de Chile y el CCAM de Perú, con buenos resultados. Se está en proceso de implementación de terminales AMHS en toda la red MET.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	La iniciativa de implementar ADS-B basado en el espacio por medio del proyecto RLA 03/901 está considerado dentro del anteproyecto presupuestario para el año 2023. En primera instancia, y dependiendo de la confirmación a nivel gubernamental de los fondos requeridos, la implementación se llevará a cabo en espacios aéreos acotados de la FIR Antofagasta y que son de interés para la seguridad operacional y eficiencia de los vuelos.
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	El Estado de Chile está representado en el subgrupo CNS/ANP por profesionales del área de la ingeniería electrónica y, con el apoyo de los Estados reunidos en el Tercer Taller/Reunión de los Subgrupos del GT Interop (GT Interop/3), Chile asumió la relatoría del subgrupo. Con fecha 26.MAY.2022 se llevó a cabo la primera teleconferencia del Subgrupo CNS/ANP.

GUYANA		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	REVISAR EN SAM/IG/28
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	De acuerdo con el Plan PBN, el TMA principal cubre los procedimientos para los aeropuertos internacionales Cheddi Jagan y Eugene F. Correira. Los procedimientos incluyen SIDs y STARS para las pistas más utilizadas basadas en datos históricos y ayudas de aterrizaje instaladas. Implementación pendiente de aprobación regulatoria debido principalmente a la falta de oficiales certificados de PANS OPS en el ANSP. Fecha de finalización anticipada 31 de diciembre de 2022.

1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	Como se prevé en el plan PBN., se redactaron procedimientos para varios aeropuertos nacionales de Guyana. Asimismo, hay que destacar que Guyana ha alcanzado el 100% en la implementación de la versión 05 de la Red de Rutas ATS SAM, es decir, todas las rutas ATS en el espacio aéreo superior cuentan con especificación de navegación RNAV 5.
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	En la actualidad, se toma nota de la Guía Regional, todavía no hay regulaciones nacionales para la implementación de los procedimientos de pista visual PBN.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	La Carta de Acuerdo ATS & MET firmada el 31 de noviembre de 2016, cubre los procedimientos para hacer frente a tales actividades. Conclusión parte a) se cumple, b) y c) en curso.

2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	Guyana tiene actualmente cartas de acuerdo ATS que incluyen la separación longitudinal de 40 NM con los cuatro Estados adyacentes/ACC - implementadas y operativas. Las discusiones avanzan para 20NM si es necesario en la futura base de Demanda / Capacidad.
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	Guyana a través del AIP permite el Enrutamiento Estratégico Directo (EDE) dentro de la FIR de Georgetown (SYGC), los usuarios (IATA) informaron de la implementación del enrutamiento directo en SYGC.
2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: Se están aplicando las directrices del Marco para el Plan de Contingencia ATS para la Región SAM (MCATS / SAM), las actividades de planificación para realizar cambios están en curso.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	REVISAR EN SAM/IG/28

3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	Plan nacional está definido.
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	Guyana recibe los planes de vuelo transmitidos a través de AMHS del 98% de las aerolíneas con vuelos internacionales regulares, dando reconocimiento con los mensajes de reconocimiento de recepción (ACK) y rechazo (REJ). Todos los planes de vuelos nacionales se ingresan en una ATSU.

5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	Guyana ATM/AMHS actualizado, sin embargo, ningún juicio ha comenzado hasta la fecha
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)	El nuevo requisito, indica que los Terminales AMHS construyen el adjunto con la información OPMET en formato IWXXM y la transmiten (interconexiones) en un mensaje AMHS o que se instala una aplicación que codifica la información OPMET en el formato IWXXM y genera un archivo en formato XML automáticamente para ser enviado por el sistema AMHS. Este requisito se implementó en diciembre de 2021. El sistema AMHS puede admitir esta funcionalidad, que fue actualizada por el proveedor Intelcan. Pruebe con el banco de datos OPMET de Brasil para enviar y recibir con éxito el formato IWXXM.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	Plan de Navegación y apoyo en la elaboración del Vol. III de la ANP CAR/SAM, sobre los temas del CNS. Se proporcionó información a la Oficina Regional de SAM para actualizar los cuadros del vol. II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM. Se ha comenzado a trabajar con la coordinación dentro del grupo para el Vol. III.

<<<

PANAMA		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	REVISAR EN SAM/IG/28
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	Luego de haber intentado hacer un rediseño de la TMA Panamá en dos ocasiones, con sus respectivas anulaciones, por razones de índole burocrático, se decidió realizar el rediseño de la TMA Panamá con personal propio, por lo que se inició con la capacitación del personal para reforzar las competencias, en su primera etapa, para seguir con la conformación de un grupo multidisciplinario que planifique y lleve a cabo esta tarea, por lo que se prevé que para el 2025 podamos contar con un diseño PBN nuevo de TMA Panamá.

1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	En consecuencia, con el Plan Nacional PBN Panamá ya tiene desarrollada procedimientos PBN para las pistas del aeropuerto de Tocumen y Pacifico, con la publicación en cada uno de ellos en el AIP. En lo relacionados a rutas PBN, Panamá cuenta con su red de rutas con especificación RNAV 5 implementadas en el 85% de su espacio aérea a nivel superior.
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	Hasta el momento Panamá no ha elaborado ningún diseño PBN con estas características por lo que no ha tenido oportunidad de adoptar la Guía Regional para Procedimientos PBN en pista visuales.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27

2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	Se realizaron las coordinaciones con los Departamentos ATM/MET/AIS para aprobar los procedimientos en caso de nube radioactiva o liberación accidental de material radioactivo. Dado que por el Canal de Panamá pasan barcos esporádicamente con desecho radioactivos se añadió a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) para que forme parte del procedimiento, por lo que se tiene planificado que para la fecha AIRAC del 11 de agosto estos procedimientos estén publicados en el AIP y capacitado al personal ATM/MET/AIS y ACP.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	Barranquilla, Bogota, Kingston 40 NM. CENAMER 20 NM.
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	La FIR Panamá es un espacio declarado como área de control generalizado por lo que los usuarios puede desde su plan de vuelo llenar directo a puntos en una ruta o coordenadas, solo deben cumplir con dos requisitos tener navegación PBN aprobada y recibir la autorización del ATC. En el AIP ENR 1.8 está publicado de forma general el uso de vuelo directo, por lo que se consideró actualizar el texto para que quede acorde con la terminología actual en un formato claro para uso de la aviación en general.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: El prestador de los Servicios de Navegación Aérea consideró aprovechar la coyuntura que aún no se ha publicado el Plan de Contingencia Nacional para adoptar las orientaciones del Plan Marco MCATS/SAM. La fecha AIRAC establecida para la publicación del Plan de Contingencia Nacional con las orientaciones del Plan Marco regional está estipulada para efectividad el 1 de diciembre 2022.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	Los Servicios de Navegación Aérea tienen contemplado elaborar y difundir PDA y su desarrollo en Teleconferencias cuando contemos con personal para las funciones.
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	Las aplicaciones de las medidas ATFM están contempladas en nuestro manual de procedimiento para los Servicios ATFM.

3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	Los Servicios de Navegación Aérea analizan el OPSAM para armonizarlo con el nacional.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	Los Servicios de Navegación Aérea contemplan el uso de la Guía para la implantación del ATFM, ya que facilita establecer una hoja de ruta que logre cumplir efectivamente la conformación del ATFM.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	El Estado panameño implemento un procedimiento en la recepción de planes de vuelos vía AMHS donde se daba acuse de recibido (ACK) y de rechazo (REJ), de forma manual, y que estuvo en prueba con COPA por varios meses y no resulto, debido a que COPA no revisaba los mensajes para verificar si eran aceptados o no. La Oficina de AIS de Aeródromo de Tocumen, es la responsable de revisar y canalizar el 93% de los planes de vuelos internacionales. Desde el inicio de la recuperación de la pandemia del COVID-19 comenzó a recibirlos planes de vuelos vía internet y da acuse por el mismo medio, para luego ingresarlos al sistema.

				Se dieron conversaciones con COPA para establecer nuevamente un procedimiento de acuse de los planes de vuelo, que está por hacerlo efectivo para el 1 de julio 2022. Hasta tanto no se actualice el sistema para que los realice de forma automática.
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	Dado que el Estado Panameño cuenta con fase operacional con los FIRs de CENAMER, BARRANQUILLA Y BOGOTA, y está en espera por parte de KINGSTON para iniciar las pruebas pre operacionales, se considera que definitivamente este tiempo de fase pre operacional será mucho más corto.
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)	A pesar que los usuarios de información meteorológica tienen terminales AMHS, no tenemos la capacidad para el requerimiento en formato IWXXM.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	El estado panameño dio el primer paso para la conexión al a REDDIG II, por lo que se estima que para el mes de agosto ya Panamá cuente con ese enlace. Enlace que proporcionaría el medio para recibir la señal satelital. Panamá expreso a la compañía AIREON, su interés de recibir el servicio de ADSB Satelital por medio de contrato regional. Lo que esperamos pronto tener fecha en la que se espere estar realizando vigilancia ADSB Satelital.
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	El Estado panameño está pendiente de revisar las tablas CNS del Vol. II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM.

<<<

PERÚ		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	REVISAR EN SAM/IG/28
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	Conforme al proyecto de ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, que contempla la puesta en servicio de una segunda pista paralela a la actual y un nuevo terminal de pasajeros, se tiene previsto el rediseño del Área Terminal de Lima (TMA Lima) a partir del año 2023. Asimismo, la construcción del nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero – Cusco, contempla el rediseño del Área Terminal de Cusco (TMA Cusco) a partir del año 2025.

1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	Según lo previsto en el Plan Nacional de Navegación Aérea (PNNA), se ha planificado la implementación de procedimientos RNP-AR en todos los aeropuertos nacionales del Perú. Para el año 2022, se tiene planificada la publicación de procedimientos SID, STAR e IAP RNP-AR en los siguientes aeropuertos: Arequipa Cajamarca Pisco Tacna Tarapoto Asimismo, debemos resaltar que el Estado peruano ha alcanzado el 100% en la implantación de la versión 05 de la Red de Rutas ATS SAM, es decir todas las rutas ATS del espacio aéreo superior del Perú tienen especificación de navegación RNAV 5.
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	Actualmente el Estado Peruano cuenta con procedimientos PBN para pistas de vuelo visual en diferentes aeropuertos del país, los cuales cumplen con lo establecido en la Guía Regional elaborada por GESEA. Ver NI.1.1 SAM/IG/27.
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27

2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	El año 2013 se elaboró y suscribió la Carta Acuerdo ATS MET, la misma que fue actualizada en el año 2019, en la cual se da cumplimiento a los tres literales señalados en la conclusión.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	El Estado peruano a la actualidad tiene las cartas acuerdo ATS que incluyen la separación longitudinal de 40 NM con dos Estados de la región de acuerdo al siguiente detalle. Ver NI.1.1 SAM/IG/27.
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	El Estado Peruano, mediante el SUP 01/21: Implantación Del Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) en el espacio aéreo superior oceánico de la FIR Lima, con fecha 01 de junio 2021, comunicó a los usuarios la implantación del enrutamiento directo para el área oceánica de la FIR Lima.
2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: Se está aplicando las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM), para esto se ha iniciado con la inclusión de la conformación del grupo operacional para la toma de decisiones por parte del proveedor. En el Suplemento AIP 06/21 el 18 de diciembre del 2021 se publica el Plan de Contingencia ATS para el Estado peruano, el cual considera el establecimiento del Grupo Operacional de Contingencia ATS (AOCG), como responsable de realizar las coordinaciones necesarias en caso de contingencia, de acuerdo a las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM). Asimismo, el Estado peruano viene elaborando la Guía para la Implantación del Plan de Contingencia Nacional, el cual aborda los lineamientos de OACI

2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	Con fecha 2 de abril de 2020, el Estado peruano inició la elaboración del PDA tomando como referencia la plantilla del Apéndice D de la Guía para la implantación del servicio ATFM en la región SAM 2020-2025, la misma que es publicada a través de la página web del ANSP CORPAC (https://portal2.corpac.gob.pe/Main.asp?T=5719) y difundida vía correo electrónico a las dependencias ATFM regionales SAM. Con la finalidad de trabajar en diversos temas relacionados a la prestación del servicio ATFM, desde el año 2020, se desarrollan Teleconferencias ATFM Programas y Ad Hoc, en las cuales se aplica la metodología de Toma de Decisiones en Colaboración (CDM). Las Teleconferencias abarcan diversos temas y cuenta con la participación del proveedor (ATS, ATFM), líneas aéreas, explotador aeroportuario, así como la autoridad (navegación e itinerarios). Entre los temas que se tratan encontramos: el envío diario de la programación de vuelos coordinados (sin itinerario) por parte del explotador aeroportuario a la Dependencia de Gestión de Afluencia (FMU Lima); la información meteorológica (SIGMET, TAF, etc.) para el desarrollo del Plan Diario ATFM; las coordinaciones para declaración de capacidades temporales, el desarrollo de data de alimentación del BRISA y Dashboard regional, entre otros.

3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	En relación a los literales a) y b) de la conclusión, está en elaboración el Concepto Operacional ATFCM para el Estado peruano (CONOPS ATFCM), en el cual se describen las funciones de los Puestos (FMP) y Dependencias (FMU) de Gestión de Afluencia, así como, el perfil, competencias del personal ATFM y la guía para el Programa de instrucción ATFM referida a todos los que participan en la misma. La aplicación de medidas ATFM, señaladas en el literal c), están basadas estrictamente en el Doc. 9971 para gestionar cuando exista un desbalance capacidad/demanda, hecho identificado solamente en el Aeropuerto Internacional Jorge Chavez (AIJC). En tal sentido, el AIJC es el único aeropuerto que cuenta con un FMP, y se aplica el servicio ATFM desde las 7 horas hasta las 19 horas y únicamente a los vuelos nacionales que salen de provincia con destino al AIJC (Lima). Se está evaluando la necesidad de ampliar la operación del FMP. Se cumple con el literal d) toda vez que la aplicación de las medidas ATFM no incluyen a los vuelos internacionales. En cuanto al literal e), el proceso ATFM es aplicado correctamente, cumpliendo cada una de sus fases: Estratégica, Pretáctica, Táctica y Análisis posterior a las operaciones y control del desempeño.
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	El Estado peruano, a través del proveedor CORPAC y la Autoridad – DGAC, participa de las “Teleconferencia operacional ATFM SAM - BRISA”, en las cuales actúa compartiendo información esencial en los niveles estratégico, pre-táctico y post operacional entre los Estados de la región SAM. La participación se realiza tanto en los BRISA semanal como en los BRISA mensual. Asimismo, de acuerdo a la planificación regional, el Perú se encuentra listo a ser el HOST de los mismos cuando sea requerido.

				En cuanto a la implementación del “Dashboard Regional de indicadores”, el Estado genera los datos solicitados mensualmente cumpliendo con el formato acordado, los mismos que son remitidos al GESEA para la actualización del mismo en cumplimiento del plazo establecido.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	En relación a la implantación de las distintas fases establecidas en la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022- 2026, el Estado Peruano se encuentra en pleno de proceso de implantación de las tres primeras fases, como se señala a continuación: ➢ Fase I El Estado peruano de acuerdo a lo establecido en la normatividad nacional ha desarrollado la medición de la capacidad de pista y sectores ATC en aquellos aeródromos donde la demanda ha superado o se prevé que supere la capacidad del sistema ATS, en tal sentido ha desarrollado dicha medición en los aeródromos de Lima y Cusco no identificando a la fecha realizar el estudio en otros aeródromos a nivel nacional; por otro lado, en relación al pronóstico de crecimiento de demanda de operaciones aéreas, se ha realizado un análisis del crecimiento de la demanda con un enfoque en la recuperación post COVID. ➢ Fase II A Se cuenta con medios que originan, distribuyen información ATFM a las dependencias ATS a través del AMHS, asimismo, se confecciona el PDA y el Informe Diario Post Operaciones de acuerdo a los lineamientos OACI los cuales son difundidos a través de la página web del ANSP y vía correo electrónico respectivamente. Aunado a ello, se ha implementado la metodología CDM a través de las Teleconferencias Ad Hoc entre las partes interesadas. En cuanto al faltante para completar esta fase, señalar que, si bien contamos con la RAP 311 que da los lineamientos generales, la NTC ATFCM aún no ha sido publicada, estando en elaboración actualmente.

				➢ Fase II B A la fecha el Estado no cuenta con un software dedicado para aplicaciones ATFM, que permita integrar al AMAN/DMAN y ACDM. En la actualidad se está desarrollando un análisis e implementación de la actualización dinámica de las capacidades y demandas del Aeropuerto Internacional Jorge Chavez, la misma que se encuentra en la primera fase. Adicionalmente, está pendiente la coordinación CDM con las áreas de apoyo (en especial con el servicio MET) para la realización de las Teleconferencias Programadas diarias.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	El Estado peruano recepciona los planes de vuelo transmitidos vía AMHS del 95% de las compañías aéreas con vuelos internacionales regulares, dando acuse con los mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ). En cuanto a las compañías con vuelos nacionales como LATAM, VIVA AIR y SKY AIRLINES, estas presentan sus planes de vuelo vía AMHS a través de los diferentes aeródromos controlados dentro del Estado peruano
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	El Estado Peruano ha sido uno de los primeros en implementar actividades y soluciones dirigidas a resolver los problemas encontrados en la fase pre operacional durante los procesos de interconexión AIDC entre Centros Adyacentes de los Estados, en ese sentido la presente conclusión se encuentra totalmente implementada.

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)	A la fecha, todos los usuarios de la Red de Mensajería AMHS utilizan Terminales AMHS, para el envío de información MET en formato tradicional (TAC). Dichos Terminales tienen la capacidad para el envío de archivos adjuntos, lo cual esta concordante con lo requerido, considerando que el envío de la información meteorológica con el formato GML o XML, es adjuntando el mensaje con dicha extensión, lo cual se realiza en forma manual. El nuevo requerimiento indica que los Terminales AMHS construyan el adjunto con la información OPMET en formato IWXXM y lo transmitan (interconexiones) en un mensaje AMHS o que tenga instalada una aplicación que codifique la información OPMET en el formato IWXXM y genere un archivo en formato XML en forma automática a ser enviada por el sistema AMHS. Este requisito no se realiza a la fecha, debido a que el actual sistema AMHS no soporta dicha funcionalidad, razón por la cual el proveedor CORPAC S.A se encuentra en proceso de adquisición de un nuevo sistema.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	Durante el último Taller del GT Interop organizado por la Oficina Regional SAM, el Perú proporcionó las Tablas actualizadas del VOL II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM. En ese mismo Taller el Estado Peruano presentó a sus especialistas designados para participar en el Nuevo sub grupo ANP en la especialidad CNS para apoyar la elaboración del VOL III así como la lista actualizada de los participantes de los otros subgrupos.

<<<

URUGUAY		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	REVISAR EN SAM/IG/28
1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	
1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	

1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	El Estado uruguayo se encuentra participando en el SG1 GESEA sobre el concepto de enrutamiento directo y está en proceso de definir EDE en la FIR Montevideo en el espacio aéreo superior.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: Se está aplicando las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM), alineado al Plan Nacional. Se encuentra en proceso de aprobación y posterior publicaciòn en la AIP ENR 1.5, en idiomas español e inglés.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO
3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	El ATSP del Estado uruguayo dispondrá de la elaboración del Plan Diario - PDA tomando como referencia la plantilla del Apéndice D de la Guía para la implantación del servicio ATFM. Con la finalidad de trabajar en diversos temas relacionados a la prestación del servicio ATFM, desde el año 2020, se desarrollan Teleconferencias, programadas, en las cuales se aplica la metodología de Toma de Decisiones en Colaboración (CDM). Las Teleconferencias abarcan diversos temas y cuenta con la participación del proveedor (ATS, ATFM), líneas aéreas, explotador aeroportuario, así como la autoridad (navegación e itinerarios). En el año 2021 se incluyó en la participación a Brasil, coordinaciones y toma de decisiones en colaboración que facilitaron el análisis e implementación dinámica de

				las capacidades y demandas para el Aeropuerto Internacional de Carrasco y dependencias adyacentes para atender la demanda específica por partidos de la Conmebol. Esta experiencia proporcionó valor agregado sobre mejores prácticas y lecciones aprendidas.
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	El ATSP se encuentra participando de manera virtual en reuniones de los grupos de estudio e implantación del espacio aéreo SAM, donde se trabaja basados en una Guía para la implantación del servicio ATFM con el objetivo de proporcionar un marco regional común, así como también de elaborar documento que contengan las formas de confeccionar PDAs, informes Post Operaciones, elaboración de Manuales de Unidad ATFM. Se realizarán las coordinaciones para la declaración de capacidades temporales, el desarrollo de data de alimentación del BRISA y Dashboard regional.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	El ATSP se encuentra participando de manera virtual en reuniones de los grupos de estudio e implantación del espacio aéreo SAM, donde se trabaja basados en una Guía para la implantación del servicio ATFM con el objetivo de proporcionar un marco regional común, así como también de elaborar documento que contengan las formas de confeccionar PDAs, informes Post Operaciones, elaboración de Manuales de Unidad ATFM. Se realizarán las coordinaciones para la declaración de capacidades temporales, el

				desarrollo de data de alimentación del BRISA y Dashboard regional.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	
5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	
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)	
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	NO APLICA
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	

VENEZUELA		Tareas específicas	Entregables (Plazo previsto para finalización)	Situación de la ejecución
No.	**Conclusión**			
B-1	Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM	Actividades de los Estados con los Operadores para el análisis de los eventos de Seguridad Operacional	Análisis SMS y medidas mitigatorias (INFORMAR EN CADA SAM/IG)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-2	Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino	Aplicación de excepción para llenado de aeródromo de alternativo en el formato del FPL por parte de la aerolínea Inclusión del procedimiento en el AIP por los Estados	Procedimiento incluido en el AIP (DICIEMBRE 2015)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-3	Conclusión SAM/IG/16-1 Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros	Uso de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC (Apéndice A Cuestión 5 del Orden del Día SAM/IG/16	Modelo de carta de acuerdo operacional (DICIEMBRE 2016)	REVISAR EN SAM/IG/28
B-4	Conclusión SAM/IG/18-01 -Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM	Aplicación recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS (Apéndice B Cuestión 2 del orden del día Informe SAM/IG/18	Recomendaciones elaboradas por el Grupo PANS-OPS aplicadas (SAM/IG/21)	El Estado Venezolano reconoce y continúa aplicando las recomendaciones PANS-OPS de los grupos regionales de la OACI.

1-1	Conclusión SAM/IG/14-6: Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMAs Sudamericanas	Determinación de los espacios aéreos seleccionados para ser optimizados con la aplicación de la PBN	Comunicar los espacios aéreos seleccionados para su rediseño u optimización Comunicar las actualizaciones (SAM/IG/25)	Según lo previsto en el Plan Nacional de Navegación Aérea (PNNA) Venezuela, hemos planificado la implementación de procedimientos RNP-AR inicialmente en el Aeropuerto Nacional “El Gran Roque”. Para el año 2022, se tiene planificada la publicación de procedimientos SID, STAR e IAC RNP-AR para este aeropuerto. Asimismo, debemos resaltar que el Estado Venezolano ha alcanzado el 75% en la implantación de la versión 05 de la Red de Rutas ATS SAM especificación de navegación RNAV5.
1-2	Conclusión SAM/IG/21-01: Objetivos de implantación PBN armonizada en el ámbito regional e interregional	Actualización de planes de acción PBN Regional y Planes de acción de Estados. Seguimiento de la implantación PBN y asistencia específica a Estados.	Planes de implantación PBN ejecutados (SAM/IG/26)	
1-3	Conclusion SAM/IG/25-04 Adopción de la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Adoptar la Guía Regional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual	Emitir la normativa nacional sobre implantación de Procedimientos PBN para pistas de vuelo visual (AL MÁS BREVE PLAZO)	
1-4	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)	Adoptar el CONOPS EC/SAM	Tomar referencias técnicas y orientaciones para la planificación ATM y ANS Regional (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27

1-5	Conclusion SAM/IG/27-01 Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM	Adoptar la Hoja de Ruta de optimización basada en performance	Aplicar referencias técnicas y orientaciones para la implantación PBN Regional. Alineación a las métricas de implantación (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE DEL 2023)	APROBADA SAM/IG/27
2-1	Conclusion SAM/IG/23-04 Procedimientos para casos de nubes radiactivas o liberación accidental de material radiactivo	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)	Las Cartas de Acuerdo Operacionales entre los Servicios ATS/MET y SAR/MET se encuentran la Oficina de Consultoría Jurídica del INAC en espera de su aprobación y posteriormente serán firmadas por las partes interesadas. Se elaboró el Draft del Plan de Contingencia para aviso de Cenizas Volcánicas y liberación accidental de material radioactivo o presencia de nubes radioactivas, cabe destacar que estamos a la espera de la revisión respectivo por parte de los responsables ATS de los Servicios a la Navegación Aérea del INAC y las Autoridades MET de la Fuerza Armada Nacional.
2-2	Conclusión SAM/IG/21-02: Consolidación de la implantación de la separación longitudinal mínima de 40 NM entre FIR adyacentes de la Región SAM, e impulso al plan de acción para la implantación de la separación de 20 NM	Seguimiento de la implantación de la separación de 40 NM, seguimiento del Plan de Acción para implantar mínima de 20NM y asistencia específica a Estados.	Implantación de la separación mínima longitudinal 20 NM en espacio continental. (SAM/IG/25)	El Estado Venezolano en la actualidad tiene las cartas acuerdo ATS que incluyen la separación longitudinal de 40 NM con dos Estados de la región de acuerdo a la siguiente tabla: VER NI1.9 SAM/IG/27.
2-3	Conclusion SAM/IG/25-01 Implantación enrutamiento directo estratégico - EDE	Seguimiento a la Implantación del EDE. Análisis de datos de ahorros de combustible suministrado por aerolíneas.	Emisión de AIC y/o SUP AIP de los Estados sobre EDE (AL MÁS BREVE PLAZO)	El Estado Venezolano, mediante el Suplemento AIP C03-A03/21 Implementó el Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) en el espacio aéreo comprendido entre FL290 y FL410 de la FIR Maiquetía, con fecha 20 de mayo 2021, de esta manera se comunicó a los usuarios la implantación del enrutamiento directo para el área de la FIR Maiquetía.

2-4	Conclusion 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.	Seguimiento a la armonización de planes de contingencia ATS	Emisión por parte de los Estados de Planes Nacionales de Contingencia ATS armonizados al MCATS. (NO MAS ALLA DE 31 JULIO 2022)	APROBADA SAM/IG/27 Comentario sobre la reemplazada SAM/IG/25-02: En la Actualidad se están aplicando las orientaciones del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS /SAM), para esto estamos en la fase final de esta adecuación y actualización en la FIR Maiquetía, lo anterior fue producto de la toma de decisiones por parte del equipo operacional multidisciplinario de los Servicios a la Navegación Aérea del INAC. En el Suplemento AIP C02-A02/20 de fecha 16 de julio del 2020 se publicó el Plan de Contingencia ATS para la FIR Maiquetía, se consideró la creación del Comité Operacional de Contingencia ATS, como responsable de realizar las coordinaciones necesarias en caso de contingencia.
2-5	Conclusion SAM/IG/25-03 Actividades para elaborar Plan Marco para Contingencias ATM/CNS de la Región SAM	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 Region SAM (NO MÁS ALLÁ DE OCTUBRE 2023)	GESEA: EN PROCESO

3-1	Conclusión SAM/IG/24-01: Procedimientos para elaborar y difundir PDA y desarrollo de Teleconferencias ATFM	Elaborar PDA, coordinando su difusión con dependencias ATFM regionales SAM y, si aplica, CAR. Firmar o actualizar cartas acuerdo ATFM para formalizar el intercambio y sus procesos. Estudiar medios para las teleconferencias ATFM	PDA intercambiados entre dependencias de región SAM y, si aplica, CAR (SAM/IG/26)	Se vienen desarrollando Teleconferencias ATFM Programas y Ad Hoc, en las cuales se aplica la metodología de Toma de Decisiones en Colaboración (CDM). Con la finalidad de trabajar en diversos temas relacionados a la prestación del servicio ATFM, desde el año 2020. Estas teleconferencias incluyen diversos temas y cuentan con la participación de Los Servicios a la Navegación Aérea (ATS, ATFM), entre ellas se encuentran informaciones relevantes que puedan afectar la capacidad aeroportuaria y el flujo de las operaciones aéreas como información meteorológica significativa, NOTAM, medidas ATFM programadas, así como el comportamiento del tránsito a través de demandas previstas y datos post-operacionales; como también el aporte de las capacidades declaradas por los Estados para el desarrollo de los datos de alimentación del BRISA y Dashboard regional, entre otros.
3-2	Conclusión SAM/IG/23-01: Aplicación de medidas ATFM de acuerdo al Doc. 9971 y coordinación en casos de contingencia ATS	Para cumplir las disposiciones del Doc. 9971 y SARPS del Anexo 11 de OACI	Soporte al ATFM y ATC (SAM/IG/25)	
3-3	Conclusión SAM/IG/26-01 Adopción del Plan de Operaciones ATFM (OPSAM)	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.	Plan OPSAM implementado y generando indicadores KPI. (SAM/IG/29)	El Estado Venezolano, a través de los Servicios a la Navegación Aérea, participa de las “Teleconferencia operacional ATFM SAM - BRISA”, en las cuales actúa compartiendo información esencial en los niveles estratégico, pre-táctico y post operacional entre los Estados de la región SAM. La participación se realiza tanto en las teleconferencias: BRISA semanal como mensual. Así mismo, de acuerdo a la planificación regional. En cuanto a la implementación del

				"Dashboard Regional de indicadores" Venezuela inicia su aporte de datos en el mes de mayo 2022 para así adecuarse al Briefing estratégico y post-operacional que se realiza todos los jueves a final de mes.
3-4	Conclusión SAM/IG/26-02 Adopción de la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2022-2026	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.	Estados ejecutando las orientaciones de la Guía, y alcanzando la Fase IV de la implantación (DICIEMBRE 2026)	En relación a la implantación de las distintas fases establecidas en la Guía para la implantación del ATFM en la Región SAM 2021- 2025, el Estado Venezolano se encuentra en pleno de proceso de desarrollo de la fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base) , la cual contempla la adopción de los análisis de capacidad y demanda; para ello Venezuela cuenta con la Declaración de Capacidad de Pista y Sector ATC del aeropuerto principal de Maiquetía, Aeropuerto Intl "Simón Bolívar", además del desarrollo de diversas fuentes de información pueden generar pronósticos de crecimiento de demandas de las operaciones aéreas.
3-5	Conclusión SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC	Implantación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC en SAM	Cálculos de capacidad de pista y sector ATC actualizados. (DICIEMBRE 2026)	APROBADA SAM/IG/27
5-1	Conclusión SAM/IG/25-06 Aprobación de la Hoja de Ruta ATM/FPL y del formato de mensajes de acuse de recibimiento (ACK) y rechazo (REJ) de planes de vuelo y mensajes asociados	Adopción de Hoja de Ruta ATM/FPL por parte de los Estados.	- Hoja de Ruta implementada - Mitigar la ocurrencia de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelos, proporcionando también una retroalimentación a los originadores de los FPL y mensajes asociados. (SAM/IG/27)	El Estado Venezolano no posee un sistema automatizado para la gestión centralizada de los planes de vuelo que proporcione mensajes de retroalimentación a los originadores de FPL, el cual enviaría mensajes de aceptación (ACK) o rechazo (REJ) de los planes de vuelos presentados. Sin embargo, adoptamos la Hoja de Ruta ATM/FPL y a corto plazo estimamos se adquiera el software que permita efectuar automáticamente estas operaciones.

5-2	Conclusión SAM/IG/21-03: Actividades requeridas en la fase pre-operacional del AIDC para reducir los tiempos de migración a la fase operacional	Seguimiento y coordinación por teleconferencias y reuniones	Conexión AIDC operacional realizada. (DICIEMBRE 2019)	El Estado Venezolano comenzó en el año 2019 a implementar actividades y soluciones dirigidas a resolver los problemas encontrados en la fase pre operacional durante los procesos de interconexión AIDC entre algunos Centros de Control de Área adyacentes de los Estados. Brasil y Barranquilla En la actualidad el proyecto AIDC está paralizado debido a que la Empresa ATECH no ha actualizado el Software del Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo (SAGITARIO) del ACC Maiquetía por falta de pago, sin embargo (se siguen haciendo pruebas y trabajando en paralelo la coordinación AIDC y la oral) hicieron Pruebas pre-operativas realizadas en la primera quincena de febrero de 2022 con el ACC Amazónico, (la mayoría han sido exitosas) pero se requiere actualización del mencionado Software (para corregir algunos errores o fallas), Además, basado en un informe generado por SAGITARIO, está en proceso de analizar las fallas que se han producido. El mencionado informe servirá como soporte para el ajuste en la configuración del sistema, en los procedimientos operativos de acuerdo con Maiquetía y las solicitudes de corrección de software. Conexión confiable para operar. Cabe destacar que las pruebas de conexión con el ACC Barranquilla han sido exitosas y se encuentran 85% operativas.
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)	Se realizaron pruebas con el Banco de Datos OPMET de Brasil, siendo satisfactoria la transmisión a través del AMHS, aún está pendiente implementar la segunda fase, para el Sistema AMHS, el cual requiere una actualización del software por parte de la Oficina de

				Tecnología de la Información y Comunicación (OTIC) del INAC. El nuevo requerimiento indica que los Terminales AMHS construyan el adjunto con la información OPMET en formato IWXXM y lo transmitan (interconexiones) en un mensaje AMHS o que tenga instalada una aplicación que codifique la información OPMET en el formato IWXXM y genere un archivo en formato XML en forma automática a ser enviada por el sistema AMHS. Este requisito no se realiza a la fecha, debido a que el actual sistema AMHS no soporta dicha funcionalidad.
5-4	Conclusión SAM/IG/25-07 Implantación ADS-B Satelital por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica	Proporcionar a los Estados que manifestaron interés en la implantación de ADS-B Satelital apoyo necesario para la contratación del servicio.	Apoyo a Estados concernidos y coordinaciones con TCB ICAO (SAM/IG/26)	El Estado Venezolano se encuentra en proceso de revisión de propuestas técnicas de las Empresas prestadoras de Servicio del sistema de vigilancia ADS-B terrestre, ADS-C / CPDLC. Con respecto al ADS-B Satelital, el Plan de navegación aérea Venezuela 20l9-2023 consideró su implementación como elemento ASBU dentro de un mediano plazo, para cual se deberá realizar previamente todos los estudios técnicos en base a un requerimiento operacional, análisis costo beneficio y demás análisis que corresponda.
5-5	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	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.	ANP CAR /SAM; Vol. II actualizado y Vol. III elaborado (SAM/IG/29)	

<<< FHH junio 2022

Cuestión 2 del Orden del Día: **Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos**

a) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo ATM
b) Implantación ATM. Avances de los Subgrupos
c) Propuestas de Conclusiones
d) Revisión del Plan de Trabajo 2022

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

a) NE/2.1 — *Actividades del SG1 PLAN EA. Actividades del GT DCT FRA* (presentada por la Secretaría)
b) NE/2.2 — *Concepto operacional para la eficiencia y capacidad del espacio aéreo SAM (CONOPS)* (presentada por la Secretaría)
c) NE/2.3 — *Hoja de Ruta 2022 – 2026 Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM* (presentada por la Secretaría)
d) NE/2.4 — *Plan marco para contingencias ATS de la Región SAM (MCATS), Actividades de seguimiento y mejoras propuestas para enmienda* (presentada por la Secretaría)
e) NE/2.5 — *Actividades del SG2 PANS OPS* (presentada por la Secretaría)
f) NE/2.7 — *Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC* (OPSAM**)** (presentada por la Secretaría)
g) NE/2.8 — *Avances de la Implantación del sistema ATFM en el Perú* (presentada por Perú)
h) NE/2.9 — *Optimización del Espacio Aéreo en Brasil* (presentada por Brasil)
i) NE/2.10 — *Actualización sobre proceso de implementación del concepto EDE en el espacio aéreo brasileño* (presentada por Brasil)
j) NE/2.11 — *Pronóstico quinquenal de la demanda* (presentada por Brasil)
k) NE/2.12 — Datos radar para el KPI 08 (presentada por Brasil)
l) P/1 - *Actividades del SG3 ATFM. Avances en implantación regional. GADHOC-mejoras para BRISA* (Presentada por la Secretaría)

Nota.- No se asignó el número correlativo NE/2.6

2.2 Los Coordinadores y miembros de los subgrupos SG1 Planificación de espacio Aéreo, SG2 PANS OPS y SG3 ATFM, expusieron el avance de sus trabajos, presentaron nuevos entregables y formularon propuestas de conclusiones para respaldar sus próximas acciones en beneficio de la optimización del Espacio Aéreo y la implantación de elementos de mejora vinculados a conductores operacionales del GANP. Asimismo, los Estados presentaron propuestas para mejoras a los procesos del GESEA e informaron sobre sus avances.

Actividades del SG1- Planificación de Espacio Aéreo

Enrutamiento Directo Estratégico (EDE)

2.3 La situación de la implementación del EDE se adjunta como **Apéndice A** de esta parte del Informe. Hubo avances en varios Estados, pero en otros se ha suspendido la iniciativa, debido al rápido crecimiento de tránsito aéreo desde fines de 2021, sobre todo en los vuelos domésticos. Es importante resaltar que el escenario mundial presenta altos costos por el precio de combustibles, y se enfatizó la importancia de impulsar las iniciativas vinculadas al módulo FRTO del GANP.

2.4 Se analizó la viabilidad de impulsar la iniciativa Rutas preferidas por el usuario - UPR sin afectar el proceso de implementación del EDE, de forma complementaria, en caso de algunos Estados que no pueden extender la aplicación EDE en todo el ámbito de sus FIR. Se resaltó que las UPR pueden generar beneficios tempranos mientras que el EDE no sea implementado en la totalidad de las FIR Sudamericanas. Se vienen implementado varias UPR que se han sometido a ensayos exitosos y coordinado dentro de la iniciativa CIIFRAS que desarrolla IATA-CANSO y la OACI.

2.5 Argentina presentó información sobre sus estudios sobre implantación de UPR. Brasil expuso los avances de la aplicación del EDE en grandes áreas de su Espacio aéreo, generando beneficios de eficiencia y reducción de emisiones CO2.

2.6 Consecuentemente, se decidió impulsar una segunda etapa de estudios a cargo del GT EDE para formular un Manual Guía regional sobre los aspectos del FRTO (EDE, UPR, etc.), así como facilitar ensayos y análisis de viabilidad.

Concepto operacional para la eficiencia y la capacidad del espacio aéreo SAM (CONOPS EC/SAM)

2.7 El Concepto Operacional para la eficiencia y la capacidad del espacio aéreo SAM (en adelante CONOPS EC/SAM) fue presentado a la Reunión SAM/IG/26 (Virtual, 20-23 setiembre de 2021), la cual concordó en que el documento debería ser circulado a los Estados para recibir retroalimentación adicional. Luego de este proceso, se recibieron comentarios de Chile (aportes para la edición y redacción) y de Argentina.

2.8 Estos comentarios se analizaron en la Reunión GESEA/SG2/3 (Virtual, 6-8 abril 2022), donde los especialistas de ANAC Argentina ampliaron los comentarios sobre el citado documento. Se analizó con detalle la preocupación de que el CONOPS genere líneas de análisis divergentes o superpuestos a las actividades de elaboración del VOL III del ANP CAR SAM, y se señaló la falta de claridad del alcance del CONOPS y su utilización por parte de Estados o usuarios.

2.9 Como resultados de las enmiendas realizadas se procedió a presentar la versión revisada que se incluye en **Apéndice B** de esta parte el informe. Se reconoció que GREPECAS es el órgano competente para impulsar las prioridades regionales, así como desarrollar y mantener el Plan Regional ANP CAR/SAM en sus tres volúmenes.

2.10 En tal sentido, el CONOPS EC/SAM tiene el propósito de respaldar los estudios de los especialistas ATM del SAMIG y del GESEA involucrados en la formulación del Volumen III del citado Plan, facilitando la comprensión de la metodología del Doc. 9883 asumida en el GANP.

2.11 Por lo expuesto, se formuló la propuesta de **Conclusión SAM/IG/27-01: Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM),** la cual fue aprobada en el Plenario, según se expone en el Informe de la Cuestión 4 del Orden del día.

Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM

2.12 La reunión GESEA/SG1/2 (27 al 29 de abril de 2021) recibió el borrador desarrollado por el GT designado, con miras a proveer comentarios y contribuciones al CONOPS EC/SAM. En base a los comentarios recibidos, se abordó, de forma separada, la elaboración de una Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM, derivado de los estudios para el mencionado CONOPS.

2.13 La Hoja de Ruta, fue presentada a la Reunión SAM/IG/26 (Virtual, 20-23 setiembre de 2021), la cual concordó en que el documento debería ser circulado a los Estados para recibir retroalimentación adicional.

2.14 Luego de este proceso, se recibieron aportes de Chile, vinculado a mejoras en la redacción, así como de parte de Brasil que observó las tablas utilizadas para mostrar el avance en la implantación del PBN en los Estados, basadas en datos de la plataforma iSTARS de OACI. Estos comentarios se analizaron en la Reunión GESEA/SG2/3 (Virtual, 6-8 abril 2022) y se incorporaron cambios en la versión que se incluye en el **Apéndice C** de esta parte**.**

2.15 La citada Hoja de Ruta reemplaza al CONOPS PBN, originalmente preparado en el año 2016. Se concordó las fechas de implantación de los componentes del PBN que presenta el documento, así como las métricas de soporte para monitorear dicha implantación.

2.16 Por lo expuesto, se formuló la propuesta de **Conclusión SAM/IG/27-02: Adopción de la Hoja de Ruta 2022-2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM,** la cual fue aprobada en el Plenario.

Planes de Contingencia ATS

2.17 Se resaltó la necesidad de retomar las actividades de alineación del MCATS respecto a los Planes de Contingencia nacionales y, se remarcó las fechas de los eventos organizados para la armonización entre Estados /FIR adyacentes, es decir, SAM SUR (5 al 9 de setiembre) y SAM NORTE (24 al 28 de octubre 2022).

2.18 Un grupo ad-hoc se ha conformado para suministrar apoyo a esta parte de la implantación a los Estados SAM, a través de una secuencia de 3 reuniones con los equipos de Estado que permita observar los avances, identificar dificultades o retrasos en las entregas y proveer soportes si son necesarios. Las Reuniones aludidas serán vía TEAMS a las 13 30 UTC en las fechas siguientes;

- 5 de mayo 2022
- 9 de junio 2022
- 25 de julio 2022

2.19 De otra parte, siguiendo el consenso de la SAM/IG/26, el grupo ad-hoc presentó los resultados de su trabajo, dirigido a optimizar el Plan Marco de contingencia ATS - MCATS, según lo siguiente:

a) revisar los Términos de Referencia para el Equipo de Coordinación y Apoyo (ECA), tras identificarse la necesidad de procedimentar las acciones concernientes a la notificación de una situación de contingencia de un Estado SAM y, en consecuencia, las relacionadas con los roles a adoptar por cada parte interviniente de dicho Equipo, lo cual propició la actualización del Apéndice E del MCATS/SAM (ver en **Apéndice D** de esta parte del Informe (solo en español); y

b) elaborar mecanismos estandarizados que respalden acciones relativas a la confección, coordinación y actualización de las medidas de contingencia que han de incluirse en los Planes de Contingencia ATS NIVEL 2, lo que condujo a la introducción de un nuevo Apéndice al MCATS/SAM: Apéndice I (ver en **Apéndice D** de esta parte del Informe (sólo en español).

2.20 La Reunión concordó en que las propuestas de mejora para el MCATS permiten facilitar lo siguiente:

a) Mecanismos para la gestión del cambio en los ANS y en los Sistemas CNS/ATM que impacten en las medidas de contingencia incluidas en los Planes de Contingencia ATS Nivel 2;

b) Mecanismos de enmienda y/o actualización de Cartas de Acuerdo Internacionales que incluyan medidas de contingencia, previendo, además, el procedimiento de homologación de las mismas.

c) Criterios sobre los aspectos o contenidos de las medidas de contingencias acordadas entre dos (2) o más Estados adyacentes a publicar en las AIP respectivas.

2.21 Reconociendo el trabajo del grupo ad-hoc, se solicitó que se continúe la tarea de integración de los apéndices en la Enmienda N°1 del MCATS, así como la adecuación editorial requerida en otras partes del Plan. A continuación, se encargó a la Secretaría que se haga llegar a los Estados SAM el texto enmendado, **no más allá del 11 de julio del 2022.**

2.22 Por lo expuesto, se formuló la 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**, que fue aprobada por el Plenario, la cual supersede a la **Conclusión SAM/IG/25-02**.

2.23 Venezuela remarcó la importancia de impulsar también la armonización de los planes de Contingencia ATS con los Estados de la Región CAR colindantes. A su vez, la actualización de las LOA ATS. La Secretaría quedó encargada de coordinar, en breve plazo, actividades interregionales con la Oficina OACI de Mexico.

2.24 Se resaltó que el MCTAS contiene en unos de sus Apéndice al Plan SAM de contingencia por ceniza volcánica, recomendándose que se enfatice en los Estados la atención de los temas de respuesta en casos de eventos volcánicos.

2.25 IATA resaltó que los Planes de Contingencia tomen en cuenta la menor afectación a la navegación área internacional, y se apliquen al máximo criterios de flexibilidad para las operaciones. Asimismo, se respaldó el trabajo de armonización que se está llevando a cabo en SAM.

Optimización de rutas Regionales 2022 - 2023. Implantación del RNAV-5

2.26 Después de actividades realizadas en 2021 por Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, en coordinaciones directas vía teleconferencia, así como la participación de Brasil en la respectiva publicación AIP, se ha optimizado las rutas en espacio aéreo de la FIR Resistencia, FIR Asunción, TMA FOZ, y otros sectores del lado sur de Chile y Argentina. A la fecha quedan solo 23 rutas convencionales Regionales del Espacio superior (del catálogo de SAM).

2.27 Se vio conveniente encargar este año un conjunto de tareas de implantación RNAV 5 u optimización de rutas al GESEA/SG2 - PANS OPS, dado que el SG1 tendrá mucha carga de actividades. En el FIR Maiquetía ya está en progreso una optimización conjunta con FIR Piarco.

Planificación de Espacio Aéreo: documentación y entrenamiento Regional

2.28 La Reunión informada sobre las fechas revisadas para las actividades que contaran con el soporte del RLA 06 901. Se confirmó la participación de especialistas de Brasil y un miembro del PANS OSP Panel de OACI, para la elaboración de material guía regional sobre normativa de planificación de Espacio aéreo, en una Misión en Lima, en la segunda semana de agosto 2022. El JOB CARD relacionado a esta actividad se adjunta como **Apéndice E** de esta parte del Informe (en español solamente).

2.29 Con el material elaborado y aprobado en SAM/IG/28, se realizará el dictado del Taller para Planificadores de Espacio Aéreo, en **Lima del 7 al 11 de noviembre de 2022.**

Actividades del SG2 - PANS OPS

2.30 Se reseñó que la Reunión GESEA/SG2/3 – PANS OPS se llevó a cabo en modo Virtual, del 6 al 8 de abril de 2022. El Sumario de dicha Reunión se muestra en sitio web. A continuación, el análisis de los temas PANS OPS.

Seguimiento a la implantación PBN en la Región SAM (Resolución A-37/11) y Optimización de espacios TMA. Rutas RNAV.

2.31 La Reunión concordó que, en el contexto operacional, existen criterios variados para la implementación de procedimientos, remarcándose que, en la Región, se complementan las rutas de salida normalizadas con opciones operacionales especificas del documento PANS OPS, tales como salidas omnidireccionales, tramos de llegada PBN, así como procedimientos merge-point.

2.32 Se resaltó que las condiciones de la orografía, en Estados del área Andina, conlleva a la implantación de procedimientos PBN para los aeropuertos domésticos, que no se incluyen en los porcentajes de la aplicación iSTARS de OACI.

2.33 Se llegó al consenso de retomar la Tabla XLS que se utilizó hasta el 2018 en la SAM/IG para seguimiento de la implantación, con algunas mejoras para simplificar su uso, en la cual se presenta el resumen de la implantación para aeropuertos internacionales SAM. Se subrayó que la Tabla mencionada será para uso interno de los cuerpos del SAMIG/GESEA, y que no se pretende reemplazar al iSTARS.

2.34 Se acordó que esta Tabla quede preparada para realizar el seguimiento de la Hoja de Ruta PBN de la Región que se ha elaborado en los grupos de trabajo del SG1, según se explica en párrafo 2.10 anterior. Esta Tabla XLS puede ser personalizada según lo requiera cada Estado, para lo cual se puede bajar del canal TEAMS de GESEA, en el link;

https://oaci.sharepoint.com/:x:/r/sites/SAM-CAR-ANS-GESEA/Shared%20Documents/GESEA/SG2%20PANS%20OPS/SEGUIMIENTO%20implant.%20PBN/GESEA%20SG2%20PBN%20progress.xlsx?d=w910ce628a6874dc49e52ae9f47cd4673&csf=1&web=1&e=N89mEn

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN

2.35 Se incluye en **Apéndice F** de esta parte del Informe, la Tabla “Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN” de la “Hoja de ruta 2022-2024; Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM”.

Implantación de procedimientos PBN a pistas de vuelo visual. Estudios sobre procedimientos RNAV Visual – RVFP. Análisis de iniciativa VPT RNAV.

2.36 Se actualizó la Tabla de planificación de procedimientos PBN a pistas visuales, elaborada originalmente en SAMIG/26, la cual se presenta en el **Apéndice G** de esta parte del Informe.

2.37 El Relator del SG2, Diego Gamboa, presentó las actividades sobre la propuesta de una Circular (en draft) de la OACI para orientar la implantación de procedimientos con Maniobra visual con trayectoria prescrita (Visual Manouver with prescribed track - VPT), la cual de acuerdo a los criterios propuestos se trata de una aplicación similar a los procedimientos PBN a pistas visuales elaborados por el SG2.

2.38 Se analizó el trabajo del panel FLTOPSP y se indicaron los objetivos de la mencionada Circular, según lo siguiente;

- Posibilidad de estandarizar criterios en la construcción de RNAV Visuales
- Publicación de RNAV Visuales para;

  i. Crear una nueva trayectoria por eficiencia, ruido o cuestiones ambientales
  ii. Para aumentar la utilización de una trayectoria prescripta o reemplazar una APP

2.39 El SG2 ha organizado un listado de especialistas voluntarios en apoyar y retroalimentar los estudios sobre la Circular arriba mencionada, dentro de un único GT PBN a pista visual, así como monitorear la implantación en nuestra Región. Además de los Estados, se integraron al GT delegados de IATA, LATAM, AVIANCA, SATENA, y la consultora FLYGHT7. Se prestará especial atención a las métricas de seguridad operacional y ahorros de emisiones que se generen en la implantación de estos procedimientos, resaltando la información presentada sobre los resultados de implantación PBN en Guapi, Colombia (Ver informe de la Cuestión 1 del Orden del día)

2.40 Este GT debe actuar como asesor para los Estados y ANSPs que tengan consultas sobre casos específicos de implantación, y a la vez monitorear la preparación y emisión de la Circular de OACI.

2.41 Consecuentemente, es apropiado desactivar el grupo de tarea - GT que estaba encargado de estudiar guías para los procedimientos de vuelo RNAV Visual – RVFP (concepto de la FAA) y, por ende, **cancelar la conclusión SAMIG/25-05** que en noviembre 2020 organizó dicho GT.

Optimización de procedimientos de vuelo con aplicación de segmentos RF.

2.42 La Reunión remarcó la importancia de la aplicación de segmentos RF a procedimientos RNP APCH. Brasil comunicó que tiene proyectos en curso para mejorar los procedimientos de Fortaleza (SBFZ), Zumbi (SBMO) y Vitoria (SBVT).

Implantación de la herramienta SATDIS versión 2

2.43 Se ha adquirido una segunda versión de la herramienta 'SATDIS – SAM RAIM prediction availability service' a través del RLA/06/901. Se remarcó que el SG2 PANS OPS debe colaborar con las actividades para la difusión del uso de la herramienta web en sus Estados. La herramienta será entregada en junio 2022 al RLA/06/901 y Estados miembros luego de la fase de pruebas (SAT) y ajustes al manual del usuario.

Otros temas PANS OPS

2.44 Brasil presentó los avances de su trabajo sobre optimización de espacio aéreo y diseño de procedimientos de vuelo. Se observó avances de 100% en implantación del PBN. Se remarcó los esfuerzos para mejorar la productividad de las unidades IFPD afectadas en periodo de pandemia.

2.45 Ante propuesta de Uruguay, la Reunión enfatizó la necesidad de que los órganos de SAMIG y del SRVSOP – LAR actúen de forma conjunta para mejorar las guías y regulaciones sobre la vigilancia de seguridad operacional de las unidades IFPD, además de impulsar los requisitos de calidad dentro de estas unidades. Se identificó que, en el último trienio, puede haberse generado carencias de recursos humanos y materiales en los IFPD de la Región. La Secretaria quedó encargada de coordinar estas materias e informar a los Estados.

Actividades del SG3- ATFM

2.46 La Reunión GESEA/SG3/4 se realizó de modo virtual del 25 al 27 de abril de 2022. El sumario de este evento se encuentra en la web de la reunión. A continuación, el análisis de los temas ATFM:

Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC

2.47 El borrador del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC se desarrolló entre el 19 de agosto y el 29 de agosto de 2019, en la Oficina Regional SAM y fue presentada a los Estados, en SAM/IG/24.

2.48 A partir de los comentarios y recomendación para re-circular el texto para obtener opiniones, y ante la importancia de presentar en forma clara la metodología y el objetivo de disponer los valores de capacidad, se encargó al GT 2 - Doc. ATFM SAM la revisión y actualización del manual.

2.49 Se apuntó al objetivo de mantener el modelo matemático robusto y, a la vez, que los usuarios del documento no sólo dispusieran de aspectos matemáticos, sino también explicar conceptos de capacidad y orientaciones para la mejora de la capacidad, tanto de las pistas, como para la eficiencia en la prestación de los ATC en los sectores de trabajo.

2.50 Consecuentemente, se obtuvo la versión 2.0 del borrador del Manual, incluyendo:

- Consideraciones generales de capacidad
- Actividades de preparación del proceso de medición y cálculo de capacidad
- Metodología para el cálculo de capacidad de pista
- Orientaciones para mejoras de la capacidad de pista
- Metodología para el cálculo de sectores ATC
    - Carga de trabajo
    - Gestión de la Fatiga en el ATC
    - Definiciones para el cálculo de Capacidad de Sector ATC
    - Factores para la determinación de Capacidad de Sector
    - Modelo matemático para el Cálculo de Capacidad de Sector
    - Pasos para la recolección y el cálculo de capacidad de sector ATC
    - Optimización de la capacidad de los sectores ATC
    - Capacidad estimada de los sectores ATC
    - Parámetros de Medición para CTR o ATZ

- Orientaciones para mejoras de la capacidad de sector
- Mejora a través del uso de datos para análisis e indicadores
- Se incluyó, ante la propuesta de varios Estados, un nuevo Apéndice F, donde se indican criterios para clasificar los niveles de demanda.

2.51 La Reunión concordó que el Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC constituye un documento esencial para que los Estados de la Región SAM implanten una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC. Ver el texto en **Apéndice H** de esta parte del Informe (sólo en español).

2.52 Por lo expuesto, se formuló la Conclusión **SAM/IG/27-04, Adopción del Manual de Cálculo de capacidad de Pista y Sector ATC**, que fue aprobada por el Plenario.

2.53 Argentina expuso su plan nacional para cálculo de capacidad de pista y de sector ATC para el año presente, a cargo del proveedor EANA. Se tiene a la fecha un avance de 35% en las tareas de cálculos para las pistas programadas.

Mejoras a las sesiones BRISA para el OPSAM

2.54 Las sesiones BRISA son entregables incluidos en el Plan de Operaciones ATFM (OPSAM). Se presentó los avances alcanzados por el GADHOC – briefing ATFM, con la Relatoría de Chile, dirigidos a identificar mejoras para las BRISA, según encargo del SG3. Se vienen analizando opciones para obtener los siguientes Beneficios;

- Uniformidad en la entrega de información.
- facilita al Estado anfitrión (host) organizar apropiadamente la teleconferencia pretáctica y estratégica/Post operacional.
- facilita trazabilidad y disponibilidad de la data entregada/informada.
- asegura la transmisión de los datos ante eventos de fallos de Internet.
- recurso que puede ser impreso por los estados o equipos ATFM de los estados que así lo consideren pertinente.
- reduce los tiempos de la teleconferencia y hace más eficiente la exposición de la información.
- facilita la participación de la industria en estas teleconferencias.

2.55 La implementación de estas mejoras es importante para robustecer el CDM, ampliar la calidad de las sesiones BRISA, extender la participación de las aerolíneas y usuarios, y la difusión de información pre-táctica, estratégica y de post operaciones.

Otros temas ATFM

2.56 Perú expuso la situación actual del servicio ATFM y los progresos en la gestión de datos e indicadores. A la fecha se están gestionando ocho KPI incluidos dentro de los conceptos del GANP. Asimismo, el proveedor CORPAC ha implementado un dashboard sobre demandas de tránsito aéreo y gestión de operaciones.

2.57 Brasil presentó sus avances en los estudios sobre pronósticos de demanda quinquenal, a cargo de su unidad SISCEAB. Los primeros resultados de pronóstico, incluso en periodos de pandemia, han sido satisfactorios, lo cual representa un importante elemento de planificación para el Estado. Se presentó iniciativas para usar los datos sintéticos del radar para desarrollo de los KPI 08 y 05 del GANP como parte de un desarrollo BIG DATA.

Plan de Trabajo del GESEA

2.58 Se reseñó el Plan de trabajo 2022 del GESEA, resaltándose las fechas revisadas para los eventos que se han programado con el apoyo del RLA 06 901, según se expone en el Informe de la Cuestión 4 del Orden del día.

Estado de la Implementación EDE en la Región Sudamericana

- **Argentina**. – El EDE no fue todavía implementado. Se encuentra en proceso de implementación el TMA Baires el cual se espera que incida en el espacio aéreo de varias FIRs vecinas a Ezeiza, por ende, el tema de implantación EDE aún no se ha definido.

- **Bolivia.** – El EDE no fue todavía implementado. Se reseñó el progreso en la implementación del servicio de vigilancia ATS en la FIR La Paz, esperándose que se extienda también la cobertura de comunicaciones VHF piloto-controlador, previéndose que con el cumplimiento de estas condiciones técnicas se podrá implementar el EDE.

- **Brasil.** – El EDE está implementado en la totalidad de las FIR de Recife y Amazónica y en la mayor parte de las FIR Brasilia y Curitiba, conforme publicado en el AIP Brasil (ENR 1.9 AIR TRAFFIC FLOW MANAGEMENT AND AIRSPACE MANAGEMENT).

- **Chile**. – EDE implementado en una porción del espacio oceánico, conforme AIC NR 19 - 28 OCT 2020.

- **Colombia.** – El EDE no está implementado. Se ha cancelado el SUP AIP A64/C86, 04 NOV 2020, teniendo en cuenta el incremento en el volumen de tránsito aéreo en la FIR Barranquilla y Bogotá.

- **Ecuador.** – EDE implementado en la totalidad de la FIR Guayaquil, conforme publicado en AIP como parte de ENR 1.10.

- **Panamá.** – El EDE no fue todavía implementado. Sin embargo, se indicó que hay una aplicación táctica para vuelo directo desde hace mucho tiempo. En la AIP ENR 1.8-1 se ha publicado las condiciones que se aplican.

- **Perú.** – EDE implementado en el espacio aéreo superior oceánico de la FIR Lima, mediante Suplemento AIP 01/21, a partir del 1 de junio de 2021 En una primera etapa, el ingreso y/o salida hacia/desde el espacio EDE de la FIR Lima se debe realizar a través de puntos de recorrido publicados en la AIP Perú.

- **Uruguay**. – El EDE no está implementado. Se expuso que todos los procedimientos SID/STAR y rutas ATS dentro de FIR Montevideo tienen una configuración directa y muy eficiente. Se analizó, la opción de publicar información específica en AIP, de forma que facilite el conocimiento de las aerolíneas para la presentación de planes de vuelo con origen en Montevideo, que podrían acceder a la aplicación de EDE en los espacios FIR vecinos. Además, posiblemente habrá más información que estará sujeta al proceso de implementación del TMA Baires, el cual se espera que podrá incidir en el espacio aéreo de la FIR MONTEVIDEO.

- **Venezuela.** – El EDE fue implementado en la mayor parte de la FIR Maiquetía mediante el SUP AIP C03-A03/21 en fecha AIRAC de mayo 2021.

APÉNDICE B

CONCEPTO OPERACIONAL PARA EL ESPACIO AÉREO SAM 2022- 2026

(CONOPS EC/SAM)

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

CONCEPTO OPERACIONAL PARA LA EFICIENCIA Y CAPACIDAD DEL ESPACIO AÉREO SAM

(CONOPS EC/SAM)

2022 - 2026

Draft Elaborado por el Grupo de Trabajo – TF CONOPS del Sub-Grupo 1 de GESEA.

Draft 2.1 del 1 de abril 2022

CONCEPTO OPERACIONAL PARA LA EFICIENCIA Y CAPACIDAD DEL ESPACIO AÉREO SAM

(CONOPS EC/SAM)

2022 - 2026

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas
DRAFT 0.1 presentado en Plenario GESEA	18 Marzo 2021	Elaboración del documento.	
DRAFT V0.2.0	06 julio 2021	Revisión de GT. Incorpora aportes de Uruguay, Brasil y la IATA	
DRAFT V0.3.0	12 julio 2021	Revisión de GT. Incorpora aportes Uruguay, Argentina, Brasil, y la IATA	
DRAFT V0.3.1	19 julio 2021	Consolidado CONOPS y separación de parte PBN. Secretaría.	
DRAFT 1.0	20 julio 2021	Draft para presentar durante SAMIG/26	
DRAFT 2.0	1 Marzo 2022	Re- Circuló por pedido de SAMIG26. Carta SA5499. Aportes de Argentina, Brasil y Chile	
DRAFT 2.1	1 Abril 2022	Mejoras según análisis de la Reunión SG1/3 de GESEA. Relatoría y Secretaría.	

CONTENIDO

1 PROPOSITO DEL CONOPS EC/SAM 5
2 INTRODUCCIÓN 5
2.1 Objetivos estratégicos de OACI 5
2.2 Nuevo escenario para la aviación 6
2.3 Tendencia y situación mundial y regional 6
2.4 Planificación impulsada por OACI 7
2.5 Propósito ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.6 Seguridad Operacional 8
2.7 Resiliencia y Medioambiente 9
2.8 Capacidad y Eficiencia 10
3 SUPUESTOS TEÓRICOS 11
4 ELEMENTOS HABILITANTES DEL CONOPS EC/SAM 12
4.1 Planes de navegación aérea 12
4.2 Planes de Optimización del Espacio Aéreo 12
4.3 Comunicaciones 12
4.4 Vigilancia ATS 13
4.5 Uso flexible del espacio aéreo. 13
4.6 Aplicación KPI y gestión de datos 13
4.7 Certificación PBN y PBCS de los operadores aéreos 15
4.8 Factores humanos 15
4.9 Capacitación 15
4.10 Otros factores a ser considerados en la implantación 15
5 RETOS PARA LA REGION SAM 16
6 PRINCIPIOS PARA LA PLANIFICACIÓN 17
Apéndice A. "Instructivo para uso de la plantilla del Volumen III del Plan Regional de Navegación Aerea – ANP CAR/SAM" 18
Apéndice B. Lista de Modulos/elementos ASBU 19
Apéndice C. Acrónimos y Abreviaturas 28
Apéndice D. Documentos de Referencia 29

1 PROPOSITO

GREPECAS es el órgano competente para impulsar las prioridades regionales, así como desarrollar y mantener el Plan Regional ANP CAR/SAM en sus tres volúmenes. En tal sentido, el Concepto Operacional para la eficiencia y la capacidad del espacio aéreo SAM (en adelante **CONOPS EC/SAM**) tiene el propósito de respaldar los estudios de los especialistas ATM del SAMIG y del GESEA involucrados en la formulación del Volumen III del citado Plan, facilitando la comprensión de la metodología del Doc. 9883 asumida en el GANP.

El CONOPS EC/SAM es un documento desarrollado en forma colaborativa~~, que considera las necesidades de todos los interesados de la comunidad ATM con el objeto de disponer de una referencia~~ para la mejora del espacio aéreo de la Región SAM, acentuando las soluciones planteadas a través de los elementos ASBU del Plan Mundial de Navegación Aérea - GANP, así como la planificación y la implantación PBN que está en progreso en Sudamérica , en este caso, incidiendo en los hilos conductores "operacionales" que pueden generar el rendimiento acordado en dos áreas específicas; **Eficiencia y Capacidad**.

Todas las Regiones OACI han sido impactadas por las medidas sanitarias que se impusieron para el control del COVID 19. La contracción de la industria fue significativa a nivel global. Es ~~crucial~~ de vital importancia que la industria pueda normalizar su actividad lo más pronto posible, de modo que se restablezca la conectividad aérea que impulsa en la Región SAM el crecimiento del comercio, negocios y turismo, y aporta una parte significativa del PBI, generando numerosos puestos laborales. Además, es crucial que el proceso de toma de decisión en colaboración sea fortalecido, con miras a buscar soluciones inmediatas y de corto plazo, que puedan apoyar a la recuperación de la aviación sudamericana.

~~El GANP 6ta edición, esencialmente, apunta a desarrollar la metodología de seis pasos del Doc.9883 "Manual de actuación del sistema de navegación Aérea", que permite un proceso coherente para analizar, identificar y cuantificar las soluciones requeridas para la navegación aérea, debiéndose reconocer una limitante de escasez de recursos (públicos y privados), y a la vez considerar los requerimientos de eficiencia y capacidad por parte de las aerolíneas e industria.~~

El CONOPS EC/SAM seguirá recibiendo aportes y actualizaciones toda vez que los escenarios de la aviación y la industria regional y global ~~aun no terminan de definirse~~ siguen evolucionando frente al COVID19. Se espera que el CONOPS EC/SAM pueda extender, a futuro, su alcance a otras áreas KPA (predictibilidad, seguridad operacional, interfuncionalidad, etc.) y abarcar los hilos conductores de tecnología e información del GANP, así como al escenario operacional de aeródromos.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 Objetivos estratégicos de OACI

El presente Concepto Operacional para el incremento de la eficiencia y capacidad del espacio aéreo SAM (en adelante CONOPS EC/SAM) se relaciona directamente con los objetivos estratégicos de OACI, según se describen a continuación:

a) Seguridad operacional: Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial.

b) Capacidad y eficiencia de navegación aérea: Aumentar la capacidad y mejorar la eficiencia del sistema mundial de aviación civil.

c) Desarrollo económico del transporte aéreo: Fomentar el desarrollo de un sistema de aviación civil sólido y económicamente viable.

d) Protección del medio ambiente: Minimizar los efectos perjudiciales para el medio ambiente de las actividades de la aviación civil.

2.2 Nuevo escenario para la aviación

Debido a la emergencia sanitaria del COVID19, se reconoce que se ha generado un nuevo escenario en la aviación mundial. Se calcula que en el año 2020 el número de pasajeros transportados a nivel mundial ~~ha decrecido~~ decreció en 60%. Ello conlleva a un fuerte impacto económico para toda la industria, y ha afectado a los proveedores ANSP debido a la reducción significativa del número de operaciones aéreas.

La comunidad ATM se concentra en apoyar la reactivación del transporte aéreo en general, así como restablecer la conectividad de la Región SAM. A la vez, se busca retornar a la tendencia de crecimiento sostenible del transporte aéreo regional previo a la pandemia y, para ello, es necesario disponer el apoyo de un sistema regional de navegación aérea sin costuras, de alto rendimiento, así como más seguro, robusto y resiliente.

La COVID 19 ha revelado que las complejas interfaces internas y externas de los Estados generan nuevos retos para la toma de decisiones en colaboración. Las CAA, para la toma de decisiones, deben adoptar un enfoque de gestión de riesgo de seguridad operacional.

De otra parte, la aparición en febrero del 2022 de un conflicto bélico en Europa, ha incidido en los precios del petróleo y combustibles, con lo cual se identifica otro reto para la recuperación de las aerolíneas, que afrontarán, dentro de un periodo incierto, el aumento en sus costos operacionales.

2.3 Tendencia y situación mundial y regional

Debido al severo impacto de la COVID-19, se tiene un marco muy cambiante para proyectar el quinquenio, dado que depende de la duración y magnitud de la pandemia, las medidas de contención de los Estados que se están desescalando gradualmente, el grado de confianza de los usuarios y las condiciones de la economía mundial.

El grupo de expertos en datos de aviación y análisis (ADAP) de OACI aprobó en julio 2021 un conjunto de pronósticos de tráfico para el horizonte de 32 años (2018-2050), considerando diferentes escenarios para la evolución de las operaciones post COVID-19. Según ese trabajo, las operaciones en la región SAM van a crecer, pero en un ritmo inferior al mundial.

Por ejemplo, para las rutas Intra-SAM, el pronóstico de crecimiento anual acumulado de pasajeros va a ser entre 2.2 y 3.2%, dependiendo del escenario, mientras el promedio mundial sería entre 2,9% y 4.2%. Ya en el mercado carguero, el trabajo indica un crecimiento para América Latina y Caribe entre 0.8 y 1.5% al año, en comparación a 2.6% a 4.2% para el promedio mundial. Ver Tablas del ADAP en el siguiente link:

https://www.icao.int/sustainability/Documents/post%20covid%20forecasts%20scenarios%20tables.pdf

A inicios del año 2022, se identifica una gradual recuperación de la demanda de operaciones en varios Estados, aunque más visible en las operaciones domésticas, que están cerca de alcanzar los niveles del 2019. Las operaciones internacionales presentan todavía un proceso de recuperación más lento, a medida que se están desescalando las medidas para ingreso/tránsito de pasajeros y se robustece la recuperación del turismo.

2.4 Planificación impulsada por OACI

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha elaborado el Doc. 9854 “Concepto Operacional de ATM Global”, que describe la visión de la OACI de un ATM aplicable a nivel mundial.

Asimismo, elaboró el marco mundial de las "Mejoras por bloques del sistema de aviación" (ASBU) como marco programático que desarrolla un conjunto de soluciones o actualizaciones de gestión del tránsito aéreo (ATM) que aprovecha el equipamiento actual, establece un marco de implantación para lograr la interoperabilidad mundial dentro de determinadas líneas de tiempo.

El Plan Global de Navegación Aérea 6ta edición (GANP - Doc. 9750) permite a los miembros de la comunidad de la aviación participar juntos para lograr un sistema mundial de navegación aérea ágil, seguro, protegido, sostenible, de alto rendimiento e interoperable.

Al mismo tiempo, las nuevas exigencias que experimenta el sistema de la aviación, las tecnologías emergentes, las formas innovadoras de hacer negocios y la función humana cambiante plantean desafíos y, también, ofrecen oportunidades que exigen una transformación urgente del sistema de navegación aérea para que la aviación siga impulsando el bienestar social en la Región Sudamericana.

El GANP enfatiza la planificación de la Navegación Aérea basada en performance, conforme al método de los seis pasos del Doc. 9883 para la planificación basada en performance. Como referencia, en el **Apéndice A** se presenta el “Instructivo para uso de la plantilla del Volumen III del Plan Regional de Navegación Aerea – ANP CAR/SAM” (aprobado en octubre 2021 mediante la Conclusión GREPECAS 19/05) en el cual se expone la aplicación del método de seis pasos.

2.5 Alineación al GANP y Doc 9883

El CONOPS EC/SAM se alinea con la nueva concepción de cuatro capas del GANP, específicamente, con la segunda capa “Global Técnica”, reconociendo los grupos de conductores que se despliegan en la metodología ASBU, es decir, los **Conductores Operacionales** que, a su vez, son soportados por los Conductores de Información y de Tecnología/Servicios CNS. Ver en **Apéndice B** la lista de módulos y elementos ASBU.

> *Nota. - El presente CONOPS EC/SAM aborda esencialmente los Conductores Operacionales del GANP. Los Conductores de Información y de Tecnología/Servicios CNS se estudian y definen en la respectiva documentación regional y en otros planes de acción/hojas de ruta.*

En este orden de ideas, se considera que en el próximo quinquenio es imprescindible lograr un espacio aéreo sudamericano operacionalmente seguro, eficiente y con capacidad adecuada (véase las premisas sobre capacidad en párrafo 2.8), el cual esté soportado por sistemas/facilidades CNS interoperables, resilientes y ciberseguros (ver nota debajo). A la vez, se apunta a la reducción de impactos de emisiones CO2 y contaminación sonora que inciden en el medio ambiente.

> *Nota. - OACI viene encaminando el desarrollo del concepto de ciberseguridad para los sistemas de navegación aérea.*

Consecuentemente, el presente CONOPS EC/SAM pondrá a disposición el escenario operacional deseado del espacio aéreo regional, que podría ser utilizado en los estudios y planes referidos a la interoperabilidad

de los sistemas y prestaciones del CNS (enfocado al escenario intrarregional e interregional), y los de optimización de los recursos de información MET/AIM planteados también en el GANP.

El CONOPS EC/SAM se concentra en las Áreas clave de rendimiento (KPA) de **eficiencia y capacidad** del espacio aéreo definidas en el GANP y otros documentos afines de la OACI. Estos KPA están asociados a indicadores clave de rendimiento (KPI) que se vinculan a su vez al desarrollo de los elementos ASBU.

Para propósitos de este documento, los segmentos de espacio aéreo se han definido como sigue;

- ✓ Segmento para la operación en ruta
    - o el espacio aéreo continental
    - o el espacio aéreo oceánico
- ✓ Segmento para la operación en Área Terminal

El CONOPS EC/SAM se inspira en el Doc.9883 (GATMOC) respecto al enfoque basado en rendimiento (performance) para la optimización de la navegación aérea que, a su vez, es desplegado por el GANP.

Para el despliegue del CONOPS EC/SAM, la gestión de rendimiento enunciada en el mencionado documento está desarrollada en el método de seis pasos, con énfasis en los 4 primero pasos (ver nota), según se describe a continuación:

Paso 1: Definir/examinar alcance, contexto y ambiciones/expectativas generales
Paso 2: Determinar oportunidades, problemas y establecer (nuevos) objetivos
Paso 3: Cuantificar objetivos
Paso 4: Determinar soluciones para explotar oportunidades y resolver problemas
Paso 5: Implantar soluciones
Paso 6: Evaluar el logro de los objetivos.

Objetivos de rendimiento (performance)

2.6 Seguridad Operacional

La Resolución A40-1 "Planificación mundial OACI para la seguridad operacional y la navegación aérea" respalda la tercera edición del GASP y la sexta edición del GANP para que sirvan de orientación estratégica mundial para la seguridad operacional y la navegación aérea, respectivamente.

Asimismo, resuelve que los planes GASP y GANP se implanten y mantengan vigentes en estrecha cooperación y coordinación con todos los interesados, y a la vez que los citados planes sirvan de marco para la elaboración y ejecución de los planes regionales, subregionales y nacionales, garantizándose así la coherencia, la armonización y la coordinación de esfuerzos tendientes a acrecentar la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia de la aviación civil internacional. El contenido completo de la Resolución y sus apéndices sobre materias del GASP y del GANP, respectivamente, se encuentran en el siguiente link;

https://www.icao.int/Meetings/a40/Documents/Resolutions/a40_res_prov_es.pdf

Infraestructura apropiada para apoyar la seguridad de las operaciones

El Plan Global de seguridad operacional – GASP (Doc. 10004) y el GANP se prestan apoyo mutuo al reconocer la necesidad de contar con una infraestructura apropiada para respaldar operaciones aéreas

seguras. Se considera fundamental coordinar las actividades del RASG-PA y el GREPECAS para lograr la implantación exitosa de ambos Planes Globales, dado que el **incremento de la capacidad de navegación aérea y el mejoramiento de la eficiencia** deben hacerse de forma segura y se requiere contar con redes apropiadas de seguridad para prevenir los accidentes.

El marco de Bloques Básico Constitutivos (BBB) indicado en la segunda capa del GANP, de manera independiente al marco ASBU, describe la estructura central de todo sistema sólido de navegación aérea al definir los servicios esenciales de navegación aérea que han de suministrarse para la aviación civil internacional de acuerdo con los SARPS de la OACI y los Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS). Estos son servicios esenciales para las operaciones del aeródromo, gestión del tránsito aéreo, búsqueda y salvamento, meteorología e información aeronáutica.

Los BBB no representan ningún paso evolutivo, sino una referencia definida por los servicios básicos que acuerdan los Estados en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional para que la aviación civil internacional pueda desarrollarse de forma segura y ordenada.

El marco ASBU define un grupo de mejoras operacionales en ciertas áreas del sistema de navegación aérea sobre el cual la comunidad de la aviación acordó trabajar a fin de mantener o mejorar el rendimiento del sistema (hilos conductores ASBU). Un elemento ASBU es un cambio específico en las operaciones dirigido a mejorar el rendimiento de su sistema de navegación aérea bajo condiciones operacionales específicas.

Para la planificación de mejoras en los sistemas de navegación aérea, se debería tener en cuenta para las distintas etapas de la pandemia, según lo siguiente:

a) La evaluación del riesgo y fijación de prioridades con base en los datos recopilados y analizados;
b) La aplicación de principios de gestión de la seguridad operacional para la toma de decisiones en función de los riesgos; y
c) La gestión y supervisión de las aprobaciones otorgadas por las CAA, teniendo en cuenta la flexibilidad necesaria en todo el sistema de aviación para continuar con las operaciones en condiciones seguras.

Indicadores del Plan Global de Seguridad Operacional

El Doc. 10004 establece sus objetivos, metas e indicadores, relacionados a la aspiración (ambición) en materia de seguridad operacional enunciada como “Cero victimas mortales a partir del 2030”.

En este sentido el GASP ha identificado el Objetivo 6, relacionado a la disponibilidad de la infraestructura apropiada para las operaciones aéreas seguras, cuyas metas e indicadores se muestran en el siguiente cuadro:

Objetivo 6: Asegurar la disponibilidad de la infraestructura apropiada para apoyar unas operaciones seguras	6.1	Para 2022, todos los Estados han implementado los elementos básicos de la infraestructura aeroportuaria y de navegación aérea	• Número de Estados que han implementado los elementos básicos de la infraestructura aeroportuaria y de navegación aérea

2.7 Resiliencia y Medioambiente

En cuanto a la resiliencia operacional, se apunta a la implantación de Planes de contingencia ATS armonizados y óptimamente gestionados, que en el corto plazo evolucionen a Planes de contingencia

consolidados para el ATM (incluyendo al ATFM y ASM), y progresivamente se integren a Planes para todos los servicios de navegación aérea.

El CONOPS EC/SAM, a la vez, reconoce los aportes de la implantación de módulos/elementos ASBU en beneficio de la protección del medio ambiente, sobre todo en las implantaciones que permiten reducir distancias de vuelo, optimizar el régimen de descenso/ascenso de aeronaves y el uso del PBN para designar trayectorias de aproximación/salida que eviten impactos en las poblaciones cercanas a los aeropuertos.

Según se muestra en el **Apéndice A**, se han definido varias KPI del KPA de Eficiencia que permiten generar **datos estimados** de reducción de uso de combustibles, por ejemplo, en el rodaje de la aeronave y en la maniobra de ascenso/descenso.

Complementariamente, se debe tomar en cuenta la "Hoja de Ruta de implantación PBN en la Región SAM 2022-2026", disponible para dar continuidad a las actividades de implantación regional de los requisitos establecidos en la Resolución A37-11 de la Asamblea de OACI denominada "Metas mundiales de Navegación basada en performance"

Las iniciativas de la Región SAM impulsan el uso de la navegación basada en performance, en segmentos en ruta, área terminal y aproximación, las cuales se deben consolidar principalmente en el ámbito de elementos del módulo APTA– Accesibilidad de aeropuerto, referidos a la aproximación PBN e incorporando los elementos relacionados al CCO y CDO.

2.8 Capacidad y Eficiencia

El CONOPS EC/SAM comprende los desafíos que abordará la navegación aérea Regional y Global en el quinquenio 2022-2026 y formula las funcionalidades e implantaciones propuestas para mejorar la eficiencia y mantener balanceada la capacidad/demanda del espacio, coadyuvando a la pronta recuperación de la aviación civil y restablecimiento de la conectividad.

Durante el periodo 2020 - 2022, en aeropuertos hub de la Región, se ha presentado una reducción de la capacidad aeroportuaria (en pistas y plataformas) inducida por medidas sanitarias (distancia social, desinfección de instalaciones y aeronaves, limitaciones en sala de embarque, etc.) que exigen aumento en la separación entre salida/llegada de aeronaves y, a su vez, extienden los tiempos de *turnaround* de las aerolíneas.

De manera atípica, se tienen desbalances capacidad/demanda en un periodo marcado por un severo decrecimiento de operaciones aéreas. Este desbalance capacidad/demanda tendría un carácter temporal en vista de los avances mundiales para disponer de vacunas, lo cual ha permitido ~~asumir~~ que las medidas aeroportuarias se vayan retirando progresivamente.

Con ello, para el periodo 2022 - 2023, se espera un escenario de capacidad aeroportuaria y ATC balanceado respecto al número de operaciones aéreas. Ver más adelante los supuestos teóricos referidos a la capacidad. Además, el escenario momentáneo de demanda reducida de tránsito aéreo, en comparación con los valores de 2019, favorecerá la implementación gradual de nuevos conceptos de espacio aéreo, basados en el GANP, tales como "Free Route Airspace".

Para responder a la recuperación y crecimiento futuro, debe sostenerse el balance capacidad/demanda en la Región, conjuntamente con aumentos en la eficiencia, flexibilidad y posibilidad de predecir, garantizando al mismo tiempo que no haya efectos adversos para la seguridad operacional y teniendo debida consideración

de los aspectos del medio ambiente. El sistema de navegación aérea debe ser resistente a las interrupciones del servicio y a la consiguiente pérdida temporal de la capacidad.

La eficiencia se refiere a la eficacia operacional y la rentabilidad económica de las operaciones de vuelo puerta a puerta desde la perspectiva de un solo vuelo. En todas las fases del vuelo, los usuarios del espacio aéreo desean salir y llegar a la hora que hayan seleccionado y volar en la trayectoria que consideren óptima. Para el quinquenio, la eficiencia se considera crucial para el eje temático *Sostenibilidad Financiera*, enunciado en el Marco Estratégico para la Recuperación del transporte aéreo internacional en la Región SAM en respuesta a COVID-19. Ver link siguiente:

https://www.icao.int/SAM/SECURITY-FACILITATION/COVID-19/Pages/COVID19-StrategicFramework.aspx

*Nota.- La KPA **predictibilidad** compuesta de los conceptos "puntualidad" y "Variabilidad" no se aborda a profundidad en este documento, sin embargo se reconoce su vínculo con la KPA **eficiencia**. El GANP 6ed. enumera KPI vinculados a esta Area, que pueden ser asociados a elementos ASBU para su desarrollo dentro del escenario operacional Aeródromos.*

3 SUPUESTOS TEÓRICOS

Basados en un escenario operacional genérico para el espacio aéreo de la Región SAM, y apuntando a las ambiciones de mejora para la capacidad y eficiencia, el presente CONOPS plantea a continuación un listado de supuestos teóricos, sin perjuicio de otros análisis que se puedan realizar en el ámbito específico de cada Región de información de vuelo – FIR y/o Estado.

a) El elemento de navegación primordial del CONOPS EC/SAM es la Navegación Basada en Performance (PBN), soportada principalmente por el GNSS.

b) Los aeropuertos hub y los espacios circundantes TMA presentarán, hacia la segunda mitad del quinquenio, desbalances de capacidad/demanda en niveles cercanos al año 2019. El ATFM deberá robustecerse en la región para estar preparado a gestionar estos desbalances, con fuerte énfasis en obtener el menor impacto de las medidas de afluencia sobre los operadores.

c) Como elemento de comunicaciones, se asume al VHF oral como medio principal de comunicaciones, en espacio aéreo continental. Para el espacio aéreo oceánico/remoto se prevé el uso de aplicaciones que cumplan los requisitos específicos del PBCS en cada caso, tales como CPDLC o SATVOICE, que serán los medios primarios de comunicación. Las comunicaciones HF serán utilizadas como respaldo o por usuarios no equipados con los sistemas mencionados.

d) Se asume que la capacidad del sistema ATM se ampliará, permitiendo absorber el crecimiento del tránsito IFR.

e) Debido a la contracción de las operaciones aéreas y el nuevo escenario económico, las flotas de mayor antigüedad y/o menos eficientes serian retiradas. Quedará un reducido número de operadores comerciales y de aviación general que carezcan de equipamiento de navegación y comunicaciones modernas (avanzadas), sin embargo, la planificación del espacio aéreo será realizada con base en la PBN y el PBCS. Se aplicará el concepto *"Best Equipped, Best Served"*.

f) Las ayudas a la navegación basadas en tierra seguirán empleándose como apoyo a procedimientos de reversión y de contingencia de navegación. Se tomará en cuenta las deviaciones temporales a las SARPS que se hayan implementado en los Estados en atención a la situación del COVID-19, considerando la seguridad operacional y mitigaciones referidas al mantenimiento e inspección en vuelo de radioayudas.

g) Se espera que las operaciones de RPAS escalen significativamente en los próximos años, abarcando diversas actividades y sectores de negocios, debiendo ser considerados en la planificación del espacio aéreo.

h) Los Estados de la Región, dependiendo de la situación económica, continuarán realizando esfuerzos para modernizar sus sistemas de navegación aérea en concordancia con sus necesidades operacionales y los nuevos desarrollos de la industria.

i) Los Estados de la región, continuarán desarrollando acciones necesarias para reducir los efectos para el medio ambiente que puedan deberse a las actividades de la aviación civil

4 ELEMENTOS HABILITANTES DEL CONOPS EC/SAM

4.1 Planes de navegación aérea

El quinquenio estará marcado por dificultades al acceso de recursos económicos para los ANSPs, por lo que será más relevante para los Estados gestionar sus planes nacionales, apuntando a identificar las necesidades de mejora de rendimiento y prioridades, de forma que las inversiones estén basadas claramente en aspectos de costo-beneficio.

Los planes nacionales de navegación (NANP) están considerados como la cuarta capa del GANP 6ta edición, y se prevé en el corto plazo el desarrollo de plantillas que faciliten y normalicen la elaboración de estos planes.

En la Región SAM solo un tercio de los Estados cuentan con NANPs actualizados, considerándose que la elaboración e implementación del Volumen III del ANP CAR/SAM, bajo la plantilla y proceso indicado en el GANP, facilitará la formulación de estos Planes Nacionales.

4.2 Planes de Optimización del Espacio Aéreo

Los Estados SAM vienen desarrollando planes de optimización del espacio aéreo en base a los ASBUs del GANP, los Doc. 9613, y Doc. 9992, los cuales establecen claramente las estrategias que se aplican en dicha optimización. Estos Planes guardan concordancia con los objetivos de implantación PBN regionales, los que a su vez son desarrollados conforme a las orientaciones contenidas en el GANP. La “Hoja de Ruta de implantación PBN en la Región SAM 2021-2025” orienta la implantación PBN.

4.3 Comunicaciones

Hasta la actualidad, casi toda la comunicación entre la cabina de mando y los controladores se realiza principalmente mediante comunicaciones orales VHF en la parte continental. Sin embargo, con el creciente número de vuelos será necesario evolucionar en la forma en que pilotos y controladores se comunican para apoyar un intercambio de información mejorado y más robusto, sin afectar la carga de trabajo del piloto o del controlador.

El concepto de operaciones considera las comunicaciones por enlace de datos (CPDLC) o SATVOICE en el espacio aéreo oceánico como apoyo a la implantación de separaciones optimizadas, con la aplicación de la RNP4/2 y PBCS. Algunos Estados de la Región han implementado ADS-C con CPDLC en sus espacios aéreos oceánicos, y se espera que más allá del 2024 un número cada vez mayor de aplicaciones y servicios de comunicación de datos digitales se irán incorporando hasta convertirse en el principal medio de

comunicación, pero seguirán existiendo circunstancias en las que las autorizaciones e instrucciones se emiten por voz.

En concordancia con el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo (ATM) mundial, se establecerán las especificaciones de comunicaciones de acuerdo a la performance comunicación requerida (RCP) y del espacio aéreo en el que se desarrollen las operaciones.

4.4 Vigilancia ATS

La vigilancia ATS desempeña una función importante en el tránsito aéreo. La capacidad de determinar con exactitud, hacer el seguimiento y actualizar la posición de las aeronaves ayuda a optimizar las separaciones entre aeronaves e impacta positivamente en el grado de eficiencia en que un determinado espacio aéreo puede utilizarse.

La vigilancia ATS se implantará teniendo en cuenta los requisitos operacionales para los espacios aéreos considerados. Se espera que los estados de la región, en especial aquellos con orografía accidentada, analicen la posibilidad de la cobertura de vigilancia ATS a través de sistemas ADS y/o MLAT.

De la misma manera que la RCP, se establecerán las especificaciones de vigilancia ATS de acuerdo a la performance de vigilancia requerida (RSP) y del espacio aéreo en el que se desarrollen las operaciones.

4.5 Uso flexible del espacio aéreo.

La aviación cubre una amplia gama de usuarios, desde la aviación comercial hasta operaciones militares y de recreación. Cada uno con sus propios objetivos de misión o negocio.

El Grupo de Implantación (SAMIG) desarrolló un “TEXTO DE ORIENTACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO SOBRE EL USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO (FUA) EN LA REGION SUDAMERICANA, el que al igual que el CONOPS EC/SAM, considera el espacio aéreo SAM como un recurso único y compartido por todos los usuarios del espacio aéreo, con intereses y requerimientos diversos y algunas veces conflictivos, que deben ser tomados en cuenta y atendidas en la medida de lo posible.
El uso flexible del espacio aéreo es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de acomodar a todos los usuarios de ese espacio tanto como sea posible, considerando comunicaciones efectivas, la cooperación y necesaria coordinación para garantizar la seguridad operacional, la eficiencia y sustentabilidad medioambiental.

Cuando la condición lo permita, se implantarán procedimientos estandarizados de llegadas, salidas y rutas no permanentes o condicionales (CDR) para un uso más eficiente del espacio aéreo.

4.6 Aplicación KPI y gestión de datos

El GANP 6 ed. detalla 19 indicadores clave de performance, según se muestra en el siguiente link;

https://www4.icao.int/ganpportal/ASBU/KPI

En cada uno de los 19 formatos presentados, se explican los siguientes componentes del KPI;

- Definición
- Unidades de medida

- Operaciones a ser medidas.
- Variantes de la KPI
- Objetos caracterizados
- Utilidad de la KPI
- Parámetros
- Requerimientos de datos
- Proveedores de datos
- Formula/Algoritmo

Se resalta que la gestión de los KPI y su uso para medir en qué grado se alcanzó el desempeño esperado como parte de la mejora para el elemento ASBU requiere la acción colaborativa de varios actores del sistema, tales como los aeropuertos, servicios ATFM, proveedores ANS, aerolíneas, bases de datos de itinerarios, proveedores ADS-B, etc.

> *Nota.- El presente CONOPS EC/SAM no profundiza en las mejoras de servicios aeroportuarios puesto que su ámbito es el espacio aéreo de la Region, sin embargo, las KPI relacionadas se muestran en el Apéndice A, como referencia para un futuro desarrollo conjunto con las iniciativas del GANP en el escenario aeroportuario.*
>
> *En las tablas del **Apéndice A,** se muestra como se asocian las KPI en base a cada KPA seleccionada para efectos de determinar los elementos ASBU que al ser implantados contribuyen a la mejora de performance que mide la KPI seleccionada.*

Datos del FOQA y Big data

Cuando se disponga de FOQA (*Flight Operations Quality Assurance),* se utilizará esta información para el diseño de los procedimientos, rutas y principalmente para la evaluación post-implantación de un concepto de espacio aéreo optimizado porque ofrece datos reales de los beneficios alcanzados en la implantación.

La información proporcionada por Big Data Project sobre el movimiento del tránsito aéreo representa un insumo de gran valor para la las tareas de planificación del espacio aéreo, esta información proviene del análisis de los datos proporcionados por los equipos ADS de las aeronaves y transmitidas a una red de receptores en tierra para luego ser analizada y elaborar indicadores de seguridad operacional o indicadores estadísticos que pueden ser usados para la medición y la planificación del espacio aéreo. La información se puede actualizar cada tres horas lo que proporciona información constante, precisa y de bajo costo.

Entre los indicadores que se han definido para ser utilizados en la planificación del espacio aéreo dentro de un concepto operacional PBN están los siguientes:

a) Porcentaje de utilización de SID: se puede obtener cuantos vuelos se realizaron por cada SID dentro de un periodo de tiempo determinado, por ejemplo, un mes.
b) Porcentaje de utilización de STAR: se puede obtener cuantas operaciones se realizaron por cada STAR dentro de un periodo de tiempo determinado.
c) Porcentaje de utilización de APCH: se puede obtener cuantas operaciones se realizaron por cada APCH dentro de un periodo de tiempo determinado.
d) Media de los topes de descenso (Top of Descents): se puede obtener cual es la media a la que inicia el descenso las aeronaves en una STAR, se puede clasificar por categoría de aerovía, por periodo de tiempo, etc.

e) Media de desviaciones en espacio aéreo PBN: se puede proporcionar información del porcentaje de desviaciones en STAR, SID o APCH.
f) Número de ACAS RA: se puede obtener una medida de RA y filtrarlo por niveles altitudes o segmentos del espacio aéreo.

Asimismo, con la información capturada por "Big Data" se pueden determinar los flujos de movimiento de aeronaves para insumo en el diseño de espacio aéreo, muy útil para procedimientos de segregación de ruido u otros usos.

Los anteriores son solo algunos de los indicadores que se estarán a disposición de los usuarios del proyecto Big Data. Que apoyarán directamente en las tareas de planificación del espacio aéreo.

4.7 Certificación PBN y PBCS de los operadores aéreos.

Se espera que, dado el escenario posterior al COVID, la flota más antigua e ineficiente se retire del servicio y se reduzcan significativamente los usuarios sin certificación PBN/PBCS. Los beneficios derivados del concepto operacional se basan en las capacidades modernas de navegación de la mayor parte de la flota aérea comercial que opera en la Región.

4.8 Factores humanos

A medida que se avance hacia el Concepto Operacional ATM Mundial, será necesario contar con un nivel cada vez mayor de automatización. Sin embargo, el ser humano en todo momento seguirá siendo el gestor de la automatización. En términos básicos, esto significa que el ser humano decidirá lo que se va a hacer, delegará la ejecución de tareas a la automatización y podrá intervenir cuando sea necesario.

4.9 Capacitación

Las personas con las habilidades y competencias apropiadas, debidamente certificadas y entrenadas, seguirán siendo el pilar de la operación ATM/CNS y servicios de soporte. Con la recuperación y crecimiento esperado de la aviación, es de importancia crítica disponer de personal suficientemente calificado y competente para garantizar un sistema de aviación seguro y eficiente.

Los Estados deben incorporar el desempeño humano en las fases de planificación e implantación de los nuevos sistemas y tecnologías en el marco del GANP y los Planes regionales y nacionales. La participación temprana del personal operacional también es esencial.

En relación a lo anterior, es necesario enfatizar la importancia de incorporar el **Desempeño Humano** en los programas y currículos de los cursos que se dictan en los centros de instrucción aeronáutica en los Estados de la región. La capacitación del personal aeronáutico resulta fundamental para los fines de este documento.

4.10 Otros factores a ser considerados en la implantación

4.10.1 Análisis costo beneficio

Los Estados de la región deberían efectuar el análisis costo/beneficio de las modificaciones al espacio aéreo. Así como de las inversiones de infraestructura y modernización que se planifiquen. El GANP/6 en la herramienta AN-SPA y en la cuarta capa NANP, presenta algunas consideraciones básicas y una lista de chequeo para este análisis (CBA Checklist).

4.10.2 Análisis preoperacional y accesibilidad

Se debe tener en cuenta que, dentro de la optimización de rutas, existen factores para el usuario tales como: tasas aeronáuticas, rutas en caso de despresurización (rutas de escape), distancia a aeródromos alternos, condiciones meteorológicas, etc., que podrían determinar que la distancia más corta entre dos puntos no sea necesariamente la trayectoria óptima en determinada circunstancia.

También se debe considerar el efecto de publicar mínimos meteorológicos como aeropuerto alterno que sean mayores a los mínimos de los procedimientos de aproximación por instrumentos publicados para el mismo aeródromo, con el fin de asegurar la accesibilidad.

4.10.3 Evaluación de la seguridad operacional

La seguridad operacional debe ser garantizada en toda modificación de diseño o procedimientos de los espacios aéreos considerados en su optimización. Esto incluye el cumplimiento con los SARPS de OACI y las regulaciones de cada Estado tenga sobre la materia.

Después de la implantación de los cambios en el espacio aéreo, debería vigilarse el sistema y recopilarse datos operacionales para asegurarse de que se mantiene la seguridad operacional y para determinar si se han logrado los objetivos estratégicos e identificar oportunidades de mejoras.

5 RETOS PARA LA REGION SAM

Todas las Regiones OACI, incluyendo la Region SAM, han sido impactadas por las medidas sanitarias que se impusieron para el control de la pandemia. La contracción de la industria es notoria a nivel global, y se estima que, aproximadamente entre 2023 y 2024, se podría estar recuperando en algunas regiones los índices RPK registrados a diciembre del 2019, lo cual incidirá en las operaciones e ingresos de las aerolíneas, aeropuertos y los ANSP.

El impacto para el PBI de Estados SAM es notorio, habiéndose afectado significativamente los puestos de trabajo en el sector. El escenario posterior a la pandemia es tomado en cuenta para la elaboración del análisis FODA en el **Apéndice A.**

Como resultado del mencionado FODA, y dado el escenario descrito arriba, se plantean los principales retos para la Región SAM;

- Enfatizar la implementación del ANP CAR/SAM y los respectivos NANP alineados con el GANP, bajo un enfoque costo-beneficio y atendiendo a la necesidad de mejoras para la navegación aérea basadas en desempeño.
- Respaldar la recuperación del sistema de aviación y la conectividad de la Región, así como coadyuvar a la sostenibilidad financiera de las aerolíneas, aeropuertos y ANSP.
- Profundizar la interoperabilidad de sistemas y servicios a nivel regional e interregional.
- Robustecer la formación y competencias de los profesionales de aviación.

- Impulsar la resiliencia en los servicios y facilidades ATM/CNS.
- Mantener los niveles de seguridad operacional.

6 PRINCIPIOS PARA LA PLANIFICACIÓN

Ante la singularidad de los retos Regionales arriba expuestos, será importante definir principios para la planificación dentro del Concepto Operacional que expone este documento, según lo siguiente:

- Utilización eficiente de la capacidad ATM/CNS instalada en la Región, así como de las capacidades de comunicación y navegación de la flota regional.
- Integración, participación y cooperación horizontal entre Estados, así como con la industria, ANSP, aerolíneas y aeropuertos.
- Alineación a los documentos:
    - Marco estratégico en respuesta al COVID 19 en la Región SAM.
    - CART (Council Aviation Recovery Taskforce) Report y Documento Take Off de OACI
- Énfasis en la gestión de indicadores de desempeño (KPI) que deben generarse a partir de la implantación de Planes Regionales y Planes Nacionales de navegación aérea.

<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

Apéndice A. "Instructivo para uso de la plantilla del Volumen III del Plan Regional de Navegación Aerea – ANP CAR/SAM"

Disponible en el siguiente link del Canal GESEA:

https://oaci.sharepoint.com/:b:/r/sites/SAM-CAR-ANS-GESEA/Shared%20Documents/GESEA/SG1%20PLAN%20EA/3%20CONOPS%20Espacio%20Aereo/APn%20F%20eCRPP%203%20_%20Instructivo%20de%20plantilla%20VOLIII.pdf?csf=1&web=1&e=S5KLvO

Opcionalmente, el instructivo se encuentra incorporado en Informe final de la eCRPP/03, disponible en el siguiente link:

https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2021/PPPRC3/eCRPP03-Minuta.pdf

Apéndice B. Lista de Modulos/elementos ASBU

Traduccion libre al español en base al GANP sexta edición

Ver texto original en link de ICAO GANP PORTAL

https://www4.icao.int/ganpportal/ASBU

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
ACAS	**Sistema anticolisión de abordo** Mejoramiento de la red de seguridad de último recurso para los pilotos	**Operacional**
ACAS-B1/1	Mejoramiento de ACAS	
ACAS-B2/1	Nuevo sistema anticolisión de abordo	
ACAS-B2/2	Nueva capacidad anticolisión como parte de un sistema general de detección y prevención para RPAS	
ACDM	**Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto** Operaciones aeroportuarias mejoradas mediante CDM a nivel de aeropuerto	**Operacional**
ACDM-0/1	Intercambio de información en la colaboración para la toma de decisiones en los aeropuertos (ACIS)	
ACDM-0/2	Integración con la función de la red ATN	
ACDM-1/1	Plan de Operaciones del Aeropuerto (AOP)	
ACDM-B1/2	Centro de Operaciones del Aeropuerto (APOC)	
ACDM-B2/1	Gestión total del aeropuerto (TAM)	
ACDM-B3/1	Integración total de la ACDM y de la TAM en operaciones basadas en trayectorias (TBO)	
AMET	**Información meteorológica avanzada** Información meteorológica para mejorar la eficiencia y seguridad operacionales	**Información**
AMET-B0/1	Productos de las observaciones meteorológicas	
AMET-B0/2	Pronósticos meteorológicos y productos de alerta	
AMET-B0/3	Productos meteorológicos climatológicos e históricos	
AMET-B0/4	Diseminación de Información sobre productos meteorológicos	
AMET-B1/1	Información sobre observaciones meteorológicas	
AMET-B1/2	Información sobre el pronóstico y la alerta meteorológica	
AMET-B1/3	Información sobre meteorología climatológica e histórica	
AMET-B1/4	Diseminación de información meteorológica	
AMET-B2/1	Información sobre observaciones meteorológicas	
AMET-B2/2	Información sobre el pronóstico y la alerta meteorológica	
AMET-B2/3	Información meteorológica climatológica e histórica	
AMET-B2/4	Servicio de información meteorológica en la gestión de la información a escala del sistema (SWIM)	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
AMET-B3/1	Información sobre observaciones meteorológicas	
AMET-B3/2	Información sobre el pronóstico y la alerta meteorológica	
AMET-B3/3	Información meteorológica climatológica e histórica	
AMET-B3/4	Servicio de información meteorológica en la gestión de la información a escala del sistema (SWIM)	
AMET-B4/1	Información sobre observaciones meteorológicas	
AMET-B4/2	Meteorological forecast and warning information	
AMET-B4/3	Información sobre el pronóstico y la alerta meteorológica	
AMET-B4/4	Servicio de información meteorológica en la gestión de la información a escala del sistema (SWIM)	
APTA	**Accesibilidad a los aeropuertos** Optimización de los procedimientos de aproximación instrumental basados en PBN	**Operacional**
APTA-B0/1	Aproximaciones PBN (con capacidades básicas)	
APTA-B0/2	Procedimientos SID y STAR de la PBN (con capacidades básicas)	
APTA-B0/3	Procedimientos de aproximación de precisión SBAS/GBAS CAT I	
APTA-B0/4	CDO (Básico)	
APTA-B0/5	CCO (Básico)	
APTA-B0/6	Operaciones PBN de helicóptero a un punto en el espacio (PinS)	
APTA-B0/7	Mínimos de operación de aeródromo basados en la performance - Aeronaves avanzadas	
APTA-B0/8	Mínimos de operación de aeródromo basados en la performance – Aeronaves básicas	
APTA-B1/1	Aproximaciones PBN (con capacidades avanzadas)	
APTA-B1/2	Procedimientos SID y STAR de la PBN (con capacidades avanzadas)	
APTA-B1/3	Mínimos de operación de aeródromo basados en la performance – Aeronaves avanzadas con SVGS	
APTA-B1/4	CDO (Avanzado)	
APTA-B1/5	CCO (Avanzado)	
APTA-B2/1	Procedimientos de aproximación de precisión GBAS CAT II/III	
APTA-B2/2	Operaciones simultáneas en pistas paralelas	
APTA-B2/3	Operaciones PBN de helicóptero con ángulos de aproximación más pronunciados	
ASUR	**Vigilancia alternativa** Capacidad inicial para vigilancia en tierra	**Tecnología**
ASUR-B0/1	Vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B)	
ASUR-B0/2	Sistemas de vigilancia cooperativa de multilateración (MLAT)	
ASUR-B0/3	Enlace descendente de los parámetros de la aeronave en el radar de vigilancia cooperativa (SSR-DAPS)	
ASUR-B1/1	Recepción de señales ADS-B de aeronaves desde el espacio (SB ADS-B)	
ASUR-B2/1	Evolución del ADS-B y el Modo S	
ASUR-B2/2	Nuevo sistema de vigilancia cooperativo para aeronaves en vuelo (espacio aéreo inferior y superior)	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
ASUR-B3/1	Nuevo sistema de vigilancia no cooperativo para aeronaves en vuelo (altitudes medias)	
ASUR-B4/1	Evolución sucesiva de la ADS-B y la MLAT	
COMI	**Infraestructura de comunicaciones** Mejoramiento de la infraestructura de las telecomunicaciones del AMS y AFS	**Tecnología**
COMI-B0/1	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves (ACARS)	
COMI-B0/2	Red de telecomunicaciones aeronáuticas/ Interconexión de sistemas abiertos (ATN/OSI)	
COMI-B0/3	Enlace de datos VHF (VDL) Modo 0/A	
COMI-B0/4	Enlace de datos VHF (VDL) Modo 2 Básico	
COMI-B0/5	Comunicaciones por satélite (SATCOM) Datos Clase C	
COMI-B0/6	Enlace de datos de altas frecuencias (HFDL)	
COMI-B0/7	Sistema de tratamiento de mensajes ATS (AMHS)	
COMI-B1/1	Red de telecomunicaciones aeronáuticas terrestres/ Conjunto de protocolos de Internet (ATN/IPS)	
COMI-B1/2	Enlace de datos VHF (VDL) Modo 2 Multi-Frecuencia	
COMI-B1/3	SATCOM Clase B Voz y Datos	
COMI-B1/4	Sistema Aeronáutico Móvil de Comunicación Aeroportuaria (AeroMACS) – terrestre	
COMI-B2/1	ATN/IPS Aire-tierra	
COMI-B2/2	Sistema Aeronáutico Móvil de Comunicación Aeroportuaria (AeroMACS) -- conexión móvil de aeronaves	
COMI-B2/3	Enlaces que cumplen los requisitos de comunicación no crítica para la seguridad operacional	
COMI-B3/1	Enlace de datos VHF (VDL) Modo 2 sin conexión	
COMI-B3/2	SATCOM Clase A voz y datos	
COMI-B3/3	Sistema de Comunicación Aeronáutica Digital en Banda L (LDACS)	
COMI-B3/4	Enlaces que cumplen los requisitos de comunicación crítica para la seguridad operacional	
COMS	**Servicios/sistemas de comunicaciones** Mejora de los servicios y sistemas de comunicaciones AMS y AFS.	**Tecnología**
COMS-B0/1	CPDLC (FANS 1/A & ATN B1) para el espacio aéreo procedural doméstico	
COMS-B0/2	ADS-C (FANS 1/A) para el espacio aéreo procedural	
COMS-B1/1	CPDLC PBCS aprobado (FANS 1/A+) para el espacio aéreo procedural doméstico	
COMS-B1/2	ADS-C PBCS aprobado (FANS 1/A+) para el espacio aéreo procedural	
COMS-B1/3	SATVOICE (incluyendo comunicaciones de rutina) para el espacio aéreo procedural	
COMS-B2/1	CPDLC (B2) PBCS aprobado para el espacio aéreo doméstico y procedural	
COMS-B2/2	ADS-C (B2) PBCS aprobado para el espacio aéreo doméstico y procedural	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
COMS-B2/3	SATVOICE PBCS aprobado (incluyendo comunicaciones de rutina) para el espacio aéreo procedural	
COMS-B3/1	CPDLC extendido (B2 incluyendo. Adv. - IM y RNP dinámico) para el espacio aéreo denso y complejo	
COMS-B3/2	Extended ADS-C (B2 incl. Adv-IM and dynamic RNP) for dense and complex airspace	
CSEP	**Separación cooperativa** Mejorar la conciencia situacional	**Operacional**
CSEP-B1/1	Conciencia situacional básica en vuelo durante las operaciones aéreas (AIRB)	
CSEP-B1/2	Separación visual en la aproximación h (VSA)	
CSEP-B1/3	Mínimos de separación longitudinal basados en la performance	
CSEP-B1/4	Mínimos de separación lateral basados en la performance	
CSEP-B2/1	Procedimiento de gestión de intervalos (IM)	
CSEP-B2/2	Separación en colaboración a bajas altitudes	
CSEP-B2/3	Separación en colaboración en el espacio aéreo superior	
CSEP-B3/1	Procedimiento de gestión de intervalos (IM) con geometrías complejas	
CSEP-B3/2	La función mantenerse alejado (RWC) para UAS/RPAS	
CSEP-B4/1	Separación en vuelo	
DAIM	**Gestión información aeronáutica digital** Optimizar el suministro de la información aeronáutica digital	**Información**
DAIM-B1/1	Suministro de datos e información aeronáutica de calidad garantizada	
DAIM-B1/2	Suministro de conjuntos de datos digitales de la Publicación de Información Aeronáutica (AIP)	
DAIM-B1/3	Suministro de conjuntos de datos digitales sobre el terreno	
DAIM-B1/4	Suministro de conjuntos de datos digitales sobre obstáculos	
DAIM-B1/5	Suministro de conjuntos de datos sobre cartografía digital de aeródromos	
DAIM-B1/6	Suministro de conjuntos de datos de procedimientos sobre vuelos por instrumentos digitales	
DAIM-B1/7	Mejoramiento de los NOTAM	
DAIM-B2/1	Diseminación de información aeronáutica dentro de un entorno SWIM	
DAIM-B2/2	Información sobre la gestión diaria del espacio aéreo en apoyo del vuelo y el flujo	
DAIM-B2/3	Información aeronáutica en apoyo de las operaciones en el espacio aéreo superior	
DAIM-B2/4	Requisitos de información aeronáutica adaptados a la UTM	
DAIM-B2/5	Reemplazo de los NOTAM	
FICE	**Vuelos y flujos en un entorno de colaboración** Mayor interoperabilidad, eficiencia y capacidad mediante la integración de datos tierra-tierra	**Información**
FICE-B0/1	Intercambio automatizado de datos básicos entre instalaciones (AIDC)	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
FICE-B2/1	Servicio de planificación	
FICE-B2/2	Servicio de archivo	
FICE-B2/3	Servicio de prueba	
FICE-B2/4	Servicio de solicitud de datos de vuelo	
FICE-B2/5	Servicio de notificaciones	
FICE-B2/6	Servicio de publicación	
FICE-B2/7	Servicio de gestión de información de vuelo para operaciones en el espacio aéreo superior	
FICE-B2/8	Servicio de gestión de información de vuelo para operaciones en el espacio aéreo inferior	
FICE-B2/9	Apoyo a la gestión de la información de vuelo para la replanificación de los vuelos	
FICE-B3/1	Servicios de gestión de la información de vuelo para la mejora de las operaciones de trayectoria	
FICE-B4/1	Sistema integrado de gestión de la información de vuelo para la planificación mundial de vuelos de extremo a extremo	
FICE-B4/2	Participación en tiempo real de los operadores en la información de vuelo	
FRTO	**Operaciones en ruta con trayectorias mejoradas** Optimización de la capacidad y vuelos flexibles mediante trayectorias en ruta mejoradas	**Operacional**
FRTO-B0/1	Enrutamiento directo (DCT)	
FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)	
FRTO-B0/3	Rutas ATS pre-validadas y coordinadas en apoyo del vuelo y el flujo	
FRTO-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad	
FRTO-B1/1	Espacio aéreo de ruta libre (FRA)	
FRTO-B1/2	Rutas de performance de navegación requerida (RNP)	
FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real	
FRTO-B1/4	Sectorización dinámica	
FRTO-B1/5	Mejora de los instrumentos de detección de conflictos y de la supervisión de conformidad	
FRTO-B1/6	Planificación multisectorial	
FRTO-B1/7	Conjunto de opciones de trayectoria (TOS)	
FRTO-B2/1	Componentes locales de la función de planificación integrada del ATFM y el ATC (INAP)	
FRTO-B2/2	Componentes locales de las configuraciones dinámicas del espacio aéreo (DAC)	
FRTO-B2/3	Espacio aéreo de ruta libre (FRA) entre fronteras a gran escala	
FRTO-B2/4	Herramientas mejoradas para la resolución de conflictos	
GADS	**Sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos** Optimizar el servicio de alerta a los ATS mediante mejoras en la gestión de aeronaves en situaciones anormales o de peligro	**Operacional**
GADS-B1/1	Rastreo de aviones	
GADS-B1/2	Servicio de directorio de contactos	
GADS-B2/1	Rastreo autónomo de la alerta	
GADS-B2/2	Gestión de la información sobre rastreo de alerta	
GADS-B2/3	Localización posterior al vuelo	
GADS-B2/4	Recuperación de datos de vuelo	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
NAVS	**Sistemas de navegación** Mejora de los sistemas de navegación aérea	**Tecnología**
NAVS-B0/1	Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS)	
NAVS-B0/2	Sistema de aumentación basado en satélite (SBAS)	
NAVS-B0/3	Sistema de aumentación basado en las aeronaves (ABAS)	
NAVS-B0/4	Redes operacionales mínimas de navegación (Nav MON)	
NAVS-B1/1	GBAS extendido	
NAVS-B2/1	Multi constelación de doble frecuencia (DF MC) GBAS	
NAVS-B2/2	Multi constelación de doble frecuencia (DF MC) SBAS	
NAVS-B2/3	Multi constelación de doble frecuencia (DF MC) ABAS	
NOPS	**Operaciones de red** Optimiza la gestión del flujo de tránsito aéreo	**Operacional**
NOPS-B0/1	Integración inicial de la gestión colaborativa del espacio aéreo con la gestión del flujo de tráfico aéreo	
NOPS-B0/2	Actualizaciones de vuelo en la red de colaboración operacional	
NOPS-B0/3	Características básicas de las operaciones de red	
NOPS-B0/4	Slots iniciales de aeropuerto/ATFM e interfaz de red A-CDM	
NOPS-B0/5	Asignación dinámica de slots del ATFM	
NOPS-B1/1	Medidas ATFM a corto plazo	
NOPS-B1/10	Colaboración en el programa de opciones de trayectoria (CTOP)	
NOPS-B1/2	Mejora en la planificación de las operaciones de red	
NOPS-B1/3	Mayor integración en la planificación de las operaciones del aeropuerto con la planificación de las operaciones de red	
NOPS-B1/4	Gestión de la complejidad del tráfico dinámico	
NOPS-B1/5	Integración completa de la gestión del espacio aéreo con la gestión del flujo de tráfico aéreo	
NOPS-B1/6	Configuraciones iniciales del espacio aéreo dinámico	
NOPS-B1/7	Mejora en el intercambio de los slots del ATFM	
NOPS-B1/8	Gestión ampliada de llegadas con el apoyo de la función de la red ATM	
NOPS-B1/9	Tiempos límite para propósitos de ATFM	
NOPS-B2/1	Servicios de red ATM optimizados en el contexto inicial de TBO- Operacional	
NOPS-B2/2	Configuración dinámica mejorada del espacio aéreo	
NOPS-B2/3	Colaboración en la planificación de la operación de red	
NOPS-B2/4	Múltiples intercambios de slots ATFM y prioridades de los usuarios del espacio aéreo	
NOPS-B2/5	Mayor integración de los aeropuertos en la planificación de la operación de red	
NOPS-B2/6	ATFM adaptado para el espacio aéreo de ruta libre (FRA) entre fronteras	
NOPS-B2/7	Operaciones de red para la UTM	
NOPS-B2/8	Operaciones de red para el espacio aéreo superior	
NOPS-B3/1	Servicios de red ATM en el contexto completo de TBO	
NOPS-B3/2	Colaboración en la planificación de las operaciones de red	
NOPS-B3/3	Arquitectura innovadora del espacio aéreo	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
OPFL	**Niveles de vuelo óptimos** Mejorar el acceso a niveles de vuelo óptimos	**Operacional**
OPFL-B0/1	Procedimientos de separación oceánicas en cola (ITP)	
OPFL-B1/1	Procedimiento de ascenso y descenso (CDP)	
RATS	**Servicios ATS operados remotamente** Proporcionar ATS en aeródromos en forma remota desde un lugar local o lejano.	**Operacional**
RATS-B1/1	Servicios de tránsito aéreo remotos	
RSEQ	**Secuenciamiento en pista** Mejorar el secuenciamiento en pista en llegadas y salidas.	**Operacional**
RSEQ-B0/1	Gestión de llegadas	
RSEQ-B0/2	Gestión de salidas	
RSEQ-B0/3	Fusión de puntos	
RSEQ-B1/1	Medición de llegada extendida	
RSEQ-B2/1	Integración de la gestión de llegadas y salidas	
RSEQ-B2/2	Gestión de llegadas en el espacio aéreo de terminales con múltiples aeropuertos	
RSEQ-B3/1	Gestión de salidas en el espacio aéreo de terminales con múltiples aeropuertos	
RSEQ-B3/2	Gestión extendida de llegadas en apoyo de operaciones superpuestas con múltiples aeropuertos	
RSEQ-B3/3	Mayor utilización de la capacidad de las pistas de aterrizaje gracias a la mejora de la programación de las pistas en tiempo real	
RSEQ-B3/4	Mejora de la gestión de la flota de operadores en la secuenciación de las pistas de aterrizaje	
SNET	**Redes de seguridad terrestres** Mayor eficiencia en las redes de seguridad terrestres	**Operacional**
SNET-B0/1	Alerta de Conflicto a Corto Plazo (STCA)	
SNET-B0/2	Aviso de altitud mínima de seguridad (MSAW)	
SNET-B0/3	Alerta de proximidad de área (APW)	
SNET-B0/4	Supervisión de la trayectoria de aproximación (APM)	
SNET-B1/1	STCA mejorada con parámetros de la aeronave	
SNET-B1/2	STCA mejorada en los TMA complejos	
SURF	**Operaciones en la superficie** Mejorar la seguridad operacional y eficiencia de las operaciones terrestres	**Operacional**
SURF-B0/1	Herramientas básicas del ATCO para gestionar el tráfico durante las operaciones en tierra	
SURF-B0/2	Amplio conocimiento situacional de las operaciones de superficie	
SURF-B0/3	Servicio de alerta inicial del ATCO para operaciones de superficie	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
SURF-B1/1	Características avanzadas que utilizan ayudas visuales en apoyo de la gestión del tráfico durante las operaciones en tierra	
SURF-B1/2	Amplio conocimiento situacional del piloto sobre la superficie del aeropuerto	
SURF-B1/3	Servicio mejorado de alerta ATCO para operaciones de superficie	
SURF-B1/4	Servicio de rutas en apoyo de la gestión de las operaciones de superficie del ATCO	
SURF-B1/5	Sistemas de visualización mejorados para las operaciones de rodaje	
SURF-B2/1	Mejora de la guía de superficie para pilotos y conductores de vehículos	
SURF-B2/2	Conciencia situacional integral del conductor del vehículo en la superficie del aeropuerto	
SURF-B2/3	Alerta de conflictos para pilotos en operaciones de pista	
SURF-B3/1	Optimización de la gestión del tráfico de superficie en situaciones complejas	
SWIM	**Gestión de la información a escala del sistema** Mejora del rendimiento de la gestión de la Información mediante la aplicación SWIM	**Información**
SWIM-B2/1	Prestación de servicios de información	
SWIM-B2/2	Consulta del servicio de información	
SWIM-B2/3	Registro sobre SWIM	
SWIM-B2/4	SWIM en aire/tierra sobre información no crítica para la seguridad operacional	
SWIM-B2/5	Procesos SWIM mundiales	
SWIM-B3/1	SWIM en aire/tierra sobre información crítica para la seguridad operacional	
TBO	**Operaciones basadas en trayectorias** Trayectorias de vuelo eficientes mediante operaciones basadas en las trayectorias	**Operacional**
TBO-B0/1	Introducción de la gestión basada en el tiempo dentro de un enfoque centrado en el flujo – Operacional	
TBO-B1/1	Integración inicial de los procesos en la toma de decisiones basados en el tiempo	
TBO-B2/1	Sincronización de la trayectoria previa a la salida dentro de un enfoque centrado en el vuelo y en la performance de red	
TBO-B2/2	Gestión extendida basada en el tiempo a través de múltiples FIR para la sincronización activa del vuelo	
TBO-B3/1	Red basada en la sincronización a demanda de operaciones basadas en la trayectoria	
TBO-B4/1	Sistema de performance de gestión del espacio aéreo total	
WAKE	**Separación por estela turbulenta** Optimizar la separación mínima a ser aplicada entre grupos de aeronaves en salidas y llegadas	**Operacional**
WAKE-B2/1	Mínimos de separación por estela turbulenta con base en 7 grupos de aviones	
WAKE-B2/2	Aproximaciones paralelas dependientes	
WAKE-B2/3	Operaciones paralelas independientes y segregadas	

ASBU - Bloque/elemento	*Descripción*	*Conductor*
WAKE-B2/4	Mínimos de separación por estela turbulenta basados en el par estático del líder/seguidor	
WAKE-B2/5	Mejora de aproximaciones paralelas dependientes	
WAKE-B2/6	Mejora de operaciones paralelas independientes y segregadas	
WAKE-B2/7	Mínimos de separación por estela turbulenta para la llegada basados en el par estático del líder/seguidor	
WAKE-B2/8	Mínimos de separación por estela turbulenta para la salida basados en el par estático del líder/seguidor	
WAKE-B3/1	Aproximaciones paralelas dependientes basadas en el tiempo	
WAKE-B3/2	Operaciones paralelas independientes y segregadas basadas en el tiempo	
WAKE-B4/1	Predicción en ruta del encuentro de estela turbulenta basado en tierra	
WAKE-B4/2	Gestión de vuelo/mitigación a bordo del encuentro en ruta de la estela turbulenta	

Apéndice C. Acrónimos y Abreviaturas

A-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto
AN-SPA	Evaluación de la performance del sistema de navegación aérea
ASBU	Mejora por bloques del sistema de aviación
DCB	Balance demanda - capacidad
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
GANP	Plan Mundial de Navegación aérea (Doc 9750)
GASP	Plan Global de seguridad operacional (Doc 1004)
KPI	Indicador clave de performance
KPA	Área clave de performance
PBA	Enfoque basado en performance
PBN	Navegación basada en performance

Apéndice D. Documentos de Referencia

Los siguientes Documentos OACI están relacionados con el CONOPS EC/SAM - SAM

- GANP, Sexta edición 2019, Doc. 9750
- Doc. 9854 GATMOC
- Doc. 9883 Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea
- Doc. 9882 Manual sobre requisitos del sistema ATM
- Doc. 4444 Gestión del tránsito aéreo PANS ATM
- Doc. 8168 Operación de aeronaves, Volumen II
- Doc. 9613 Manual de la navegación basada en la performance (PBN)
- Doc. 9905 Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR), primera edición, primera edición.
- Doc. 9924 Manual de la vigilancia aeronáutica, primera edición.
- Doc. 9931 Manual de operaciones de descenso continuo (CDO), primera edición.
- Doc. 9992 Manual sobre el uso de la navegación basada en performance (PBN) en el diseño del espacio aéreo, primera edición.
- Doc. 9993 Manual de operaciones de ascenso continuo (CCO), primera edición.
- Doc. 9997 Manual de aprobación operacional PBN, primera edición.
- Resoluciones adoptadas por la Asamblea - 40° período de sesiones (Montreal, 24 setiembre - 4 de octubre 2019)

<<<<<<<<<<<<<<<

APÉNDICE C

HOJA DE RUTA 2022-2026: OPTIMIZACIÓN BASADA EN PERFORMANCE DEL ESPACIO AÉREO SAM

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

OPTIMIZACIÓN BASADA EN PERFORMANCE DEL ESPACIO AÉREO SAM

HOJA DE RUTA 2022 - 2026

Elaborado por el Grupo de Trabajo – TF CONOPS del Sub-Grupo 1 de GESEA.

Draft 2.1 – 8 abril 2022

OPTIMIZACIÓN BASADA EN PERFORMANCE DEL ESPACIO AÉREO SAM

HOJA DE RUTA 2022 - 2026

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas
DRAFT 1.0	20 julio 2021	Elaboración y actualización con base al anterior CONOPS PBN 2018 - 2020.	Todas
DRAFT 2.0	1 Marzo 2022	Re- Circuló por pedido de SAMIG26. Carta SA5499. Aportes de Brasil y Chile	
DRAFT 2.1	8 abril 2022	Revisado en la GESEA SG2/3 PANS OPS 6-8 abril 2022. Se aprueba para presentar a SAMIG 27.	Mejoras en Tablas de avance en PBN

CONTENIDO

1 ANTECEDENTES 5
2 SITUACIÓN ACTUAL 5
2.1 PBN en ruta 5
2.2 Optimización del espacio aéreo en área terminal 6
2.3 Implantación de Modulos/elementos GANP de OACI 8
3 ESPECIFICACIONES DE NAVEGACIÓN PBN 9
3.1 RNAV 10 (RNP 10) 9
3.2 RNP 4 9
3.3 RNP 2 10
3.4 RNAV 5 10
3.5 RNAV 1 y RNAV 2 10
3.6 RNP 1 11
3.7 RNP APCH 11
3.8 A-RNP 11
3.9 RNP AR APCH 12
3.10 Comunicación y Vigilancia basada en Performance (PBCS) 13
4 OPERACIONES PBN EN RUTA 14
4.1 Descripción del concepto. 14
4.2 Objetivos específicos 16
4.3 Espacio aéreo oceánico 17
4.4 Espacio aéreo continental 18
5 OPERACIONES PBN EN AREAS TERMINALES 19
5.1 Rutas normalizadas SID/STAR 19
5.2 Especificaciones de navegación 21
5.3 Procedimientos de aproximación por instrumentos – IAP 21
5.4 Especificaciones de navegación 22
6 MÉTRICAS DE SOPORTE 23
Anexo 1. Ejemplo de escenario operacional con rutas PBN entre Estados 34
Anexo 2. Ejemplo de SID A-RNP y SID RNP AR 36
Anexo 3. Ejemplo de escenario operacional con SID y STAR en un Estado 38
Apéndice A. Acrónimos y Abreviaturas 39
Apéndice B. Documentos de Referencia 41

1 ANTECEDENTES

La Región SAM trabaja coordinadamente mediante reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG) y su grupo técnico contribuyente GESEA, en el desarrollo de tareas y acciones que permiten evolucionar sostenidamente hacia la aplicación del Concepto Operacional ATM mundial.

En ese sentido, se desarrollan programas de implantación que se han centrado inicialmente en los siguientes:

- Optimización ATS de la Región SAM
- Implantación de la navegación basada en performance (PBN) tanto para operaciones en ruta, área terminal y aproximación
- Gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM)
- Mejoras de los sistemas CNS; y
- Automatización ATM

Durante la reunión SAM/IG/10 de octubre del 2012 se analizó el Plan de Acción para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana y se consideró conveniente que este Plan de acción fuera ampliado para considerar la optimización de todas las fases de vuelo dentro del espacio aéreo sudamericano, con miras a integrar las rutas ATS con las áreas terminales y las aproximaciones instrumentales.

La Optimización del Espacio Aéreo, con la aplicación de PBN, PBCS y automatización ATM tiene una alta prioridad en el Programa de Trabajo ATM de la Oficina Regional Sudamericana y muchas de sus actividades como Talleres PBN, cursos y talleres PANS-OPS han sido promovidas por el Proyecto Regional RLA/06/901, para apoyar la planificación e implantación PBN en la región.

La presente Hoja de Ruta reemplaza y supersede al CONOPS PBN, originalmente preparado en el año 2016, considerando la disponibilidad del **CONOPS para la eficiencia y capacidad del Espacio aéreo SAM (CONOPS EC/SAM)** elaborado por Grupo de Estudio e Implantación del Espacio aéreo - GESEA. Se remarcan en esta Hoja de Ruta los consensos sobre fechas de implantación de los componentes del PBN que presenta el documento, así como las métricas de soporte para monitorear dicha implantación.

La presente Hoja de Ruta permitirá dar continuidad y armonizar los esfuerzos de la Region SAM para optimizar el Espacio Aereo SAM a través de la implantación del PBN, representando un documento complementario al CONOPS EC/SAM.

2 SITUACIÓN ACTUAL

2.1 PBN en ruta

La Optimización del espacio aéreo en ruta es tratada en el SG1 del GESEA, con base en la implementación de los elementos ASBU correspondientes, tales como Enrutamiento Directo Estratégico y Free Route Airspace.

La Fase 1 del programa de optimización de Rutas se completó el 20 de octubre del 2011 con la implantación de la RNAV 5, a la vez que se mantuvo la RNP10 en algunas rutas del espacio aéreo superior oceánico, como en el Corredor EUR/SAM, Rutas Lima-Santiago de Chile y el Sistema de Rutas Aleatorias del Atlántico Sur (AORRA).

Hasta marzo 2022, en Region SAM se han implantado 138 rutas ATS bajo criterio PBN, quedando remanente 23 rutas convencionales, según muestra la tabla siguiente:

Tabla 1

Total Rutas ATS Regionales espacio aéreo superior SAM	Rutas convencionales	Rutas PBN	% Rutas implantadas PBN RNAV 5 y/o RNP 10
161	23	138	85.7%

Fuente: Secretaría, abril 2022

2.2 Optimización del espacio aéreo en área terminal

La capacitación y seguimiento de los procesos de rediseño con aplicación de la PBN en las principales TMA Sudamericanas se cumple por medio de los SG 1 y SG2 del GESEA, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901. Es importante resaltar que las STAR deben ser publicadas solamente donde existan requerimientos operacionales específicos para superar terreno montañoso o para apoyar la reducción de carga de trabajo de los ATCOs en escenarios con gran volumen de tránsito aéreo, por medio del uso de restricciones de altitudes entre STAR - IAP y SID.

Respecto al estado de implantación PBN en Área Terminal, para 62 TMA seleccionados de la Región SAM, se han re-diseñado 35 TMA en base a criterios PBN, es decir se tiene 56.5% de progreso hasta abril 2022. Ver siguiente Tabla:

Tabla 2

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN ***Actualizados durante GESEA SG2/3 abril 2022**		
Estado		**Implantación**
***Argentina**	1. Comodoro Rivadavia	**Implantado**
	2. Bahía Blanca	
	3. Mendoza	
	4. Tucumán	
	5. Rosario	
	6. Bariloche	
	7. Resistencia Corrientes	
	8. Jujuy	
	9. Esquel	
	10. Córdoba	Agosto 2022
	11. La Rioja	Noviembre 2022

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN *Actualizados durante GESEA SG2/3 abril 2022			
Estado			**Implantación**
	12. Termas de Río Hondo		Noviembre 2022
	13. Chapelco		Noviembre 2022
	14. Paraná Sauce Viejo		Noviembre 2022
	15. Posadas		Noviembre 2022 – A coordinar
	16. Ushuaia/Rio Grande		Noviembre 2022 – A coordinar
	17. BAIRES FUTURO		2023
***Bolivia**	18. Cochabamba		Fase revisión de diseño
	19. La Paz		**Implantado marzo 2022**
	20. Santa Cruz		Fase diseño
***Brasil**	**21.** Brasilia		**Implantados**
	22. Belo Horizonte		
	23. São Paulo (cambios parciales)		
	24. Salvador		
	25. Manaus		
	(PBN SUL)	26. Curitiba	**Implantados**
		27. Florianópolis	
		28. Joinville	
		29. Navegantes	
		30. Porto Alegre	
		31. São Paulo 32. (cambios parciales)	
		33. Rede de rota FIR CW	
	34. São Paulo (TMA-SP Neo)		**Implantado (mayo 2021)**
	35. Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife		Nov 2022
	36. Campo Grande		Fecha TBD
***Chile**	37. Santiago (Sur)		**Implantado**
	38. Red de Rutas FIR Santiago		
***Colombia**	39. Bogotá		**Implantado**
	40. Medellín		Dic 2023 avance 40%
	41. Pereira		Dic 2025 avance 50%
	42. Cali		Dic 2025
	43. Cúcuta		Dic 2024
	44. Bucaramanga		Dic 2024 avance 50%
	45. Barranquilla		Estimado Jul 2026
	46. San Andrés		Estimado Jul 2026
***Ecuador**	47. Guayaquil		**Implantados**
	48. Manta		
	49. Quito		
	50. Galápagos		

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN *Actualizados durante GESEA SG2/3 abril 2022		
Estado		**Implantación**
Guyana	51. Georgetown	Febrero 2020
***Panamá**	52. Panamá	*Pendiente.*
***Paraguay**	53. Asunción	**Implantado**
Perú	54. Arequipa	Primer semestre 2019
	55. Cusco	Implantado
	56. Juliaca	Segundo semestre 2019
	57. Puerto Maldonado	Segundo semestre 2019
***Surinam**	58. Paramaribo	**Implantado**
Uruguay	59. Carrasco y Laguna del Sauce	Segundo semestre 2020
***Venezuela**	60. Maiquetía	**Implantado**
	61. Isla Margarita	**Implantado**
	62. Maracaibo	2do semestre 2022

Elaborado por: Secretaría abril 2022

De acuerdo a la aplicación iSTARS de OACI, se ha implantado procedimientos de aproximación APV BARO VNAV/LNAV para 201 de 222 umbrales de pista (línea base de la Resolución A-37/11 de la Asamblea) en 100 aeropuertos internacionales, llegando a 90.5% de avance (el promedio mundial es 74.2%). Respecto a rutas Normalizadas PBN, la iSTARS indica que para 222 umbrales de pista internacionales se alcanzó un promedio de avance de 68.9% en rutas SID y 51.8% en rutas STAR.

Sin embargo, la implantación de aproximaciones PBN y de rutas SID/STAR PBN en los Estados SAM es reflejada adecuadamente en términos de las necesidades operacionales específicas de los aeropuertos internacionales, donde se están implantando no sólo SID/STAR PBN, pero también salidas omnidireccionales o tramos de llegada PBN determinados. En este contexto, la implantación PBN de la Región SAM se presenta en la Tabla "GESEA SG2 PBN progress abril 2022.xlsx", disponible para ser actualizada periódicamente por cada Estado (de acuerdo al progreso de implantación) en el folder del SG1 denominado "4.Hoja de Ruta 2022 -2026, en el link del Canal GESEA;

https://oaci.sharepoint.com/:f:/r/sites/SAM-CAR-ANS-GESEA/Shared%20Documents/GESEA/SG1%20PLAN%20EA/4.%20Hoja%20de%20Ruta%202022%20-%202026?csf=1&web=1&e=QApx8p

2.3 Implantación de Modulos/elementos GANP de OACI

Se considera para el corto plazo, entre otras aplicaciones relacionadas, los siguientes módulos del bloque 0 y 1 de ASBU:

APTA - Accesibilidad a los aeropuertos: Optimización de los procedimientos de aproximación instrumental basados en PBN

APTA-B0/1	Aproximaciones PBN (con capacidades básicas)
APTA-B0/2	Procedimientos SID y STAR de la PBN (con capacidades básicas)
APTA-B0/3	Procedimientos de aproximación de precisión SBAS/GBAS CAT I
APTA-B0/4	CDO (Básico)
APTA-B0/5	CCO (Básico)
APTA-B0/6	Operaciones PBN de helicóptero a un punto en el espacio (PinS)
APTA-B0/7	Mínimos de operación de aeródromo basados en la performance - Aeronaves avanzadas
APTA-B0/8	Mínimos de operación de aeródromo basados en la performance – Aeronaves básicas

FRTO - Operaciones en ruta con trayectorias mejoradas: Optimización de la capacidad y vuelos flexibles mediante trayectorias en ruta mejoradas

FRTO-B0/1	Enrutamiento directo (DCT)
FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
FRTO-B0/3	Rutas ATS pre-validadas y coordinadas en apoyo del vuelo y el flujo
FRTO-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
FRTO-B1/1	Espacio aéreo de ruta libre (FRA)

3 ESPECIFICACIONES DE NAVEGACIÓN PBN

A continuación, se resume las especificaciones de navegación indicadas en el Doc. 9613 de la OACI. Más adelante se definen las especificaciones apropiadas para los correspondientes espacios aéreos, en concordancia con el escenario operacional identificado.

La Tabla 3 más abajo, presenta un sumario de las especificaciones de navegación, divididos por fases de vuelo y sensores NAVAID requeridos.

3.1 RNAV 10 (RNP 10)

La especificación RNP 10 fue definida para dar apoyo a las mínimas de separación lateral y longitudinal reducidas para su aplicación en áreas oceánicas y remotas, donde las NAVAID, comunicaciones y vigilancia disponibles son limitadas.

El espaciado mínimo entre rutas cuando se utiliza la RNP 10 es de 50 NM.

Los requisitos operacionales de RNP 10 se definen en el Capítulo 1 del Volumen II de la Parte B del Doc. 9613 de OACI.

3.2 RNP 4

La especificación RNP 4 fue elaborada para las operaciones en el espacio aéreo oceánico y remoto, donde no se dispone de ninguna infraestructura de NAVAID basada en tierra. El GNSS es el sensor primario de navegación para apoyo de la RNP 4, sea como sistema de navegación autónomo o como parte de un sistema multisensor. Apoya la separación basada en procedimientos definida en el Doc. 4444 de la OACI-PANS ATM con un mínimo de separación longitudinal de 30 NM y longitudinal de 30 NM. Para utilizar esta norma

de separación, la RNP 4 debe combinarse con capacidades de comunicación adicionales, específicamente ADS-C.

Los requisitos operativos de la RNP 4 se definen en el Doc. 9613 de la OACI, Volumen II, Parte C, Capítulo 1.

3.3 RNP 2

La RNP 2 fue elaborada para aplicaciones en ruta, particularmente en áreas geográficas con poca o ninguna infraestructura NAVAID terrestre, ninguna o limitada vigilancia ATS. El uso de la RNP 2 en aplicaciones continentales requiere un requisito de continuidad menos estricto que el utilizado en aplicaciones oceánicas y remotas.

La especificación RNP 2 se basa en GNSS y no se utilizará en áreas de interferencia de señales GNSS conocidas. Los explotadores que se basan en el GNSS deben contar con los medios para predecir la disponibilidad de detección de fallas de GNSS para apoyar operaciones a lo largo de la ruta ATS RNP 2.

Los requisitos operativos de la RNP 2 se definen en el Doc. 9613 de la OACI, Volumen II, Parte C, Capítulo 2.

3.4 RNAV 5

Las operaciones RNAV 5 se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal utilizando información proveniente de uno de los siguientes tipos de sensores de posición o de una combinación de los mismos, junto con los medios para establecer y mantener una trayectoria deseada:

a) VOR/DME;
b) DME/DME;
c) INS o IRS; y
d) GNSS.

En gran parte del espacio aéreo de la región SAM, las operaciones RNAV 5 sólo con sensores VOR/DME y DME/DME presenta limitaciones, debido a la cobertura y geometría inadecuadas de las radio-ayudas terrestres y la cantidad insuficiente de estaciones para proporcionar una infraestructura de apoyo apropiada.

Son obligatorias las comunicaciones orales directas entre el piloto y el controlador.

La vigilancia ATS puede usarse para mitigar el riesgo de errores crasos de navegación, siempre que la ruta esté dentro de la vigilancia ATS y el volumen del servicio de comunicaciones y de los recursos ATS sean suficientes para la tarea.

3.5 RNAV 1 y RNAV 2

Las especificaciones RNAV 1 y RNAV 2 son aplicables a todas las rutas ATS, tanto en operaciones en ruta o en área terminal. También se aplica a los IAP hasta el FAF.

La especificación para RNAV 1 y RNAV 2 se ha elaborado para operaciones RNAV en un entorno de vigilancia ATS, sin embargo, las especificaciones RNAV 1 y RNAV 2 pueden usarse en un entorno sin vigilancia ATS, caso el GNSS sea requerido, y si el Estado de implantación garantiza una seguridad operacional del sistema adecuada y responde de la falta de vigilancia y alerta de la performance de a bordo.

Las operaciones de RNAV 1 y RNAV 2 se basan en el uso de los mismos receptores de aeronaves que se requieren para RNAV 5. Existen otros requisitos adicionales de infraestructura funcional y de ayuda de navegación de aeronave necesarios para satisfacer el rendimiento de RNAV 1 y RNAV 2 más exigente.

Las rutas RNAV 1 y RNAV 2 se prevén para comunicaciones orales directas entre el piloto y el controlador.

3.6 RNP 1

La especificación para RNP 1 proporciona un medio para elaborar rutas de conectividad entre la estructura en ruta y el espacio aéreo terminal con o sin vigilancia ATS.

La RNP 1 puede relacionarse con la terminación de trayectoria RF y la baro-VNAV.

La especificación RNP 1 se basa en el GNSS y no se usará en áreas en que es conocida la interferencia de la señal de navegación (GNSS). Si bien los sistemas RNAV basados en DME/DME pueden tener capacidad de precisión RNP 1, dependiendo de una infraestructura robusta de estaciones DME, esta especificación para la navegación está primordialmente destinada a entornos en que dicha infraestructura no puede dar apoyo a la navegación de área DME/DME para la performance requerida.

3.7 RNP APCH

La especificación RNP APCH se basa en el GNSS para apoyar operaciones RNP APCH hasta mínimos LNAV o LNAV/VNAV.

La RNP APCH no incluye requisitos específicos para comunicaciones o vigilancia ATS. Se logra un margen de franqueamiento de obstáculos adecuado mediante la performance de las aeronaves y procedimientos de operación.

3.8 A-RNP

Para aplicaciones en ruta y terminales, esta especificación para la navegación tiene requisitos que sólo tratan los aspectos laterales de la navegación.

La A-RNP se basa en el GNSS. No se requiere infraestructura terrestre con DME múltiple, pero puede proporcionarse sobre la base de requisitos del Estado, requisitos operacionales y servicios disponibles.

El RF es un elemento funcional adicional requerido en A-RNP. Los siguientes elementos funcionales adicionales son opcionales:

a) Escalabilidad RNP
b) Mayor continuidad
c) Vueltas de radio fijo (FRT)
d) Control de hora de llegada (TOAC)
e) Baro-VNAV

RNP Avanzada es la única especificación de navegación que permite operaciones bajo otras especificaciones de navegación asociadas. La exactitud de navegación de la aeronave y los requisitos funcionales de otras especificaciones de navegación que se cumplen cuando se certifica A-RNP son:

a) RNAV 5

b) RNAV 1
c) RNAV 2
d) RNP 2
e) RNP 1
f) RNP APCH

La especificación A-RNP tiene una aplicación operacional muy amplia; Para la operación en el espacio aéreo oceánico/remoto, en la estructura continental en ruta, rutas de llegada y salida y procedimientos de aproximación. Las operaciones dependerían únicamente de la integridad del sistema RNP sin una capacidad de reversión a los medios convencionales de navegación, ya que podría no estar disponible una infraestructura convencional. No obstante lo anterior, es necesario que sean desarrollados e implantados los procedimientos de contingencia correspondientes.

Se prevé implantar A-RNP en apoyo de las mejoras por bloques del sistema de aviación y del Plan mundial de navegación aérea, de la OACI.

3.9 RNP AR APCH

La especificación RNP AR APCH representa la norma mundial de la OACI para elaborar IAP a los aeropuertos en que existen obstáculos que imponen limitaciones o donde pueden obtenerse ventajas operacionales importantes.

Los mayores riesgos y complejidades relacionados con estos procedimientos se mitigan mediante criterios RNP más estrictos, capacidades de aeronaves avanzadas y mejor instrucción de las tripulaciones de vuelo.

Las implantaciones de RNP AR APCH no exigen consideraciones específicas respecto de comunicaciones y vigilancia ATS.

Tabla 3

ESPECIFICACIONES DE NAVEGACIÓN POR FASES DE VUELO Y SENSORES NAVAID REQUERIDOS

Especificación para la navegación	*Fase del vuelo*								Sensores NAVAID				
	En ruta oceánica/ remota	*En ruta continental*	*Llegada*	*Aproximación*				*Salida*	*GNSS*	IRU	DME/ DME	DME/ DME IRU	VOR/ DME
				Inicial	*Intermedia*	*Final*	*Frustrada*[1]						
RNAV 10	10	N/A		N/A				N/A	O	O	N/A		
RNAV 5[2]	N/A	5	5						O	O	O		O
RNAV 2		2	2					2	O	N/A	O	O	N/A
RNAV 1		1	1	1	1	N/A	1	1	O		O	O	
RNP 4	4	N/A		N/A				N/A	M				
RNP 2	2	2	N/A						M		SR	SR	
RNP 1[3]	N/A		1	1	1	N/A	1	1	M		SR	SR	
RNP avanzada (A-RNP)[4]	2[5]	2 o 1	1	1	1	0,3	1	1	M		SR	SR	

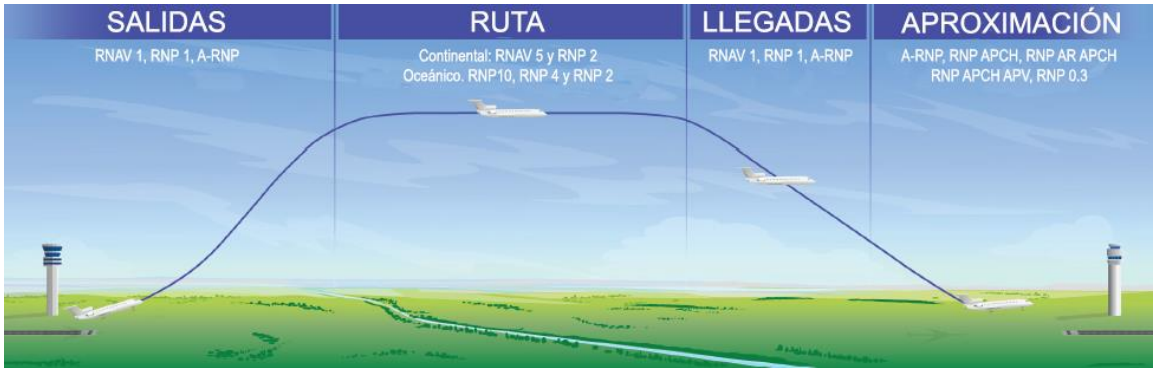
RNP APCH[6]	N/A		1	1	0,3[7]	1	N/A	M		N/A	
RNP AR APCH			1-0,1	1-0,1	0,3-0,1	1-0,1		M			
RNP 0,3[8]	N/A	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	M			

O: Opcional; **M**: Mandatorio; **SR**: Sujeto a requerimientos ANSP

Notas:

1. *Sólo se aplica una vez alcanzado un margen de franqueamiento de obstáculos 50 m (40 m, Cat H) después del inicio del ascenso.*
2. *RNAV 5 es una especificación para la navegación en ruta que puede utilizarse para la parte inicial de una STAR fuera de los 30 NM y por encima del MSA.*
3. *La especificación RNP 1 se limita a utilizar en STAR, SID, tramos inicial e intermedio de IAP y la aproximación frustrada después de la fase de ascenso inicial. Más allá de las 30 NM a partir de la ARP, el valor de precisión para alertas pasa a ser 2 NM.*
4. *A-RNP también permite una gama de decisiones de navegación lateral RNP escalables — véase la Parte C, Capítulo 4, 4.3.3.7.4. del Doc. 9613.*
5. *Opcional — requiere una continuidad más elevada.*
6. *Hay dos secciones en el Doc. 9613 para la especificación RNP APCH: la Sección A es habilitada por GNSS y baro-VNAV, la Sección B está habilitada por SBAS.*
7. *RNP 0.3 se aplica a RNP APCH Sección A. Diferentes requisitos de performance anular se aplican solamente a RNP APCH Sección B del Doc. 9613.*
8. *La especificación RNP 0.3 está principalmente dirigida a operaciones de helicópteros.*

Figura 1. Modelo sobre especificaciones de navegación por fases de vuelo en espacio aéreo SAM



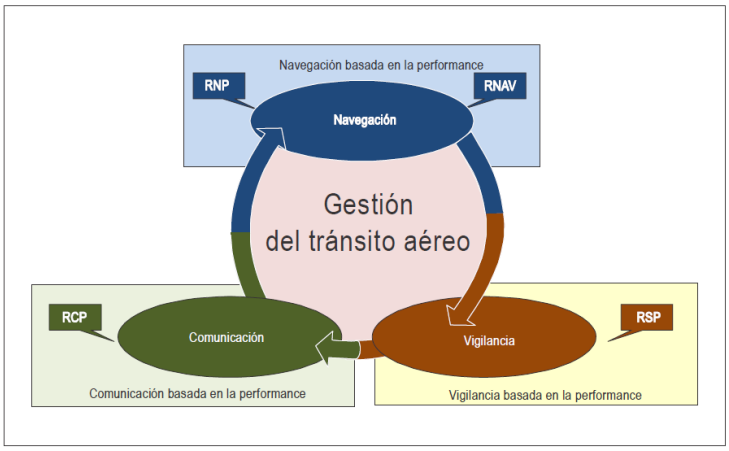
3.10 Comunicación y Vigilancia basada en Performance (PBCS)

El concepto de comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS) proporciona criterios operacionales objetivos para evaluar tecnologías emergentes de comunicación y vigilancia adecuadas para las cambiantes necesidades de las funciones ATM. Una vez establecidos y aceptados dichos criterios, puede evaluarse la implantación de una función ATM específica, incluida su performance en términos técnicos y humanos, con relación a esos criterios operacionales a fin de determinar su viabilidad.

El concepto de PBCS está armonizado con el de PBN. Si bien el concepto de PBN aplica al elemento de navegación las especificaciones de la performance de navegación requerida (RNP) y de la navegación de área (RNAV), el concepto de PBCS aplica las especificaciones de performance de comunicación requerida (RCP) y de performance de vigilancia requerida (RSP) a los elementos de comunicaciones y vigilancia, respectivamente. Cada especificación RCP/RSP incluye criterios atribuidos a los componentes de los sistemas de comunicaciones y vigilancia involucrados.

Las especificaciones RCP, RNP/RNAV y RSP pueden aplicarse, cuando resulte conveniente, a los elementos de comunicaciones, navegación y vigilancia a fin de garantizar un comportamiento del sistema operacional y de sus componentes conforme con las especificaciones. La Figura 2 ilustra una visión general del modelo de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS)/ATM basadas en la performance que caracteriza la relación entre las especificaciones basadas en la performance de los elementos CNS de apoyo a una función ATM.

Figura 2.- Modelo de CNS/ATM basados en Performance



Existen algunas diferencias entre los conceptos de PBCS y PBN:

a) el concepto PBCS aplica especificaciones RCP y RSP, que atribuyen criterios relativos a la provisión de ATS, incluidos los servicios de comunicaciones, la capacidad de la aeronave y el explotador de la aeronave, mientras que el concepto PBN aplica especificaciones RNP/RNAV que solo atribuyen criterios relativos a la capacidad de la aeronave y al explotador de la aeronave; y

b) el concepto PBCS incluye programas locales y regionales de supervisión después de la implantación con intercambio de información a nivel mundial, mientras que el concepto PBN incluye funcionalidades de supervisión y alerta en tiempo real de las capacidades de la aeronave.

4 OPERACIONES PBN EN RUTA

4.1 Descripción del concepto.

La implantación del Enrutamiento Directo Estratégico y de Free Route Airspace, en conformidad con los ASBUs será la principal característica de la optimización del espacio aéreo en ruta de la región SAM, de modo de aprovechar las capacidades avanzadas de navegación de las aeronaves que, combinadas con

herramientas ATM, una adecuada sectorización ATC y gestión del flujo de tránsito, favorezca un encaminamiento ATS que, en lo posible, atienda las necesidades de los usuarios del espacio aéreo, reduzca la carga de trabajo de controladores y pilotos y evite las concentraciones de aeronaves en porciones del espacio aéreo que puedan generar congestión del sistema.

La revisión e implantación del Enrutamientos Directo Estratégico y Free Route Airspace se efectuará mediante un proceso colaborativo entre los Estados, independientemente de las fronteras nacionales tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios, las restricciones de espacio aéreo y adaptándose a los principales flujos de tránsito, dando énfasis en el establecimiento de rutas troncales.

Se espera que, finalizando el periodo de aplicación previsto por esta Hoja de ruta, el espacio aéreo superior continental de la Región SAM, o parte de él, sea excluyente PBN con especificación de navegación RNAV 5 principalmente y especificaciones RNP 2 o A-RNP en aquellos espacios aéreos donde sea necesario incrementar la capacidad del espacio aéreo reduciendo el espaciamiento entre los flujos principales, próximos a las TMAs.

La RNAV-5 podrá ser completamente reemplazada por la RNP 2 o A-RNP, pero para que ello ocurra la flota de aeronaves debe estar equipada y los operadores aprobados, y que el análisis costo-beneficio ofrezca una ecuación favorable.

Esa transición debe ser gradual, por lo que se espera que durante este periodo las rutas puedan tener más de una especificación de navegación. En esas condiciones, las aeronaves que cumplan con las especificaciones más exigentes obtendrán mayores beneficios operacionales. Ver Anexo 1 del presente documento.

Los operadores aéreos cada vez más requieren de rutas flexibles que se adapten mejor a sus necesidades operacionales (EDTO; evitar mal tiempo, restricciones de espacio aéreo, etc.) la implantación del enrutamiento directo estratégico y Free Route Airspace y mejoras en los sistemas ATM permitirían la implementación de estos conceptos.

El Enrutamiento Directo Estratégico y el Free Route Airspace pueden definirse mediante:

- Coordenadas geográficas que las definan lateralmente,
- Puntos de ingreso/salida hacia y desde estos espacios; y/o
- Entre ventanas de niveles especificados.

Complementariamente el Enrutamiento Directo Estratégico y el Free Route Airspace podrán activarse durante determinados periodos de tiempo.

En espacios aéreos de mayor complejidad, se mantendrá una estructura fija del espacio aéreo mediante red de rutas, que combinada con las capacidades avanzadas abordo y en tierra, garanticen que se mantiene la capacidad del sistema y los niveles de seguridad. El concepto reconoce que cuando la complejidad del tráfico es alta, la capacidad requerida sólo puede lograrse a costa de alguna limitación a las trayectorias optimas individuales (Ej. trayectorias segregadas pueden incrementar las millas voladas o afectar los perfiles óptimos).

En áreas altamente congestionadas donde predominen flujos de tráfico ascendentes y descendentes, será necesario incrementar la capacidad del espacio aéreo, mediante el despliegue de estructuras de rutas que proporcionan un mayor grado de segregación estratégica. La aplicación de especificaciones de navegación más avanzadas como RNP 2 o A-RNP permitirá reducir el espaciamiento entre rutas.

De la misma forma, en áreas congestionadas, el flujo de aeronaves en sobrevuelo no debe, en la medida de lo posible, cruzar o interferir el flujo de llegada y salida de las principales TMA, la duración de eventuales cruces debe ser minimizado.

La optimización del espacio aéreo SAM debe tomar en cuenta también los sectores ATC, estos deben adaptarse a los principales flujos de tráfico, al Enrutamiento Directo Estratégico/Free Route Airspace y, cuando requerida y de forma limitada, a la red de rutas. Se desarrollarán y pondrán en operación más sectores ATC cuando sea necesario (incluida sectorización vertical). El diseño de los sectores ATC debe considerar que estos sean adaptables en forma y tamaño (predefinidos) en respuesta a las variaciones de la demanda y disponibilidad de espacio aéreo. Se espera que surja la necesidad de implantar sectores ATC transfronterizos para respaldar las operaciones.

4.2 Objetivos específicos

Con la optimización del espacio aéreo en la Región Sudamericana, se espera contribuir con los Objetivos Estratégicos de la OACI.

4.2.1 Principios

i. Se continuará con la sustitución de rutas ATS convencionales a rutas RNAV en el espacio aéreo superior esperándose alcanzar un 100% de migración para el 2023, considerándose la posibilidad de que este espacio PBN, para el caso de rutas domésticas y regionales, sea excluyente por acuerdo regional.

ii. La implantación del Enrutamiento Directo Estratégico será iniciada aún con rutas RNAV publicadas. Gradualmente, a partir de 2023, será iniciada la remoción de las rutas RNAV de los espacios aéreos con menor volumen de tránsito aéreo y que poseen los requerimientos operacionales necesarios (cobertura VHF y de vigilancia ATS adecuadas, así como sistemas ATC requeridos).

iii. La optimización del espacio aéreo se basará en las necesidades operacionales, con independencia de los límites nacionales o de los límites de las FIR.

iv. El diseño del espacio aéreo será un proceso transparente en el que se tomen en cuenta las necesidades de todos los usuarios, y al mismo tiempo que se negocien los aspectos de seguridad, capacidad, protección del medioambiente y las necesidades militares y de seguridad nacional.

v. La estructura del espacio aéreo en general se desarrollará mediante una estrecha relación entre el diseño del espacio aéreo, la gestión del espacio aéreo y la gestión del flujo del tráfico aéreo.

vi. Cuando se requiera en rutas oceánicas se implantará RNP 4 / RNP 2 con aplicación de separación lateral de 23 NM en rutas paralelas.

vii. En espacio aéreo continental donde se obtenga ventaja operacional se implementará rutas RNP 2 o A-RNP con aplicación de 15 NM de espaciado entre rutas paralelas.

viii. En rutas unidireccionales donde se mantenga la asignación de niveles de acuerdo a la tabla semicircular de rumbos, se podrá aplicar 10 NM de separación con especificación de navegación RNP 2.

ix. Para una dinámica gestión del espacio aéreo se tendrá en consideración la implementación de rutas condicionales, considerando que no debería haber ningún espacio aéreo restringido de forma permanente o fija, o por un período prolongado y para lo cual se requiere implantar una efectiva coordinación civil-militar a fin de lograr un uso flexible del espacio aéreo (FUA).

x. Se realizarán las evaluaciones de seguridad operacional en las fases pre y post implantación.

xi. Asegurar la conectividad del Espacio aéreo en Rutas con las SID y STAR de las áreas terminales. Se deberá obtener un "Free Route Airspace" entre en el último punto de la SID del aeropuerto de origen hasta el primer punto de la STAR del aeropuerto de destino o, en caso de que no exista STAR, hasta el punto más próximo posible del Initial Approach Fix (IAF).

4.3 Espacio aéreo oceánico

La RNP10 (RNAV10) se aplica en ciertos espacios aéreos como en el Corredor EUR/SAM, Rutas Lima-Santiago de Chile y Área de Rutas Aleatorias del Atlántico Sur y se prevé migrar hacia RNP4 / RNP2, con la aplicación de performance de comunicaciones y vigilancia, a fin de permitir reducciones de separación acordes con el Doc. 4444, donde se requiera mejorar la seguridad y/o incrementar la capacidad del espacio aéreo Teniendo en cuenta la baja densidad de tránsito aéreo en los espacios aéreos oceánicos, se esperan cambios significativos en la estructura de espacio aéreo vigente. La aplicación de RNP 4/2 y PBCS serán requeridos para la implementación del Enrutamiento Directo Estratégico y, posteriormente, Free Route Airspace a los Espacios Aéreos Oceánicos. (ver Anexo 1).

La navegación en áreas con rutas aleatorias y/o rutas preferidas por el usuario (UPR) debiera considerar PBCS y las aeronaves que vuelan en estas áreas convenientemente equipadas con equipos que atiendan los requerimientos PBCS.

Separaciones entre rutas

En los espacios aéreos oceánicos, la separación entre rutas (derrotas paralelas) con especificación PBN se aplicará de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla:

Tabla 4

Especificación de Navegación	**Separación Mínima entre rutas**	**Requisitos de Performance**	
		Comunicaciones	Vigilancia
RNAV 10 (RNP 10)	93 km 50 NM	Tipos de Comunicación distintos a la comunicación directa controlador-piloto por voz en VHF	
RNP 4 **RNP 2**	42,6 km* 23 NM*	RCP 240	RSP 180
RNP 2	27,8 km** 15 NM**	Comunicaciones orales VHF directas controlador-piloto	

* Se aplicará SLOP hasta 2NM
** Se aplicará SLOP hasta 0.5NM

Referencia: Doc. 4444, párrafo 5.4.1.2.1.6

Nota 1.— En el Manual de navegación basada en la performance - PBN (Doc 9613) figuran textos de orientación sobre la implantación de la capacidad de navegación que permite las mínimas de separación lateral indicadas en la tabla precedente. La información relativa a la aplicación de las mínimas de separación lateral indicadas en la tabla precedente figuran en la Circular 349, Directrices para la implantación de mínimas de separación lateral.

Nota 2.— En el Manual sobre comunicaciones y vigilancia basadas en la performance - PBCS (Doc 9869) y en el Manual sobre enlaces de datos para las operaciones mundiales – GOLD (Doc 10037), figuran textos de orientación para la implantación de la capacidad de comunicaciones y vigilancia que permite las mínimas de separación lateral indicadas en la tabla precedente.

4.4 Espacio aéreo continental

En el diseño, los mayores flujos de tránsito tendrán mayor prioridad sobre los flujos menores, aplicando el concepto de Enrutamiento Directo Estratégico/Free Route Airspace y, donde exista requerimientos operacionales específicos, rutas PBN troncales, y mediante una adecuada estructura de SID y STAR se conectarán con los principales aeropuertos, evitando de esta manera la proliferación de rutas con poca utilización y/o contribuyan con la ineficiencia de la navegación aérea.

En el espacio aéreo inferior se implementará la RNAV 5 y en espacios aéreos seleccionados, donde sea necesario para reducir el espaciamiento entre rutas, la RNP 2 o A-RNP, con aplicación obligatoria del GNSS, teniendo en cuenta que la infraestructura de tierra no soporta estas especificaciones de navegación. Las rutas PBN del espacio aéreo inferior y superior deberán ser trayectorias lo más directas posibles y es recomendable que ambos espacios aéreos las rutas utilicen los mismos puntos de notificación. La RNAV-5 podrá ser completamente reemplazada por la RNP 2 o A-RNP, si la flota de aeronaves está equipada y los operadores aprobados, dentro de una ecuación costo-beneficio favorable.

La Hoja de Ruta contempla que en el espacio aéreo inferior la implantación de las rutas PBN alineadas con las rutas del espacio aéreo superior demore un poco más en el tiempo dependiendo del equipamiento de la flota que vuela en este espacio aéreo.

Separaciones entre rutas

En los espacios aéreos continentales, la separación entre rutas con especificación PBN se aplicará de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla:

Tabla 5

Especificación de Navegación	Separación mínima	Comunicaciones	Vigilancia	Observaciones
RNAV 5*	55,5 km 30 NM	VHF directo entre piloto y controlador (Ver Nota 1)	Sin vigilancia	Densidad elevada de tránsito
	33,3 km 18 NM		Con vigilancia	Tránsitos en direcciones opuestas

Especificación de Navegación	Separación mínima	Comunicaciones	Vigilancia	Observaciones
	30, 6 km 16,5 NM			Tránsitos en la misma dirección
	19 km 10 NM			Si la capacidad de intervención del ATC lo permite
RNP 2 o un equipo GNSS**	27,8 km 15 NM	VHF directo entre piloto y controlador	Sin vigilancia	Aplicada mientras una aeronave ascienda/desciend a a través del nivel de otra aeronave
	13 km 7 NM			
	37 km 20 NM	Otro tipo distinto a VHF directo entre piloto y controlador		Aplicada mientras una aeronave ascienda/desciend a a través del nivel de otra aeronave
Nota 1.- En Brasil se utiliza CPDLC en espacio aéreo continental.				

*Referencias: *Doc. 9613, Vol. II, Parte B, Capitulo 2, párrafo 2.2.3 y **Doc. 4444, párrafo 5.4.1.2.1.6*

Asimismo, tomando en cuenta la importancia cada vez mayor de acompañar la optimización de la aplicación de especificaciones de navegación basadas en PBN que están orientadas a la mejora de la separación lateral se entiende sumamente conveniente integrar en esta hoja de ruta la complementaria optimización de la separación longitudinal aplicada en ruta.

En ese sentido se propone considerar la reducción progresiva de 80NM a 20NM de la separación longitudinal convencional, así como a 10 NM de separación longitudinal basada en vigilancia ATS, de acuerdo con los compromisos adoptados por los Estados durante las Reuniones SAMIG sobre este asunto, así como basándose en las normativas del DOC. 4444, así como incluir esta optimización en las Métricas e Indicadores correspondientes.

5 OPERACIONES PBN EN AREAS TERMINALES

5.1 Rutas normalizadas SID/STAR

Se continuará con la implantación de la PBN en las principales TMA de la región priorizando la implantación en base al volumen de tráfico que soportan y considerando una adecuada integración con la red de rutas. Se espera que todavía sigan siendo admitidas operaciones de aeronaves no aprobadas PBN, el establecimiento de TMA exclusivas PBN dependerá de la complejidad y densidad del tránsito aéreo

Se considera que el diseño de SID y STAR se basaran principalmente en las especificaciones de navegación RNAV 1 y RNP 1, incluyendo los entornos sin vigilancia ATS, con aplicación obligatoria del GNSS teniendo en cuenta que la casi totalidad de las áreas terminales sudamericanas no poseen la infraestructura de tierra necesaria para soportar estas especificaciones, de forma de permitir que los procedimientos sean utilizados por un mayor número de usuarios.

La implementación de estas especificaciones de navegación permitirá desarrollar trayectorias segregadas entre SID y STAR PBN con aplicación de la separación lateral que se menciona en el Doc. 4444.

En espacios aéreos con un bajo volumen de tránsito aéreo, de baja complejidad o sin obstáculos orográficos importantes debería evaluarse, en términos de eficiencia y seguridad operacional, la justificación de la implantación de STARs PBN a los efectos de evitar un resultado opuesto al buscado.

En aquellos entornos más complejos debido a obstáculos o restricciones medioambientales, y se requiera especificaciones más avanzadas, se tomará en cuenta aplicar la especificación A-RNP en el diseño de SID y STAR, de modo de aprovechar la funcionalidad de tramos RF y/o valores de precisión menores a 1 NM y hasta 0.3 NM. Existen Estados que aplican criterios RNP AR para SID y otros Estados podrían tener la misma necesidad y utilizar las experiencias disponibles. (ver Anexo 2)

También se debería buscar la implementación de Fixed Radio Transitions (FRT) en las SID/STAR para reducir las distancias voladas y consumo de combustible.

La gestión mejorada de los perfiles de vuelo en ascenso o descenso, junto con el uso de PBN, proporciona operaciones más seguras y rentables en áreas terminales. Los procedimientos de PBN facilitan el uso creciente de CCO/CDO, lo que mejora la eficiencia de vuelo y reduce el consumo de combustible, las emisiones de CO2 y el ruido. Los Estados deberán tener en cuenta en el diseño de las SID/STAR la aplicación de las operaciones CCO/CDO dentro de las posibilidades de cada escenario considerado. Se deberá trabajar colaborativamente con los operadores para mejorar las perspectivas de éxito en la validación e implementación de CCO/CDO.
En aeropuertos con entorno operacional más complejo, con un número grande de procedimientos SID y STAR, se debe considerar el concepto de transición en el diseño y la identificación de las cartas para facilitar al piloto acceder al procedimiento autorizado por el controlador, así como evitar que el ATCO tenga que memorizar un número significativo de SID/STAR. Para ello, se debe establecer criterios para uniformizar en la Región la aplicación y nomenclatura de las transiciones.

En áreas terminales contiguas o muy cercanas entre sí, se podrán implantar SID que conecten directamente con una STAR del área terminal siguiente y viceversa, de esta forma se puede canalizar el flujo de transito de ida y vuelta entre dos aeródromos y estar segregados estratégicamente (ver Anexo 3).

En el entorno de las áreas terminal, en las inmediaciones de los aeródromos, la exactitud de la navegación suele dar lugar a una concentración del ruido percibido, debido a que son más las aeronaves que siguen el mismo perfil de aproximación. En algunos casos específicos, principalmente en los tramos iniciales de las SID, podría ser necesario admitir una mayor dispersión de las trayectorias, a pesar de la precisión de los sistemas RNAV, con miras a mitigar los efectos de los ruidos aeronáuticos.

La mitigación del impacto ambiental que produce el ruido en las comunidades residenciales afectadas por el diseño de los procedimientos, los cuales pueden tener un efecto acumulativo de polución acústica en el tiempo, y por lo tanto la aplicación de medidas atenuadoras de ruido, en base a los métodos de OACI, debe ser considerado.

Serán aplicadas SIDs omnidireccionales donde existan ganancias operacionales, principalmente en los aeropuertos con bajo volumen de tránsito aéreo y/o para uso de usuarios no equipados PBN.

Se deberá incluir dentro de la planificación y el diseño, el tratamiento que se le dará a los vuelos VFR y las actividades realizadas por estos vuelos, así como aquellos espacios aéreos que están destinados a proteger corredores visuales para operaciones de aeronaves en vuelos VFR.

5.2 Especificaciones de navegación

Las especificaciones de navegación aplicables en áreas terminales son RNAV 1, RNP 1 o A-RNP.

Separaciones

En áreas terminales, la separación entre rutas normalizadas de salidas y llegadas con especificación PBN se aplicará de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla:

Tabla 6

Especificación de Navegación	Separación mínima	Comunicaciones	Vigilancia	Observaciones
RNAV 1	13 km 7 NM	VHF directo entre piloto y controlador	Sin vigilancia	Entre cualquier combinación de derrotas RNAV 1 con RNAV 1, o RNP 1, RNP APCH o RNP AR APCH
RNP 1	9,3 km 5 NM	VHF directo entre piloto y controlador	Sin vigilancia	Entre cualquier combinación de derrotas RNP 1, RNP APCH o RNP AR APCH
Entre IFP convencionales o entre IFP convencionales y PBN	*Ver observaciones* *	VHF directo entre piloto y controlador	Sin vigilancia	* Cuando las áreas protegidas de las derrotas diseñadas usando criterios de franqueamiento de obstáculos no se superpongan y siempre y cuando se tenga en cuenta el error operacional.

Referencias:
- *Doc. 4444, párrafo 5.4.1.2.1.4*
- *Circular 324 de OACI*

5.3 Procedimientos de aproximación por instrumentos – IAP

Dentro de las consideraciones de este documento no se prevé que sistemas de aumentación SBAS o GBAS estén disponibles en la Región para el desarrollo de procedimientos de aproximación en el período considerado en este documento.

Se continuará desarrollando procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) para todos los umbrales IFR, con el objetivo de incrementar la seguridad con aproximaciones estabilizadas y disminuyendo la posibilidad de CFIT. Se priorizará su implantación en aeropuertos internacionales y demás aeropuertos

controlados que determine la autoridad competente de cada Estado. Las especificaciones de navegación a aplicar serán RNP APCH y A-RNP, con Baro-VNAV para la guía vertical.

Se continuará desarrollando procedimientos de aproximación RNP con Autorización Obligatoria (RNP AR APCH) en aeropuertos en que se pueda obtener beneficios operacionales evidentes, y no solamente en aquellos aeropuertos complejos por su orografía. En la región se ha encontrado solución a la interferencia entre procedimientos de aproximación de aeródromos cercanos, mediante la aplicación de procedimientos RNP AR APCH.

Se impulsará el diseño de procedimientos RNP APCH con RF Leg, con miras a acortar las trayectorias de aproximación, con el correspondiente ahorro de combustible y CO2.

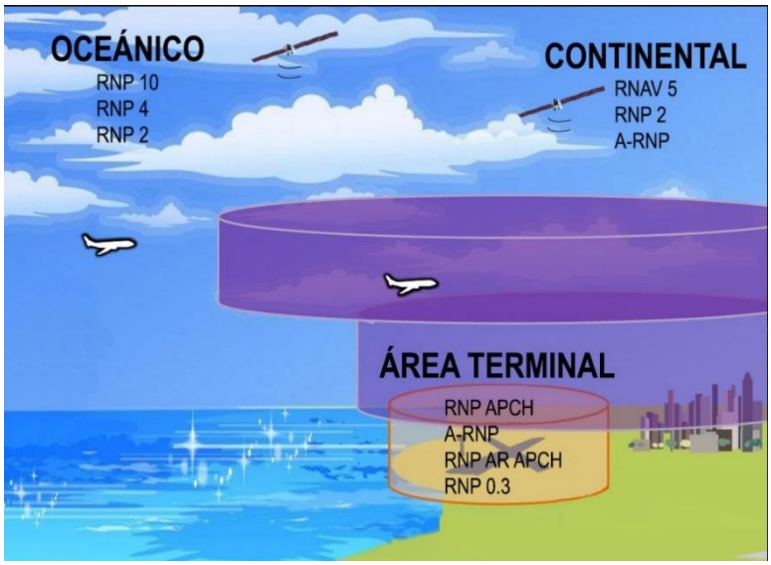
En vista que las especificaciones RNAV 1 y RNP 1 pueden emplearse hasta el FAF, se aplicaran estas especificaciones en el diseño de los tramos inicial e intermedio de procedimientos ILS.

Esta hoja de ruta considera como una alternativa recomendable la implementación de operaciones PBN para pistas visuales en aquellos aeropuertos que no cuenten con aproximaciones por instrumentos, de forma de reducir la probabilidad de CFIT y Perdida de Control en Vuelo, así como las aproximaciones no estabilizadas. Se debe tomar en cuenta el CDM desde la fase de diseño. Para esta aplicación se desarrolló una guía de implantación para ser utilizada por los Estados de la Región.

5.4 Especificaciones de navegación

Las especificaciones de navegación aplicables en procedimientos de aproximación por instrumentos son A-RNP, RNP APCH, RNP AR APCH, o RNP 0.3.

Figura 3. Modelo sobre especificaciones de navegación por tipo de espacio aéreo



6 MÉTRICAS DE SOPORTE

Se propone la siguiente tabla 7 de **métricas de soporte** para medir el grado de continuidad de las tareas de implantación planteadas en el periodo 2022-2026. Las mencionadas métricas no reemplazan ni equivalen a los indicadores clave de performance - KPI definidos en el GANP 6ta edición, utilizados para evaluar la mejora de desempeño de la implantación de determinados elementos ASBU.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Tabla 7

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
1) Enrutamiento Directo Estratégico en las FIR Sudamericanas	Todas las FIR (donde se cumplan las condiciones de comunicaciones y vigilancia)	Indicador: % de FIR Sudamericanas con EDE implantado. Métrica de soporte: número de FIR sudamericanas con EDE implantado.	90% para 2022 100% para 2023	Estados han iniciado implementación en 2020.
2) Free Route Airspace en las FIR Sudamericanas	Todas las FIR (donde se cumplan las condiciones de comunicaciones y vigilancia)	Indicador: % de FIR Sudamericanas con **Free Route Airspace** implantado. Métrica de soporte: número de FIR sudamericanas con **Free Route Airspace** implantado.	10% para 2024 30% para 2025	**N/A**

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
3) PBN SID SID en los aeropuertos internacionales con operaciones internacionales seleccionados. (alternativamente pueden ser consideradas SID omnidireccionales donde exista bajo volumen de tránsito aéreo)	Aeropuertos internacionales (donde aplique)	Indicador: % de aeropuertos internacionales con operaciones internacionales regulares con SID PBN. Métrica de soporte: número de aeropuertos internacionales con operaciones internacionales regulares con SID PBN implantadas.	90% para 2022 100% para 2024	67.7% de los 100 aeropuertos internacionales con SID PBN implantadas.
		Nota: La nueva base de planificación para el cuatrienio considerado en referencia a los Aeropuertos Internacionales figura en la Tabla AOP-1 del ANP CAR/SAM		

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
4) PBN STAR STAR en los aeropuertos internacionales con operaciones internacionales regulares considerados en 2014: 1680	Aeropuertos internacionales (donde aplique)	Indicador: % de aeropuertos internacionales regulares con operaciones internacionales regulares con STAR PBN, **donde se justifique la utilización de las STAR.** Métrica de soporte: número de aeropuertos internacionales regulares con operaciones internacionales regulares con STAR PBN implantadas, **donde que se justifique dicha implantación.**	90% para 2022 100% para 2024	52.5% de los 100 aeropuertos internacionales con STAR PBN implantadas.
		Nota: La nueva base de planificación para el quinquenio considerado en referencia a los Aeropuertos Internacionales figura en la Tabla AOP-1 del ANP CAR/SAM		

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
5) Aplicaciones de la técnica de CCO y CDO a las salidas y llegadas	Todos los Estados	Indicador: % de aeropuertos internacionales con llegadas y salidas con aplicaciones CCO y CDO. Métrica de soporte: Número de aeropuertos internacionales con llegadas y salidas con aplicaciones CCO y CDO.	40% para 2022 60% para 2024 80% para 2026	20% de aeropuertos internacionales con CCO/CDO implantados
		Nota:1) No siempre los CCO/CDO pueden ser implantados conjuntamente, ya que dependen de la complejidad del área terminal considerada. **Nota:** 2) El CDO no está necesariamente relacionado a la implantación de STAR. El Estado podrá crear procedimientos específicos que garanticen la aplicación de CDO en espacios aéreos con bajo volumen de tránsito aéreo, sin la aplicación de STAR.		

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
6) Diseño de las TMA con aplicación de la PBN Línea base 2020: 54 TMA seleccionadas	TMA con aeropuertos INTL regulares (donde aplique)	Indicador: % de TMA seleccionadas con aplicación del concepto de espacio aéreo PBN que sirven a aeropuertos internacionales. Métrica de soporte: Número de TMA seleccionadas con aplicación del concepto de espacio aéreo PBN que sirven a aeropuertos internacionales.	85% para 2022 90 % para 2023 100% para 2024	(44/54) 81% de TMA seleccionadas con diseño PBN de acuerdo a la base considerada.
		Nota: La base considerada es de 54 áreas terminales (TMA) de los aeropuertos internacionales más importantes de la región		

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
7) Reducción de la separación longitudinal convencional de 40 a 20 NM Límites de FIR internacionales considerados en Region SAM: 50	Todos los Estados (donde se cumplan las condiciones de comunicaciones)	Indicador: % límites de FIR internacionales en los que se aplica la reducción de separación longitudinal de 20 NM. Métrica de soporte: Número de límites de FIR internacionales en los que se aplica la separación longitudinal de 20 NM.	50% para 2022 70% para 2023 100% para 2024	(45 de 50) 90% de límites de FIR internacionales aplica la separación longitudinal de 40 NM en los límites FIR. 4 FIR continentales de Brasil aplican 20 NM. 9 Estados SAM tienen limite común con FIR Amazonica o FIR Curitiba. Sea aplica 20 NM para aeronaves inbound Brasil. Panamá – Barranquilla aplica 20 NM. Montevideo – Buenos Aires aplica 20 NM Mendoza – Santiago aplica 20 NM.
		Nota: Las separaciones entre las FIR internas de un mismo Estado son en general menores a 40 NM		

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
8) Reducción de la separación longitudinal con Vigilancia ATS a 10 NM Límites de FIR internacionales considerados: 50	Todos los Estados (donde se cumplan las condiciones de comunicaciones y vigilancia)	Indicador: % límites de FIR internacionales en los que se aplica la reducción de separación longitudinal con vigilancia ATS de 10 NM. Métrica de soporte: Número de límites de FIR internacionales en los que se aplica la separación longitudinal con vigilancia ATS de 10 NM.	20% para 2024 50% para 2026	*Nota. - Bajo coordinación **táctica** ATC, se aplica 10 NM en transferencias de aeronaves entre Montevideo – Curitiba y Montevideo - Buenos Aires*

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
9) Aproximaciones con guía vertical (APV) aeropuerto internacional APV en aeropuertos internacionales (RES. A37-11 Asamblea OACI)	Todos los Estados	Indicador: % de aeropuertos internacionales con procedimientos de aproximación con guía vertical Métrica de Soporte: número de umbrales de pista IFR de aeropuertos internacionales con procedimientos APV implantadas	93% para 2022 96% para 2023 100% para 2024	(192 de 217) 88.5 % de umbrales IFR de aeropuertos internacionales con procedimientos APV implantados

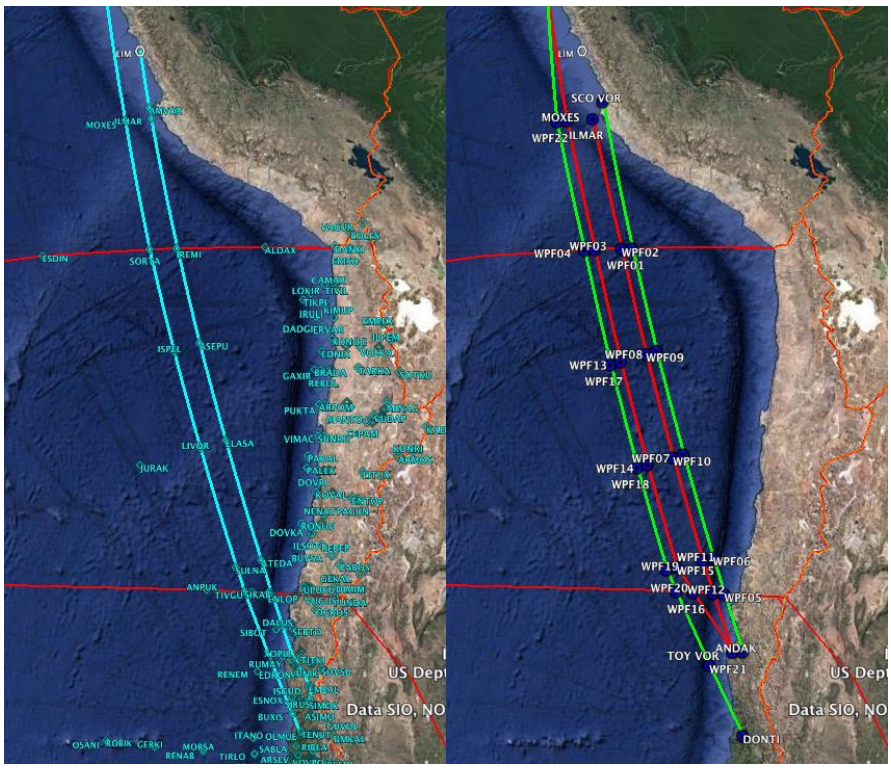
MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
10) Aproximaciones con guía vertical (APV) aeropuerto nacional APV en aeródromos **nacionales** IFR, así como aeródromos con **pista de vuelo visual** seleccionadas.	Todos los Estados	Indicador: % de aeródromos **nacionales** con procedimientos APV Métrica de Soporte: número de aeródromos nacionales controlados con procedimientos APV implantadas	40% para 2022 60% para 2024 80% para 2026	TBD por el SG2 de GESEA

MÉTRICAS DE SOPORTE PARA EL PERÍODO 2022-2026				
ELEMENTOS	**ALCANCE**	**MÉTRICAS**	**METAS / FECHAS**	**ESTATUS A JUNIO 2021**
11) Rutas PBN (RNAV-5 o RNP2) del espacio aéreo superior Rutas RNAV implantadas en el espacio aéreo superior donde exista necesidad de canalizar el flujo grandes volúmenes de tránsito aéreo.	Todos los Estados	Indicador: % de rutas (RNAV-5 o RNP2) del espacio aéreo superior donde exista necesidad de canalizar el flujo grandes volúmenes de tránsito aéreo. Métrica de Soporte: número de rutas del espacio aéreo superior con alguna especificación de navegación PBN y exista necesidad de canalizar el flujo grandes volúmenes de tránsito aéreo.	90 % para 2022 100 % para 2023	(136 de 165) 82.4 % de rutas (RNAV-5 o RNP2) del espacio aéreo superior.

Anexo 1. Ejemplo de escenario operacional con rutas PBN entre Estados

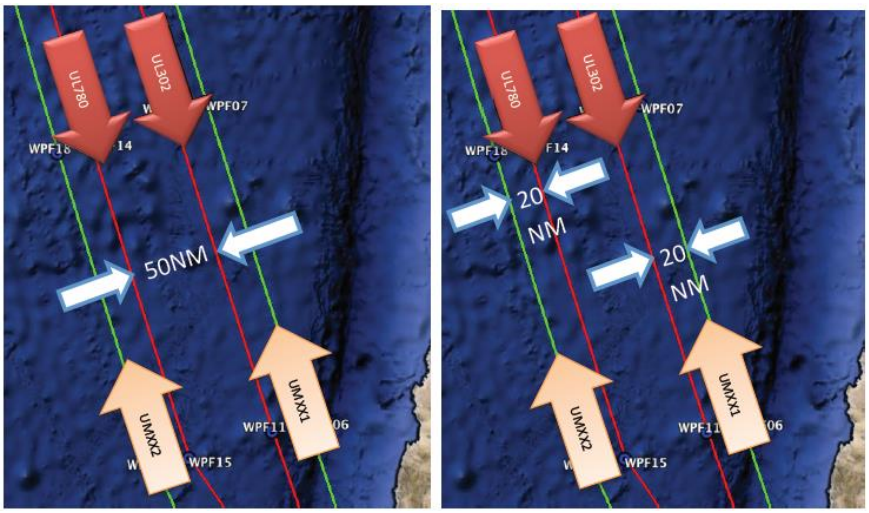
A modo de ejemplo, Perú y Chile son países que se encuentran activamente trabajando en la mejora de sus espacios aéreos utilizando la PBN, implementando flujos de salida y llegada segregados en sus principales TMA. Perú a través del proyecto PROESA y Chile con el proyecto PAMPA.

El flujo que une las áreas terminales de Lima y Santiago está estructurado desde el año 2006 en base a un par de aerovías, UL302 y UL780, declaradas RNP 10 (RNAV10) espaciadas por 50 NM, bidireccionales, y algunos sectores tienen deficiencias de comunicaciones VHF orales y no tienen vigilancia ATS por estar fuera de cobertura, especialmente en el límite la FIR. (Ver figuras).



Considerando los trabajos en desarrollo en ambos países, el aumento del tráfico, la complejidad de este en el espacio aéreo oceánico y la necesidad de aumentar los niveles de seguridad operacional en los puntos de transferencia entre las FIR involucradas, es que se propone implantar dos nuevas rutas RNP 10 (RNAV 10) paralelas a las ya existentes, en este nuevo esquema las rutas serían unidireccionales. Las actuales rutas UL780 y UL302 tendrían sentido Norte-Sur y las dos nuevas rutas tendrían sentido Sur-Norte (Ver figura B2).

Estas nuevas rutas estarán espaciadas por 20 NM respecto de las actuales, las que mantienen su espaciamiento en 50 NM (Ver figura).



El espaciamiento entre rutas permite aplicar la separación para "*operaciones RNAV en las que se especifica RNP en derrotas paralelas o rutas ATS"*, descrita en el capítulo 5 del Doc.4444. De esta manera, una separación mínima entre derrotas de 37 km (20 NM) puede ser aplicada mientras una aeronave ascienda/descienda a través del nivel de otra aeronave al usar otros tipos de comunicación distintos a orales VHF directos entre controlador y piloto, si se prescribe una performance de navegación de RNP 2 o **un equipo GNSS**, declarado en el FPL mediante la letra G, considerando que las aeronaves con aprobación RNP 10 cumplen el requisito de un equipo GNSS y que el uso de la letra G en el FPL implica que el receptor GNSS cumple los requisitos del Anexo 10, Volumen I.

En esta situación, estas aerovías tendrán doble especificación de navegación, RNAV 10 y RNP 2. Estas últimas tendrán beneficios operacionales el permitir cambios de niveles respecto de otras aeronaves RNP 2 volando en aerovías con sólo 20 NM de separación y de las rutas separadas con 50 NM, mientras que las que tengan sólo certificación RNAV 10 lo podrán hacer sólo respecto de las rutas con 50 NM.

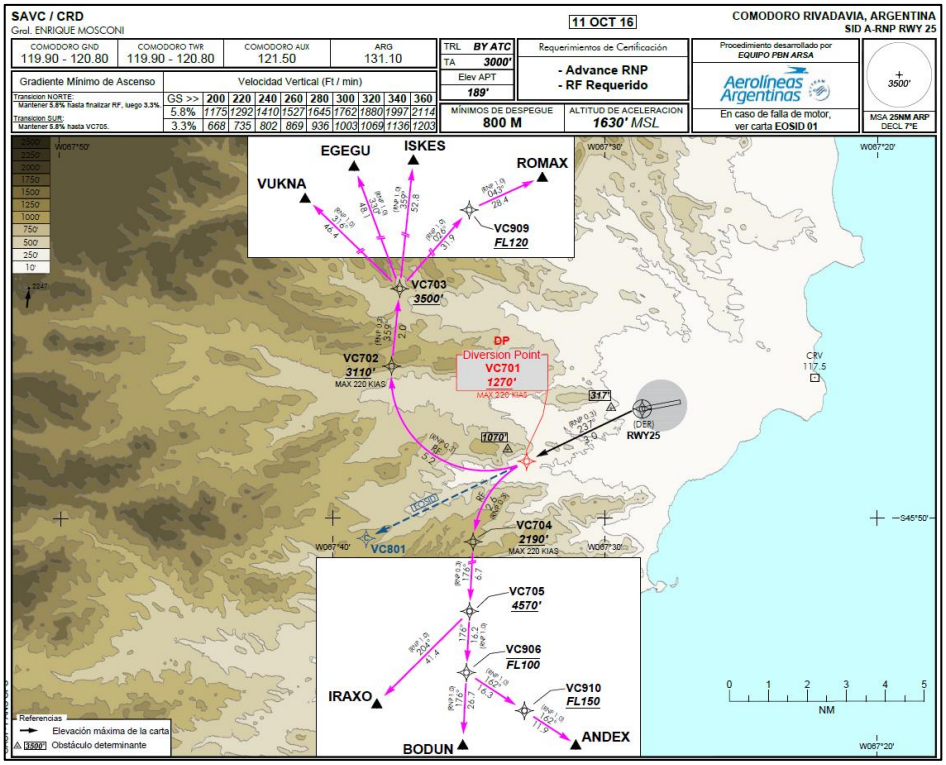
Esta configuración de aerovías permitiría mitigar los posibles errores operacionales de coordinación entre las dependencias ATS, obtener eficiencias operacionales a corto plazo, al no estar restringidos los cambios de nivel por tránsito en sentido opuesto, si las aeronaves involucradas cuentan con un equipo GNSS y soportar el aumento de tránsito estimado para los próximos años.

Cuando la necesidad de aumentar la capacidad del espacio aéreo lo amerite y la flota que opere estas aerovías se encuentre preparada, será posible pensar, utilizando la misma estructura de rutas, en la implantación de una especificación de navegación más avanzada como la RNP 2 en forma excluyente.

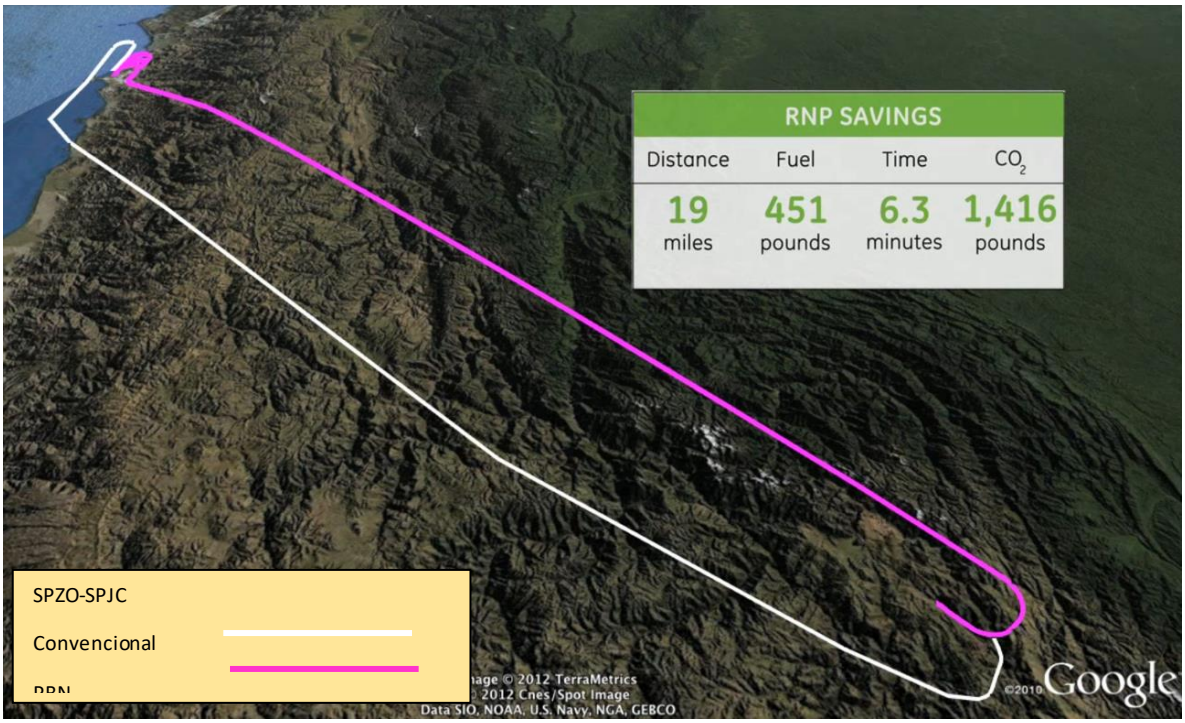
Anexo 2. Ejemplo de SID A-RNP y SID RNP AR

A modo de ejemplo, se presentan cartas SID desarrolladas con aplicación de A-RNP y RNP AR.

1. En Argentina, la compañía Aerolíneas Argentinas encontró solución para desarrollar salidas instrumentales en dos aeropuertos de entornos complicados como San Martín de los Andes (SAZY) y Comodoro Rivadavia (SAVC), mediante la aplicación de la especificación A-RNP con RF requerido. Inicialmente estas SID serán de uso privado de Aerolíneas mientras se completan las coordinaciones con la autoridad argentina para hacerlas públicas.



2. Antes de la aparición de la especificación A-RNP en el Perú se necesitaba desarrollar salidas instrumentales de Cusco que conectaran con la nueva ruta RNAV 5 hacia Lima. Considerando que con la especificación RNP 1 no se encontraba una solución adecuada al desarrollo de salidas instrumentales, se desarrollaron SID RNP AR. De esta forma se logró completar una alternativa completamente PBN desde la salida en Cusco hasta el arribo en Lima: SID RNP AR- Ruta RNAV 5-STAR RNP 1- IAP RNP AR APCH.



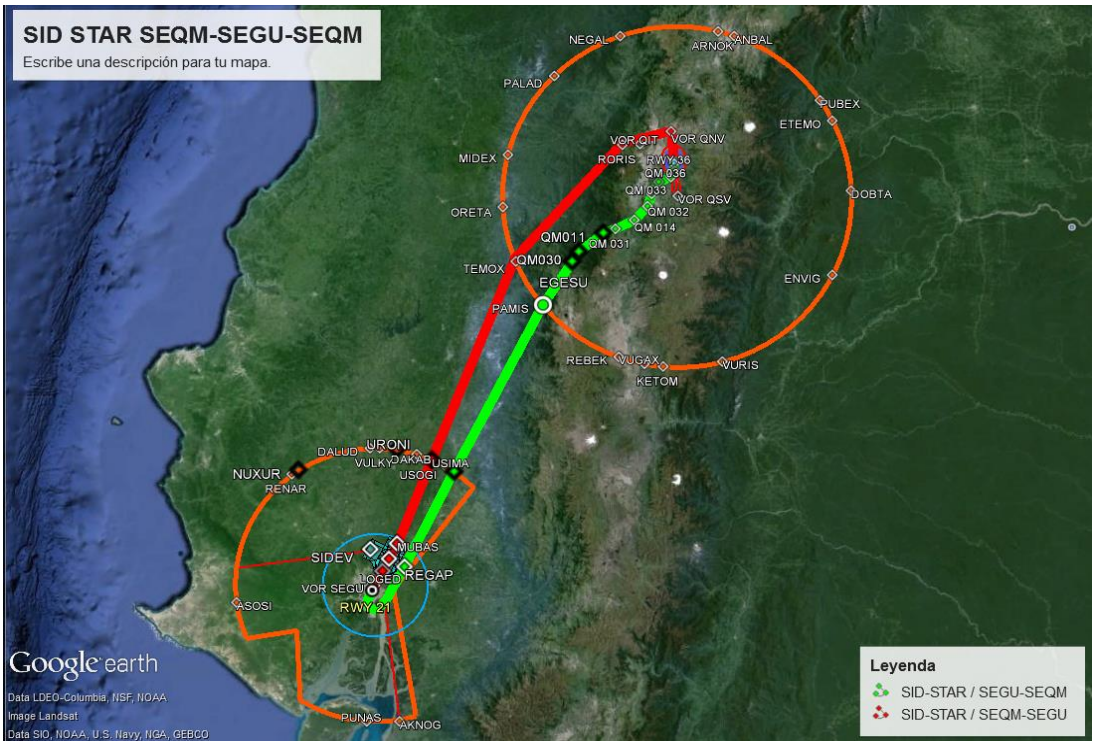
Anexo 3. Ejemplo de escenario operacional con SID y STAR en un Estado

A modo de ejemplo, se presenta el escenario de llegadas y salidas entre áreas terminales contiguas o muy cercanas.

Ecuador, en su proceso de optimización de su espacio aéreo ha implantado la PBN en las áreas terminales de Quito y Guayaquil. En este proceso ha desarrollado rutas normalizadas de salidas y llegadas conectados entre sí en un punto común. De esta forma se han segregado estratégicamente los flujos de transito de ida y vuelta entre los aeropuertos de Quito y Guayaquil (que están separados por 149 NM).

Esta configuración de SID y STAR permite reducir los puntos de conflicto y facilitar la aplicación de CCO/CDO, disminuyendo la carga de trabajo de pilotos y controladores. Ver figura.

Figura



Apéndice A. Acrónimos y Abreviaturas

A-RNP	RNP avanzada
ADS-B	Vigilancia dependiente automática- radiodifusión
ADS-C	Vigilancia dependiente automática-contrato
AIP	Publicación de información aeronáutica
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
AORRA	Área de Rutas Aleatorias del Atlántico Sur
APCH	Aproximación
APV	Procedimiento de aproximación con guía vertical
ASBU	Mejora por bloques del sistema de aviación.
ATC	Control del tránsito aéreo
ATFM	Sistema de gestión de afluencia
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CCO	Operaciones de ascenso continuo
CDO	Operaciones de descenso continuo
CDM	Toma de decisiones en colaboración
CDR	Ruta ATS no permanente
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
DME	Equipo radiotelemétrico
e-ANP	Plan de Navegación Área electrónico
EDTO	Operaciones con tiempo de desviación extendido
FAF	Fijo de aproximación final
FANS	Sistemas de navegación del futuro
FPL	Plan de vuelo
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
GA	Aviación general
GANP	Plan Mundial de navegación aérea.
GBAS	Sistema de aumentación basado en tierra
GLS	Sistema de aterrizaje GBAS
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
IAP	Procedimiento de aproximación por instrumentos
IFP	Procedimiento de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
INS	Sistema de navegación inercial
IRS	Sistema de referencia inercial
IRU	Unidad de referencia inercial
MLAT	Multilateración
NAVAID	Ayuda para la navegación aérea
PBCS	Comunicación y Vigilancia basada en la performance
PBN	Navegación basada en la performance
PBS	Vigilancia basada en la performance
RAAC	Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana
RNAV	Navegación de área
RCP	Especificación de performance de comunicación requerida
RF	Viraje de radio fijo

RNP	Performance de navegación requerida
RPAS	Sistema de aeronaves pilotadas en forma remota
RSP	Especificación de performance de vigilancia requerida
SAM/IG	Grupo de implantación de la región sudamericana.
SAM-PBIB	Plan de implantación del sistema de navegación basada en rendimiento para la región sudamericana
SARPS	Normas y métodos recomendados
SATVOICE	Comunicaciones de voz vía satélite
SBAS	Sistema de aumentación basado en satélite
SID	Salida normalizada por instrumentos
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
SUA	Espacio aéreo para uso especial
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia
VNAV	Navegación vertical

Apéndice B. Documentos de Referencia

Los siguientes Documentos OACI están relacionados con la Hoja de Ruta:

- Doc. 9750 GANP, Sexta edición 2019
- Doc. 9854 Concepto operacional del ATM mundial
- Doc. 9883 Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea
- Doc. 9882 Manual sobre requisitos del sistema ATM
- Doc. 4444 Gestión del tránsito aéreo PANS ATM
- Doc. 8168 Operación de aeronaves, Volumen II
- Doc. 9613 Manual de la navegación basada en la performance (PBN)
- Doc. 9905 Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR), primera edición, primera edición.
- Doc. 9924 Manual de la vigilancia aeronáutica, primera edición.
- Doc. 9931 Manual de operaciones de descenso continuo (CDO), primera edición.
- Doc. 9992 Manual sobre el uso de la navegación basada en performance (PBN) en el diseño del espacio aéreo, primera edición.
- Doc. 9993 Manual de operaciones de ascenso continuo (CCO), primera edición.
- Doc. 9997 Manual de aprobación operacional PBN, primera edición.
- Circular 324 OACI Directrices sobre separación lateral de aeronaves que salen y llegan aplicando procedimientos adyacentes de vuelo por instrumentos publicados.

(AVAILABLE IN SPANISH ONLY)

PLAN MARCO PARA CONTINGENCIAS ATS DE LA REGIÓN SAM

(MCATS /SAM)

Enmienda 1 sobre:

APÉNDICE E: TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN DE CONTINGENCIA (CCT)

APÉNDICE I: PROCESOS DE ARMONIZACIÓN PARA LOS PLANES DE CONTINGENCIA ATS NIVEL 2

APÉNDICE E - TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN DE CONTINGENCIA (CCT)

1. PREMISAS BÁSICAS.

1.1. El *Equipo de Coordinación de Contingencia* (CCT) estará constituido por el Estado SAM en situación de contingencia y por los Estados SAM a los cuales se requiera su participación.

1.2. Se adopta el nombre *Equipo de Coordinación de Contingencia (CCT)*, a fin de contribuir con la estandarización de la terminología utilizada por OACI y por IATA, y para facilitar la identificación del equipo que tendrá a su cargo la asistencia que los Estados de la Región SAM puedan brindar a uno o más Estados en situación de contingencia. Esta adopción tiene como base el Doc OACI 10084 – Manual de evaluación de riesgos para operaciones de aeronaves civiles sobre zonas de conflicto o cerca de estas zonas -, pero su uso estará limitado al cumplimiento de los objetivos del Plan Marco para Contingencias ATS de la Región SAM (MCATS/SAM).

1.3. La conformación de dicho Equipo reside en la necesidad de que la Región SAM disponga de un mecanismo de coordinación que optimice la implementación de las medidas de contingencia previstas en los citados Planes, sin perjuicio de las responsabilidades inherentes a los Estados en los que se desarrolla la situación de contingencia.

1.4. Al recibir información sobre el inicio de acciones para la preactivación o activación de un Plan de Contingencia ATS de un Estado, la Oficina Regional Sudamericana (RO SAM) de OACI asistirá en la organización del CCT. Este equipo tiene carácter temporal y será disuelto cuando se desactive el Plan de Contingencia ATS que lo motivó.

1.5. La asistencia del CCT no se limitará al Estado en situación de contingencia, también proveerá apoyo a los Estados adyacentes al mismo, teniendo en cuenta lo previsto en los Planes de Contingencia ATS de esos Estados y, cuando existan, las provisiones incluidas en los Planes de Contingencia Regionales.

2. OBJETIVOS.

a) Apoyar la coordinación y el intercambio de información en casos de contingencias que afecten, o pudieran afectar, los espacios aéreos, aeropuertos, comunicaciones y/o la provisión de Servicios de Navegación Aérea en la Región SAM;
b) Coordinar la contingencia con Estados colindantes de la región CAR (Ej.: Contingencias provocadas por huracanes y otros eventos que, puedan afectar a Estados, como Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam),

c) Servir como entidad de apoyo y coordinación y de intercambio de información confiable y actualizada. Monitorear e intercambiar información pertinente con los Estados directamente involucrados, como así también con aquellos que son potenciales participantes en los arreglos para casos de contingencia, y otras partes involucradas pertinentes;
d) Servir de enlace con los Estados y organizaciones internacionales, los usuarios y las entidades involucradas, a fin de agilizar la respuesta individual y Regional ante contingencias o posibles contingencias que puedan afectar los ATS (ver en Apéndice F, el Listado regional de puntos de contacto (Árbol de llamadas/Phone tree);
e) En caso de ser necesario, colaborar con acciones de mitigación o medidas complementarias o adicionales; y
f) Asegurar el flujo de información hacia la OACI (Sede y puntos focales de las Oficinas Regionales) como así también hacia IATA (Sede y puntos focales de las Oficinas Regionales).
g) Centralizar toda información fidedigna relativa a la situación de contingencia, que permitan coordinar con las partes involucradas y apoyar las medidas de contingencia que se establezcan, facilitando la circulación de las aeronaves y reforzando la seguridad operacional, además de aplicar la toma decisiones en colaboración (CDM) como metodología de trabajo.

3. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES.

El CCT deberá, preferentemente, tener la participación de los siguientes profesionales, a criterio de cada Estado y Organización Internacional:

a) Funcionarios de la Alta Dirección (facultados para la toma de decisiones. Ej.: Director de Navegación Aérea o equivalente);

Nota: En cada Estado se debe considerar la denominación de la posición según la estructura de la organización.

b) Directores/Gerentes de Alto Nivel (facultados para la toma de decisiones);
c) Especialistas en el Servicio de Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM);
d) Especialistas en el Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR);
e) Especialistas en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS);
f) Especialistas en Meteorología Aeronáutica (MET);
g) Especialistas en Gestión de Información Aeronáutica (AIM);
h) Especialistas en Aeropuertos y Ayudas Terrestres (AGA);
i) Especialistas en Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS);
j) Representantes de otros organismos/usuarios que puedan tener una implicancia directa en la situación de contingencia en desarrollo o a desarrollarse.

4. ESTRUCTURA.

Para el desarrollo de sus actividades, el Equipo de Coordinación de Contingencia (CCT) tendrá la siguiente estructura:

Nota 1.- Los Coordinadores Generales AAC/ANSP, serán los Puntos Focales designados por cada Estado y estarán en coordinación permanente con el Oficial ATM de la Regional SAM.

Nota 2.- La conformación de los coordinadores según especialidad, será establecida por el Coordinador General de cada Estado, en base a la categoría y campo de acción del evento que provocó la contingencia.

a) Coordinadores Generales AAC/ANSP,
b) Coordinadores OPS,
c) Coordinadores CNS,
d) Coordinadores ATFM,
e) Coordinadores AIM,
f) Coordinadores MET,
g) Coordinadores SAR,
h) Coordinadores AGA, y
i) Miembros de otros organismos/usuarios.

5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONAMIENTO.

5.1. RESPONSABILIDADES.

5.1.1. COORDINADORES GENERALES Y COORDINADORES POR ESPECIALIDAD.

a) Coordinadores Generales AAC/ANSP: responsables de la conducción de los Coordinadores de cada Especialidad designados en sus respectivos Estados. Será quien vele por la utilización de información confiable y actualizada. Deberá mantener un vínculo directo con el Oficial ATM/SAR de la RO SAM. Dichos Coordinadores, recibirán la información, a fin de ser procesada y presentada a los miembros de los Organismos afectados/alcanzados de su Estado.
b) Coordinadores OPS: dedicados a las actividades relacionadas a la Planificación de Espacio Aéreo y desarrollo operativo de las medidas requeridas;
c) Coordinadores CNS: dedicados a las actividades relacionadas a los sistemas de Comunicación, Navegación y Vigilancia que serán requeridos según el evento de contingencia que afecte a los ATS;
d) Coordinadores ATFM: dedicados a las actividades relacionadas a la Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo. Serán quienes coordinen las unidades para mantener un balance de la capacidad/demanda aceptable para la contingencia;
e) Coordinadores AIM: dedicados a las actividades relacionadas a la Gestión de la Información. Serán quienes mantengan un flujo de información dentro de los canales establecidos para atender la contingencia y asegurarán la calidad de la información transmitida;

f) Coordinadores MET: dedicados a las actividades relacionadas a la gestión de información de datos y productos meteorológicos. Serán quienes mantengan informados a los distintos organismos afectados sobre cualquier evento meteorológico que se haya producido o afecte a la contingencia;
g) Coordinadores SAR: dedicados a las actividades relacionadas a la prestación del Servicio de Búsqueda y Salvamento en la región/zona de la contingencia. Serán quienes mantengan la coordinación e información de los medios SAR requeridos para la contingencia;
h) Coordinadores AGA: dedicados a las actividades relacionadas a la gestión de los aeródromos/aeropuertos involucrados. Serán quienes coordinen y mantengan informados a las unidades/servicios en los aeródromos/aeropuertos afectados por la contingencia.

5.1.2. MIEMBROS DE OTROS ORGANISMOS/USUARIOS.

Los puntos focales de otros organismos/usuarios serán quienes mantengan informado al CCT sobre toda novedad o medidas que se considere pertinente para ser transmitida en base al tipo de contingencia, reportando a través del Coordinador OPS o AGA, según corresponda.

5.2. FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN DE CONTINGENCIA.

5.2.1. El Coordinador General del Estado en que se suscita o se podría suscitar una situación de contingencia notificará al respecto, al Oficial ATM/SAR de la RO SAM.

5.2.2. El Oficial Regional ATM/SAR, posterior a ser informado, notificará la preactivación o activación de un Plan de Contingencia ATS mediante correo electrónico institucional y una aplicación de mensajería instantánea (por ej., WhatsApp) a los Coordinadores Generales de cada Estado, de acuerdo al Árbol de llamadas incluido en el MCATS/SAM (Apéndice F -LISTA REGIONAL DE LOS PUNTOS DE CONTACTO).

5.2.3. El CCT conformado se desempeñará, durante las 24 horas, mientras prevalezca la situación de contingencia, excepto que se acuerde un esquema horario distinto.

5.2.4. Los Coordinadores Generales del CCT designarán a los Coordinadores de cada Especialidad y los puntos focales de otros organismo o usuarios, según corresponda en su Estado. El listado de dichos coordinadores será remitido por email a RO SAM para efectos del Informe indicado en Sección 7.

Nota: La lista de participantes del CCT estará disponible luego de cada evento para un control de la actuación y retroalimentación ante futuras activaciones del plan por eventos de contingencia de similares características. (Archivo/Registro de Contingencias y acciones adoptadas)

5.2.5. Los Coordinadores Generales de cada Estado ejecutarán el procedimiento establecido para el desarrollo de una situación de contingencia de un Estado de la Región SAM a ser aplicado a nivel nacional, tendiente a alcanzar los objetivos del CCT, en función de los

acuerdos realizados entre Estados ante una situación de contingencia.

5.2.6. Finalizada la situación de contingencia y producida la desactivación del Plan de Contingencia ATS, el Coordinador General pertinente informará al respecto al Oficial Regional ATM/SAR.

5.2.7. Consecuentemente, el Oficial Regional ATM/SAR notificará la desactivación del Plan de Contingencia ATS pertinente a los Coordinadores Generales de cada Estado, mediante los canales establecidos a tal efecto.

5.2.8. El CCT será disuelto vía e-mail cuando se desactive el Plan de Contingencia ATS que lo motivó.

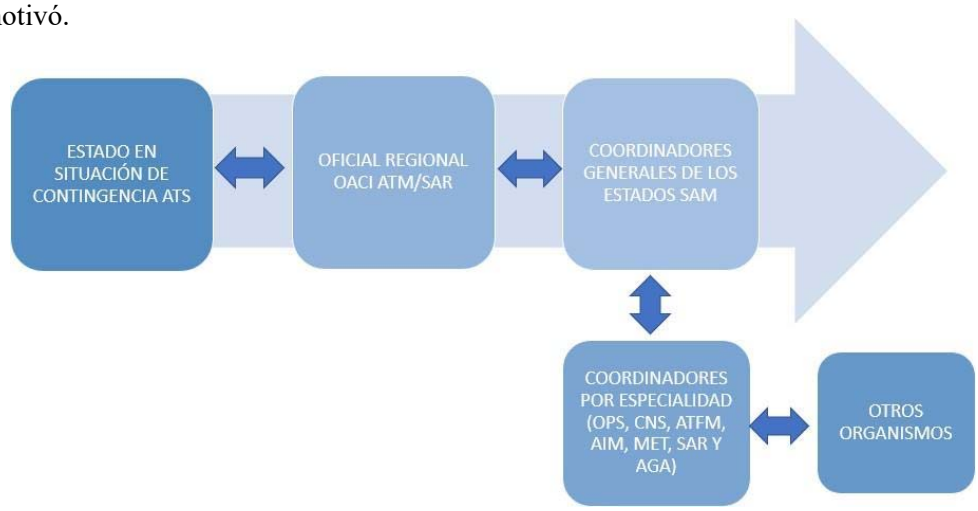


Figura 1-Diagrama de flujo de comunicaciones

6. ACTUALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL CCT.

Los términos de referencia del CCT serán actualizados cada DOS (2) años, para lo cual el Oficial Regional ATM deberá convocar un grupo de trabajo *Ad Hoc*, formado por los expertos de los Estados. No obstante, se podrán enmendar cada vez que se considere necesario, en virtud de los procesos de mejora continua o ante cambios significativos en las regulaciones.

7. INFORME.

7.1. Al finalizar las tareas y funciones asociadas a una contingencia, el Oficial ATM/SAR, elaborará el informe en el que se dejará constancia de lo actuado por el CCT.

7.2. Dicho Informe debería incluir los aspectos que se detallan a continuación, entre otros que se consideren pertinentes, a fin de ser tratados en carácter de caso de estudio y análisis en los procesos en la planificación e implementación de futuros Planes de Contingencia ATS:

a) Hora y fecha de inicio/finalización de las medidas de contingencia.

b) Información sobre la situación que desencadenó la preactivación y/o activación de las medidas de contingencia;

c) Medidas de contingencia efectivamente implementadas;

d) Repercusión de las medidas de contingencia sobre las operaciones;

e) Disponibilidad del espacio aéreo/aeropuerto para aterrizajes, despegues y sobrevuelos de tránsito;

f) Rutas de contingencia utilizadas;

g) Dependencias y servicios disponibles o no disponibles.

h) Dependencias y servicios disponibles o no disponibles en los Estados adyacentes;

i) Procedimientos aplicados por los explotadores y/o usuarios.

7.3. Este informe recibirá los aportes de cada Coordinador que haya actuado, de los miembros de otros organismos y de los puntos focales de los explotadores y/o usuarios, en la medida que hayan intervenido.

7.4. Asimismo, los Informes resultantes se archivarán en un repositorio confeccionado a tal efecto, de acceso a los responsables designados por cada Estado a tal fin, con el objeto de constituir una plataforma de aprendizaje de la cual se retroalimente el MCATS/SAM y, en consecuencia, los Planes de Contingencia ATS Nacionales.

8. MONITOREO Y CONTROL DEL DESEMPEÑO DEL CCT.

Toda la información monitoreada y recopilada, será utilizada para optimizar el funcionamiento del CCT en el formulario o instrumento similar que se establezca a tal efecto. A tal fin, se deberá observar y compilar, al menos, la siguiente información:

a) Estado/país en el que se activan las medidas de contingencia.

b) Hora de inicio de las medidas de contingencia;

c) Hora de activación del CCT.

d) Hora de desactivación del CCT a partir de la hora de finalización de la contingencia.

e) Tiempo total de duración de la contingencia.

f) Cantidad de Coordinadores Generales que participan.

g) Cantidad de puntos focales de explotadores y/o usuarios que se comunican con el CCT.

h) Cantidad de comunicaciones realizadas mediante la aplicación de mensajería instantánea.

i) Cantidad de correos electrónicos institucionales enviados.

j) Otros medios de comunicación que se requieran.

APÉNDICE I: PROCESOS DE ARMONIZACIÓN PARA LOS PLANES DE CONTINGENCIA ATS NIVEL 2

1. OBJETIVOS.

1.1. A fin de alcanzar la consecución de los objetivos de este Plan Marco - entre otros, aquellos vinculados a la armonización y a la capacidad de respuesta de dichos Estados ante el desarrollo de una situación de contingencia -, se establecen los siguientes objetivos específicos:

a) Dinamizar los procesos de armonización de los Planes de Contingencia ATS Nivel 2, con el propósito de incrementar la capacidad de respuesta de los Estados de la Región SAM ante la activación de dichos Planes, adoptando acciones que contribuyan a la rápida normalización de las operaciones aéreas y de la provisión regular de los Servicios de Navegación Aérea (ANS);

b) Acelerar y flexibilizar los procesos de actualización de las medidas de contingencia armonizadas entre dos o más Estados de la Región SAM, dado su carácter operacional y la necesidad de su inmediata implementación para la continuidad y la seguridad de las operaciones aéreas.

2. PROCEDIMIENTO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE MEDIDAS DE CONTINGENCIA ESTABLECIDAS ENTRE DOS (2) O MÁS ESTADOS ADYACENTES.

2.1. Para el desarrollo del procedimiento que a continuación se detalla, se tomó como premisa básica la desvinculación de las medidas de contingencia acordadas entre países adyacentes respecto de las Cartas de Acuerdo Operacionales (LOA) ATS suscritas entre ambos.

2.2. Se pretende de este modo agilizar el proceso de actualización de dichas medidas, siendo que son intrínsecas a las mismas el tenor técnico operativo que las conforman; motivo por el cual resulta superfluo/prescindible la presencia y/o rúbrica de las mismas por parte de los funcionarios de la alta Dirección de las AAC / ANSP de los Estados.

2.3. De este modo, se presenta a continuación los pasos que pretenden conllevar eficientemente al logro de la actualización de las medidas de contingencia ATS entre Estados adyacentes:

a) Las AAC de los Estados adyacentes que requieran la actualización de sus Planes de Contingencia Nivel 2, en coordinación con la Oficina Regional Sudamericana (RO SAM), convocarán a los ANSP respectivos a una reunión mediante plataforma virtual con el objeto de que se actualicen sus medidas de contingencia ATS. La convocatoria se lleva adelante mediante correo electrónico institucional.

b) Se planificarán las reuniones presenciales o virtuales necesarias entre los ANSP de los Estados respectivos, para el logro del debido consenso en relación a los aspectos de orden técnico-operativo referidos a las medidas de contingencia ATS. Cada una de las reuniones deberán acreditarse mediante la confección de una minuta, informe o acta de reunión, la cual será enviada tanto a los participantes de las mismas como al punto focal correspondiente de las AAC de los Estados involucrados, con el doble objetivo de informar respecto de lo actuado, como así también de dejar constancia de las acciones convenidas.

c) Una vez armonizado el Plan de Contingencia ATS entre los Estados, se procederá a labrar un acta o informe de la reunión que quedará como instrumento de estandarización o armonización entre las Partes. Dichos documentos deben incluir los aspectos coordinados, como así también la fecha y el instrumento de publicación, es decir, sea por Suplemento (SUPP) o por Enmienda (AMDT) a la AIP.

d) Finalmente, los Estados involucrados procederán a la publicación de las medidas de contingencia ATS en la sección 1.15 de la AIP.

Nota. - De ser acordado entre los Estados, las LOA ATS incluirán - respecto a materia de Contingencias ATS - una referencia documental que remita a las AIP de los Estados pertinentes.

e) Se remitirán los instrumentos resultantes a la Oficina Regional OACI a fin de que sean incluidas en el repositorio que ésta administra al respecto.

3. CONTENIDO MÍNIMO A PUBLICAR EN LA AIP EN RELACIÓN A LAS MEDIDAS DE CONTINGENCIA ACORDADAS ENTRE DOS (2) O MÁS ESTADOS ADYACENTES.

3.1. Sin perjuicio de incluir los elementos básicos citados en el *Apéndice C - Elementos Básicos del Plan* -, en los respectivos Planes de Contingencias ATS de los Estados que hayan acordado medidas de contingencia ATS entre sí, se publicará en sus AIP, al menos, el contenido que a continuación se detalla:

a) Espacios Aéreos alcanzados por las medidas de contingencia ATS acordadas;

b) Procedimientos ATS, incluyendo medidas de coordinación y de transferencia de control;

c) Procedimientos de Comunicaciones, incluyendo medidas TIBA;

d) Otras medidas y/o procedimientos vinculados a los CNS;

e) Medidas y/o Procedimientos MET;

f) Medidas y/o Procedimientos vinculados a la difusión de la preactivación, activación y desactivación de los Planes de Contingencias ATS, incluyendo medidas NOTAM;

g) Esquema de Rutas ATS de Contingencia;

h) Esquema de Niveles de Vuelo;

i) Separaciones de Tránsito;

j) Delegación de ANS (de corresponder);

k) Medidas ATFM;

l) Roles y Responsabilidades en la preactivación, activación y desactivación del Plan de Contingencia ATS;

m) Árbol de llamadas - LISTA REGIONAL DE LOS PUNTOS DE CONTACTO

(*AVAILABLE IN SPANISH ONLY*)

JOB CARD

GESEA Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM

PARTE I		
Objetivo(s) Estratégico(s)	Desarrollar propuesta de material guía Regional armonizado y capacitación sobre planificación de espacio aéreo.	Referencia: **SG1/PANSOPS/01/2020**
Macroactividad	Regulación, Guías Técnicas y Capacitación	
Actividad	Desarrollo de Normas y Capacitación de especialistas en Planificación de Espacio Aéreo en Sudamérica.	
Propuesto por	SAMIG/25 noviembre 2020, reporte del GESEA y plan de trabajo	
Definición del problema	La Planificación del Espacio Aéreo requiere varias competencias y habilidades para que el nuevo escenario operacional y la nueva circulación en una TMA cumplan con los objetivos estratégicos establecidos para un determinado proyecto de implementación de Conceptos de Espacio Aéreo: recolección y análisis de datos de tránsito aéreo; comprensión de la distribución geográfica de los flujos, mix de tránsito aéreo y performance de las aeronaves; definición de nuevos flujos de llegadas y salidas para un aeródromo, definición de la estructura de rutas y procedimientos de navegación aérea, entre otros aspectos. Los Proyectos de Implantación del Conceptos de Espacio Aéreo se ven directamente afectados por las técnicas de organización del espacio aéreo y por la actuación del especialista responsable de la planificación del espacio aéreo, ya que el desarrollo de los escenarios operacionales, que describen la organización del espacio aéreo y la circulación aérea, están directamente relacionados con la actividad de Planificación del Espacio Aéreo. Esta es la principal tarea a desarrollar para la implantación de nuevos Conceptos de Espacio Aéreo y requiere una gran especialización y competencia de los profesionales que la realizan.	

	Sin embargo, aún no existe una norma (o guía) Regional sobre Planificación de Espacio Aéreo, ni tampoco curso o formación adecuada para los especialistas que desarrollan esa actividad, lo que ha generado obstáculos a la implementación eficiente de Conceptos de Espacio Aéreo en Sudamérica: ✓ Falta de alineación con las mejores prácticas internacionales; ✓ Dependencia del talento individual del especialista; ✓ Falta de estandarización en la aplicación de técnicas de organización y gestión del espacio aéreo; ✓ Retrasos y dificultades en la implementación de proyectos de Concepto de Espacio Aéreos; ✓ Insatisfacción e incredulidad de los usuarios en general (ATCO, pilotos, aerolíneas, etc.). La formulación de Normas y Guías Regionales sobre Planificación de Espacio Aéreo, así como cursos y entrenamientos para los especialistas para el desarrollo de esta actividad, resolverán un importante vacío que existe actualmente respecto a la Planificación del Espacio Aéreo en Sudamérica.

<<<<<<<

PARTE II	Detalle	Elaborar normas que contengan guías técnicas armonizadas sobre planificación de espacio aéreo y gestión de proyectos de concepción de espacio aéreo. Desarrollar entrenamiento y curso de capacitación de especialistas para la actividad de Planificación de Espacio Aéreo y gestión de proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo.	
Prioridad	**Alta**	**Media X**	**Baja**
Justificación para aceptación/rechazo	NA		
Encaminamiento del tema	SG1		Creación de GADHOC: ☒ Sí ☐ No
Acciones en curso	NIL		
Referencias	Doc 9613 OACI, Doc 9992 OACI; Manual de Planificación de EA EUROCONTROL (ERNIP).		
Interrelaciones	Reuniones SAMIG, Talleres regionales de Planificación de Espacio Aéreo.		

<<<<<<<<<
PARTE III
<<<<<<<<<

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Elaborar un **Manual de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM** que contenga las técnicas armonizadas de organización de la estructura del espacio aéreo (trayectorias, espacios aéreos, FUA, concepto PBN, etc).	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Propuesta de Manual de Planificación de Espacio Aéreo de la Región SAM para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Octubre 2022**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Desarrollar un Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM que presente las técnicas armonizadas de organización de la estructura del espacio aéreo (trayectorias, espacios aéreos, FUA, concepto PBN, etc).	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Propuesta de Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Octubre 2022**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Desarrollar un Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM que presente las técnicas armonizadas de organización de la estructura del espacio aéreo (trayectorias, espacios aéreos, FUA, concepto PBN, etc).	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Propuesta de Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Octubre 2022**

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Aplicar un Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM que presente las técnicas armonizadas de organización de la estructura del espacio aéreo (trayectorias, espacios aéreos, FUA, concepto PBN, etc).	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo para especialistas de los Estados de la Región SAM para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Noviembre 2022**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

>>>>>>>>>>

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Elaborar un **Guía sobre Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo de la Región SAM** que contenga las guías armonizadas y buenas prácticas para la implementación de Conceptos de Espacio Aéreo.	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Propuesta de Guía sobre Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo de la Región SAM para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Mayo 2023**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Desarrollar un curso para capacitación de especialistas de la Región SAM sobre Planificación de Espacio Aéreo y de Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo.	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Propuesta de curso para capacitación de especialistas de la Región SAM sobre Planificación de Espacio Aéreo y de Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Mayo 2023**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

Acción requerida	**Responsables**	**Productos**	**Término**
Aplicar un curso para capacitación de especialistas de la Región SAM sobre Planificación de Espacio Aéreo y de Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo.	Coordinador: Fernandes Jr (Brasil). Asistencia: IATA; LATAM. El grupo está abierto a Estados GESEA que deseen aportar.	Curso para capacitación de especialistas de la Región SAM sobre Planificación de Espacio Aéreo y de Gestión de Proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo para ser presentada a SG1 / GESEA y posteriormente a consideración de SAMIG y/o Estados miembros.	**Junio 2023**
Fecha de emisión: 31 de Agosto 2021	Fecha de aprobación de TF 31 de Agosto 2020	Fecha de aprobación de SG1: N/A	Próxima revisión:

— FIN/END —

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN *Actualizados durante GESEA SG2/3 abril 2022			
Estado			Implantación
*Argentina	1. Comodoro Rivadavia		Implantado
	2. Bahía Blanca		
	3. Mendoza		
	4. Tucumán		
	5. Rosario		
	6. Bariloche		
	7. Resistencia Corrientes		
	8. Jujuy		
	9. Esquel		
	10. Córdoba		Agosto 2022
	11. La Rioja		Noviembre 2022
	12. Termas de Río Hondo		Noviembre 2022
	13. Chapelco		Noviembre 2022
	14. Paraná Sauce Viejo		Noviembre 2022
	15. Posadas		Noviembre 2022 – A coordinar
	16. Ushuaia/Rio Grande		Noviembre 2022 – A coordinar
	17. BAIRES FUTURO		2023
*Bolivia	18. Cochabamba		Fase revisión de diseño
	19. La Paz		Implantado marzo 2022
	20. Santa Cruz		Fase diseño
*Brasil	21. Brasilia		Implantados
	22. Belo Horizonte		
	23. São Paulo (cambios parciales)		
	24. Salvador		
	25. Manaus		
	(PBN SUL)	26. Curitiba	Implantados
		27. Florianópolis	
		28. Joinville	
		29. Navegantes	
		30. Porto Alegre	
		31. São Paulo 32. (cambios parciales)	

Rediseño de Espacios Aéreos TMA seleccionados en base a la Planificación PBN *Actualizados durante GESEA SG2/3 abril 2022		
Estado		Implantación
	33. Rede de rota FIR CW	
	34. São Paulo (TMA-SP Neo)	Implantado (mayo 2021)
	35. Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife	Nov 2022
	36. Campo Grande	Fecha TBD
*Chile	37. Santiago (Sur)	Implantado
	38. Red de Rutas FIR Santiago	
*Colombia	39. Bogotá	Implantado
	40. Medellín	Dic 2023 avance 40%
	41. Pereira	Dic 2025 avance 50%
	42. Cali	Dic 2025
	43. Cúcuta	Dic 2024
	44. Bucaramanga	Dic 2024 avance 50%
	45. Barranquilla	Estimado Jul 2026
	46. San Andrés	Estimado Jul 2026
*Ecuador	47. Guayaquil	Implantados
	48. Manta	
	49. Quito	
	50. Galápagos	
Guyana	51. Georgetown	Febrero 2020
*Panamá	52. Panamá	*Pendiente.*
*Paraguay	53. Asunción	Implantado
Perú	54. Arequipa	Primer semestre 2019
	55. Cusco	Implantado
	56. Juliaca	Segundo semestre 2019
	57. Puerto Maldonado	Segundo semestre 2019
*Surinam	58. Paramaribo	Implantado
Uruguay	59. Carrasco y Laguna del Sauce	Segundo semestre 2020
*Venezuela	60. Maiquetía	Implantado
	61. Isla Margarita	Implantado
	62. Maracaibo	2do semestre 2022

Procedimientos PBN a pistas de vuelo visual – Proyectos e implantación

Estado	Proyectos	Notas
Argentina	SAWH- Ushuaia SAZY –San Martin SAVE – Esquel Actualizado en la SG2/3 (abril 2022): Proyectado para 2022 SARP - Posadas	
Bolivia	SLTJ – Tarija SLCH- Cochabamba SLLP – La Paz *	*PBN a RWY 28, será implantada en marzo 2022
Brasil	SBIL –Ilheus * SBSV –Salvador* SBAG – Angra dos Reis* SBCH – Chapecó SBTE - Teresina SWPI – Parintins SBTV- Terravista SWLC- Rio Verde SBUG- Uruguayana SBUF- Paulo Alfonso SBTG- Tres Lagoas SNBR- Barreiras SWGN – Araguaina Actualizado en la SG2/3 (abril 2022): Implantados SBJH – Sao Paulo / Catarina SBGO - Goiania	*implantado a junio 2021 Se planifican otras 54 cartas hasta 2023
Chile	---	Aplica propia regulación para implementar parta aeronaves CAT A y B. Se estudiará la aplicación en SCAR – Arica RWY20.
Colombia	SKPV- Providencia SKTL –Tolú SKGP – Guapi*	* En vigor desde 17 junio de 2021
Ecuador	---	* Se estudiará aplicación para SEQM – Quito Internacional
Paraguay	---	
Panamá	MPMG – Marcos Gelabert	
Perú	Arequipa - RWY 28 VISUAL RNP RWY28 (AR) – LATAM (tailored) Cajamarca – RWY 34 VISUAL	Implementado 2014

Estado	Proyectos	Notas
	RNP RWY34 (AR) – AIP PERÚ	Implementado 2010
	Chiclayo – RWY19L VISUAL (calle de rodaje empleada como pista) RNP RWY19L (AR) – SUP AIP PERÚ	Implementado 2021
	Jaen – RWY 12 VISUAL RNP RWY34 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2016
	RNP RWY16 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2016
	RNP RWY34 (LNAV/VNAV) – VIVA AIR (tailored)	Implementado 2018
	Jauja – RWY31 VISUAL RNP RWY31 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2017
	Juliaca – RWY 12 VISUAL RNP RWY12 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2010
	RNP RWY12 (AR) – VIVA AIR (tailored)	Implementado 2019
	RNP RWY12 (AR) – SKY AIRLINES (tailored)	Implementado 2020
	Piura – RWY01 VISUAL RNP RWY01 (LNAV/VNAV) – AIP PERÚ	Implementado 2012
	Pucallpa – RWY20 VISUAL RNP RWY20 (LNAV/VNAV) – LATAM (tailored)	Implementado 2012
	Tacna – RWY 20 VISUAL RNP RWY20 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2013
	Trujillo – RWY20 VISUAL RNP RWY20 (AR) – AIP PERÚ	Implementado 2013
	Tumbes – RWY 14 VISUAL RNP RWY14 (AR) – LATAM (tailored)	Implementado 2012
Uruguay	---	

Estado	Proyectos	Notas
Venezuela	SVRS – Los Roques	

APÉNDICE H / APPENDIX H

(*AVAILABLE IN SPANISH ONLY*)

MANUAL DE CÁLCULO DE CAPACIDAD DE PISTA Y SECTOR ATC

GESEA | Grupo de Estudio e Implantación del Espacio Aéreo SAM

Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC

Versión 2.0
Diciembre 2021

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción	Secciones afectadas	Aprobación
1.0	20/10/2019			SAM/IG/23
2.0	01/12/2021	Revisión	Todas	Presentado para la aprobación de SAM/IG/27

Tabla de Contenido

1 Acrónimos 8

2 Documentos de Referencia 9

3 Introducción General 10

4 Objetivo 10

5 Antecedentes 11

6 Consideraciones Generales 11

6.1 Conceptos de capacidad 11

6.2 Actividades de preparación 12

7 Metodología para el cálculo de Capacidad de Pista 12

8 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Pista 31

9 Metodología para el cálculo de sector ATC 32

9.1 Carga de trabajo 32

9.2 Gestión de la Fatiga en el ATC 33

9.3 Definiciones para el cálculo de capacidad de Sector ATC 35

9.4 Factores para la determinación de capacidad de sector ATC 36

9.5 Modelo matemático para el cálculo de capacidad de sector ATC 37

9.6 Pasos para la recolección y el cálculo de capacidad de sector ATC 40

10 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Sector 52

11 Mejora a través del uso de datos para análisis e indicadores 53

12 Apéndices 55

1 Acrónimos

Los acrónimos utilizados en este Manual tienen los siguientes significados:

AA	Secuencia Aterrizaje - Aterrizaje
AAR	Índice de llegadas al aeropuerto
ADA	Secuencia Aterrizaje – Despegue - Aterrizaje
ADDA	Secuencia Aterrizaje – Despegue – Despegue -Aterrizaje
ADR	Índice de salidas aeroportuarias
ARR	Aterrizaje
ATC	Control del Tránsito Aéreo
ATCO	Controlador de Tránsito Aéreo
ATFM	Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo
ATM	Gestión del Tránsito Aéreo
ATZ	Zona de Tránsito de Aeródromo
CFA	Capacidad Física de Aeródromo
CFCP	Capacidad Física del Conjunto de Pistas
CTCP	Capacidad Teórica del Conjunto de Pistas
CHS	Capacidad Horaria del Sector
CTP	Capacidad Teórica de Pista
CTR	Zona de Control
DD	Secuencia Despegue - Despegue
DEP	Despegue
FAA	Federal Aviation Administration
GANP	Plan Mundial de Navegación Aérea
IAC	Carta de Aproximación Instrumental
IMC	Condiciones Meteorológicas Instrumentales
MTOPA	Media Aritmética de Tiempo de Ocupación de Pista de Aterrizaje
MTOPD	Media Aritmética de Tiempo de Ocupación de Pista de Despegue
NM	Milla Náutica
Npico	Número Máximo
Nref	Número de Referencia
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OM	Marcador Externo (Outer Marker de un sistema ILS)
PU	Porcentaje de Utilización
RWY	Pista
SAF	Segmento de Aproximación Final
SID	Salida Normalizada por Instrumentos
SM	Separación Mínima
SS	Separación de Seguridad

ST	Separación Total
STAR	Llegadas Normalizadas por Instrumentos
T	Tiempo de permanencia
Tcom	Tiempo de comunicación
THR	Umbral de pista
TMOP	Tiempo Medio de Ocupación de Pista
TMST	Tiempo Medio ponderado, entre dos aterrizajes Consecutivos, considerando la Separación Total
TOP	Tiempo de Ocupación de Pista
TOPA	Tiempo de Ocupación de Pista para el Aterrizaje
TOPD	Tiempo de Ocupación de Pista para el Despegue
TTS	Tiempo de Tareas Secundarias
VA	Velocidad de Aproximación
VHF	Muy Alta Frecuencia
VM	Velocidad Media
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

2 Documentos de Referencia

- Airport Capacity Assessment Methodology (ACAM), Eurocontrol
- Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM), Documento 9971, Tercera Edición, 2018, OACI
- Servicio de tránsito aéreo, Anexo 11, Décimo quinta edición, julio de 2018
- Gestión del Tránsito Aéreo, Documento 4444, Decimosexta edición, 2016, OACI
- Metodología para el cálculo de capacidad de pista, EANA-C-MCCP-GPDP-MA-002-C, EANA
- Metodología para el cálculo de sector ATC, EANA-C-MCCS-GPDP-MA-003-B, EANA
- Plan mundial de navegación aérea, GANP, sexta edición, OACI
- Guía para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuerto y sectores ATC para la región SAM, Oficina Regional Lima, 2009, OACI.
- Serviço de gerenciamento de fluxo de tráfego aéreo, ICA 100-22, DECEA
- Capacidade do Sistema de Pistas, MCA 100-14, DECEA
- Capacidade de setor ATC, MCA 100-17, DECEA
- ORDER JO 7210.3BB, FAA

3 Introducción

Distintos documentos establecen que se implantará la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) en el espacio aéreo en el que la demanda de tránsito aéreo exceda, o se espera que exceda, la capacidad declarada de los servicios de control de tránsito aéreo de que se trate.

La definición de la "capacidad declarada" es la medida de la capacidad del sistema ATC o cualquiera de sus subsistemas o puestos de trabajo para proporcionar servicio a las aeronaves durante el desarrollo de las actividades normales. Esta se expresa como el número de aeronaves que aterrizan o despegan de una pista o que pueden ser atendidas en un sector ATS, en un período determinado; teniendo debidamente en cuenta las variables que pudiesen afectar dicha capacidad (condiciones meteorológicas, la configuración de la dependencia ATC, su personal y equipo disponible, y cualquier otro factor que pueda afectar el volumen de trabajo del controlador responsable de la pista).

Es por esto que resulta fundamental poder calcular esta capacidad, de forma armonizada y con un enfoque no solo a la obtención del resultado, sino al proceso y al entendimiento de sus variables para lograr un camino de mejora continua.

Es importante resaltar que la Capacidad de pista y la Capacidad de sector ATC están relacionadas entre sí y no deben verse como datos aislados, sino comprender que los mismos forman parte de un sistema en donde la variación de cualquier valor puede tener un impacto directo o indirecto en estas capacidades.

Los cálculos de capacidad de pista y sector suelen ser valores determinantes para toma de decisiones en colaboración (CDM) tanto a nivel ATFM como a nivel Aeropuerto (A-CDM).

A su vez mediante este proceso de toma de decisiones, es posible establecer procedimientos operacionales que tiendan a mejorar el uso de la capacidad disponible tanto en pistas como en sectores ATC.

4 Objetivo

Este manual fue elaborado con el objeto de proporcionar a los Estados (Proveedores de servicio ATS) un documento que los guíe en la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC. Para lo cual se presenta un modelo matemático robusto y que al mismo tiempo dispone de una sencilla interpretación para facilitar su uso en las distintas FIR de la Región SAM.

Como se cita en el párrafo anterior, no solo se trabajó en los aspectos matemáticos, sino también se busca agregar valor al explicar conceptos de capacidad, orientaciones para la mejora de la capacidad y ejemplos para el uso de indicadores con datos obtenidos a través de la realización del proceso. De la misma forma se cuenta con planillas de hoja de cálculo que incluyen las fórmulas matemáticas necesarias para la recopilación de datos.

5 Antecedentes

El Anexo 11 al Convenio de la OACI en el numeral 3.7.5.1, establece que se implantará la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) en el espacio aéreo en el que la demanda de tránsito aéreo excede a veces, o se espera que exceda, de la capacidad declarada de los servicios de control de tránsito aéreo de que se trate y en el numeral 3.7.5.2 se establece una recomendación que indica que debería implantarse la ATFM mediante acuerdos regionales de navegación aérea o, si procede, mediante acuerdos multilaterales y que en estos acuerdos deben considerarse procedimientos comunes y métodos comunes de determinación de la capacidad.

Complementariamente, el Documento 4444 ATM, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea en el Capítulo 3 numeral3.1.4.1, se establece que la autoridad ATS competente debería examinar periódicamente la capacidad del ATS en relación con la demanda del tránsito; y debería prever el uso flexible del espacio aéreo para mejorar la eficiencia de las operaciones y aumentar la capacidad. Seguidamente, en el numeral 3.1.4.2 se indica que en caso de que la demanda de tránsito exceda regularmente de la capacidad del ATC, con el resultado de demoras continuas y frecuentes del tránsito, o cuando resulte evidente que el pronóstico de demanda de tránsito excederá de los valores de la capacidad, la autoridad ATS competente debería, en la medida de lo posible poner en práctica medidas destinadas a utilizar al máximo la capacidad existente del sistema; y preparar planes para aumentar la capacidad a fin de satisfacer la demanda actual o pronosticada.

En el año 2009 se publica la guía para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuerto y sectores ATC para la región SAM como parte del proyecto RLA/06/901. La aplicación de esta guía facilitó el cálculo de las capacidades de pistas y sectores ATC por parte de los Estados y Proveedores de Servicios de Navegación Aérea.

El presente manual se encuentra basado en las últimas publicaciones de la OACI, especialmente el documento 9971 en su última edición del año 2018 y otros documentos de referencia de los Estados que han sido desarrollados para las actividades de medición y cálculo de la capacidad, buscando de esta forma consolidar las mejores prácticas mundiales y de la región SAM.

6 Consideraciones Generales

6.1 Conceptos de capacidad

El concepto de capacidad se define genéricamente como la cantidad de aeronaves que pueden ser atendidas en un período determinado.

Dicho valor no debe entenderse como un valor estático, sino que es dinámico, debido a que durante la operación aérea y suministro de servicio ATM, las variables que determinan su valor son cambiantes. Es por esto que el resultado debe ser usado como una referencia para efectos de planificación.

De la misma forma puede existir alguna situación específica donde por cambios en variables, la capacidad por un determinado tiempo se reduzca o se incremente respecto de la capacidad declarada, debiendo ajustarse la demanda a la nueva capacidad.

Los valores de capacidad deberían ser actualizados periódicamente o cuando ocurra algún cambio significativo en alguna de las variables que determina su capacidad (Por ejemplo, ante un cambio en una calle de rodaje o un rediseño del espacio aéreo).

Una vez calculada la capacidad, la misma debe ser declarada a fin de ser utilizada tanto para fines de planificación como fines operacionales.

La declaración de capacidad es un proceso por el cual se confirman o rectifican los valores calculados matemáticamente en base a los datos recopilados.

Este proceso debería hacerse de forma lo más transparente posible e involucrando a todos los actores que participan en la prestación, regulación y uso del recurso que está siendo declarado.

De la misma forma con la participación de todos los involucrados, es posible tomar acciones para optimizar la capacidad. Algunas recomendaciones se encuentran disponibles en el numeral 8 del presente documento.

6.2 Actividades de preparación

Antes de realizar cada medición, se deberá realizar con el equipo que medirá la pista o el sector ATC un briefing a fin de garantizar que el mismo esté familiarizado con el elemento que será medido.

Existen distintas formas para la realización del proceso de obtención de la capacidad. Una forma consiste en que las personas que realicen la medición, al finalizar la actividad realicen los cálculos, mientras que otra forma es que el equipo medidor le envíe sus planillas a un grupo calculador generando de esta forma especialistas medidores y calculadores.

7 Metodología para el cálculo de Capacidad de Pista

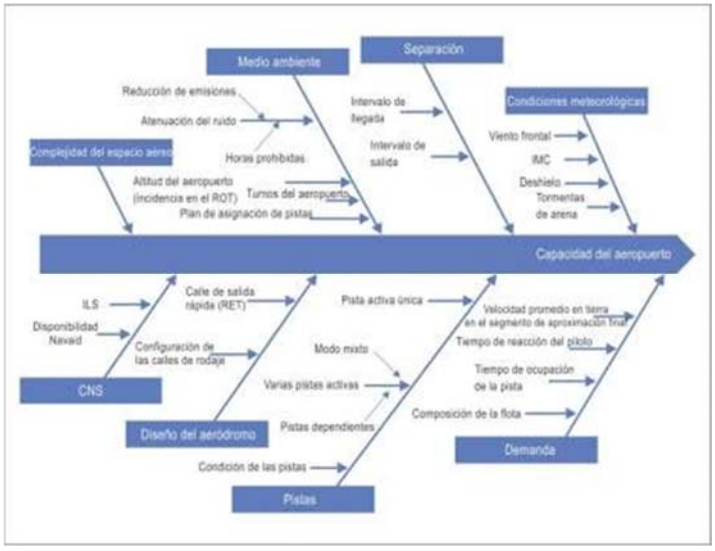
La medición de la capacidad de pista considera múltiples y diferentes parámetros y por lo tanto es necesario ser cuidadoso al definir el alcance de esta capacidad para entender mejor los datos a considerar para evaluarla.

Este documento define la capacidad de pista como el número máximo de operaciones de aeronaves para una determinada pista, en condiciones especificadas (Ej.: diseño del aeródromo, mix de aeronaves, condiciones meteorológicas, etc.) tomando en cuenta todas las operaciones de aeronaves en despegue y aterrizaje para un período especificado de tiempo (hora, día, mes, año, estacional). Una vez finalizado el cálculo de acuerdo con la metodología, se deberá explorar cada una de sus variables para comprender su influencia en el resultado obtenido.

Durante el proceso de medición se obtendrán valores de Capacidad Física de Pista (CFP), la cual representa la cantidad máxima de operaciones posibles suponiendo una eficiencia del 100% en su ocupación y Capacidad Teórica de Pista (CTP), donde se incorpora un buffer (B) ajustable contemplando distintas necesidades para otorgar una mayor separación.

Se debe considerar que la pista no es utilizada solo para aeronaves en operación de Despegue y Aterrizaje, sino que también en distintas oportunidades son usadas por vehículos realizando inspecciones o cruces de pista. Luego de obtenidos los valores de capacidad teóricos, estos pueden ser ajustados en base a la cantidad y tipo de otros usos para su declaración de capacidad.

El Documento 9971 de OACI ofrece una representación gráfica de las variables que afectan la capacidad de pista:



Factores que determinan la capacidad del aeropuerto
Fuente: Documento 9971, pág. II-3-4, Figura II-3-2

Nota: El apéndice E describe los pasos para la obtención de las capacidades físicas y teóricas del "conjunto de pistas", considerando cálculos anualizados, a fin de ponderar las capacidades calculadas respecto a la distribución en la utilización de cada umbral.

El proceso de cálculo de capacidad de pista se basa en la obtención de:

- Tiempos de ocupación de Pista de Despegue (TOPD)
- Tiempos de ocupación de Pista de Aterrizaje (TOPA)
- Tiempos entre Outer Marker (OM) y Umbral *
- Mix de aeronaves
- % de utilización de umbrales de pista

* Nota: En caso de inexistencia del OM, se deberá determinar un punto en la aproximación final cuya distancia sea conocida (FAF, FAP, Distancia DME, etc.) y que determine la imposibilidad de ingreso en la pista por cualquier otra aeronave, mientras la que aterriza esté pasando por él o esté en cualquier otro tramo entre el referido punto y el umbral en estudio.

Para la obtención de estos datos los materiales mínimos que se requieren son:

- Planillas;
- Bolígrafo;
- Cronómetro; y
- Binoculares

Con los datos obtenidos se calculará en primera instancia las capacidades suponiendo que existirá una aeronave despegando y cuando esta cruza el umbral opuesto otra aterrizando. En base a esta capacidad se le suman separaciones mínimas y con un buffer (B) de valor entre 0 y 1 que puede ser ajustado desde un valor de 1 (Conservador) hasta un valor 0 (Tendiendo a la capacidad física)

Consideraciones:

La metodología descrita a continuación, se basa en los siguientes supuestos:

- Secuencia Aterrizaje – Despegue – Aterrizaje (ADA), es decir un despegue entre dos aterrizajes.
- Condiciones de secuenciamiento y coordinaciones ideales
- Inexistencia de medidas ATFM que limiten las salidas

El resultado de la metodología reflejará los valores encontrados para los datos medidos. A fin de obtener resultados más precisos se recomienda por lo menos tomar 30 muestras de una (1) hora, en los horarios de mayor afluencia (día o noche), distribuidas en 7 días consecutivos, verificando que las condiciones de operación sean similares.

Podrá realizarse la medición en distintas situaciones a fin de contar con valores para distintos escenarios (VMC, IMC, Calle de Rodaje no utilizable, etc.)

Los redondeos cuando la unidad son aeronaves son mandatoriamente hacia el inmediato inferior y los tiempos deben ser calculados en segundos.

Las recolecciones deberían ser realizadas desde la Torre de Control del Aeródromo donde se realiza el Cálculo de Capacidad de Pista y se recomiendan entre 1 y 2 especialistas a cargo de las mismas.

> Nota: En caso de disponer de un sistema de vigilancia en superficie que permita la obtención de dichos datos, se recomienda el uso del mismo.

Cada paso del método que será descrito a continuación, incluye un ejemplo de Despegues y Aterrizajes para las pistas 13 y 31 de un aeropuerto ficticio denominado ANYPORT (OACI: ANYP), cuyo caso completo de cálculo está en el APÉNDICE D.

Cálculo de Capacidad Física de Pista (CFP):

La capacidad Física de Pista es aquella que contempla únicamente los tiempos de ocupación en pista suponiendo que la pista estará siendo ocupada el 100% del tiempo, es decir al momento que una aeronave despegando está cruzando el umbral opuesto, habría otra aterrizando en la pista. La CFP es expresada como aeronaves por hora (ACFT/HR).

1° Paso: RECOLECCIÓN DE DATOS

TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PISTA (TOP):

Se debe registrar el cronometraje del tiempo de ocupación de pista durante las operaciones de despegue y de aterrizaje respectivamente en las Planillas específicas, a saber:

- Planilla de recolección del tiempo de ocupación de pista durante el despegue (TOPD) (Disponible también en **APÉNDICE A**)

CP01 - Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Despegue					
AERÓDROMO: ANYP			**FECHA-HORA INICIO: 20/08/19 – 12:30UTC**		
DATOS					
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TWY**	**TIEMPO DEP (Seg)**
XXCMI	C152	A	13	A	55.22
JZ2609	E190	C	13	A	62.41
DATOS ADICIONALES	XXCMI Caso A XXCMI Caso B				
RELEVADO POR:	Juan Perez				
Hr. FINALIZACIÓN:	13:30		**FIRMA**		

Para las operaciones de despegue se pueden encontrar dos casos, que parecerían ser distintos para la toma de datos, pero en si solo se deberá tener en cuenta a partir de cuándo comienza el cálculo de ocupación.

Caso A: La aeronave en el punto de espera es autorizada a despegar. Se toma el tiempo desde que la aeronave cruza el punto de espera.

Caso B: La aeronave es autorizada a ingresar y mantener en pista, mientras la que acaba de aterrizar libera

la misma. Se comienza a tomar el tiempo de ocupación de pista a partir que la aeronave que aterrizó despejó la pista. Se deberá asentar en la columna observaciones que para esa operación ocurrió lo antes establecido. Esto se realiza a fin de no contabilizar dos veces el mismo tiempo.

CP02 - Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje					
AERÓDROMO: ANYP			**FECHA-HORA INICIO 20/08/19 – 12:30 UTC**		
DATOS					
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TWY**	**TIEMPO ARR (Seg)**
XCZMA	C150	A	13	B	180
JZMAA	E190	C	13	B	71
DATOS ADICIONALES					
RELEVADO POR:	Juan Perez				
Hr. FINALIZACIÓN:	13:30		**FIRMA**		

En el campo “datos adicionales”, deberá detallarse cualquier otro dato relevante para la validación de los datos recolectados.

2° Paso: CÁLCULO DE LA MEDIA ARITMETICA DE LOS TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE PISTA (MTOP)

Deberá ser considerado cada uno de los umbrales existentes en el aeródromo, insertando los referidos datos en la ficha de cálculo de las medias de los tiempos de ocupación de pista (ARR/DEP) por categoría de aeronaves.

- Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el **aterrizaje** por categoría de aeronaves: **MTOPA**

$$\sum \frac{TOPA_{CAT\ X}}{N°\ ACFT_{CAT\ X}}$$

- Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el despegue por categoría de aeronaves **MTOPD**.

$$\sum \frac{TOPD_{CAT\ X}}{N°\ ACFT_{CAT\ X}}$$

- Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista por categoría de aeronaves **MATOP**

$$\frac{\sum MTOPP + \sum MTOPD}{2}$$

Ejemplos:

$$MATOPA = \frac{\sum MTOPPA + \sum MTOPDA}{2} \qquad MATOPC = \frac{\sum MTOPPC + \sum MTOPDC}{2}$$

$$MATOPB = \frac{\sum MTOPPB + \sum MTOPDB}{2} \qquad MATOPD = \frac{\sum MTOPPD + \sum MTOPDD}{2}$$

RWY	13	13	31	31
CAT	DEP	ARR	DEP	ARR
A	92,7220	73,4271	104,4633	115,9592
B	138,2908	81,0263	72,4150	93,6000
C	150,4057	86,3808	76,7837	75,6343

MATOP RWY 13 CAT-A: (92.7720 + 73.4271) / 2 = 83.0746seg
MATOP RWY 13 CAT-B: (138.2908 + 81.0263) / 2 = 109.6585seg
MATOP RWY 13 CAT-C (150.4057 + 86.3808) / 2 = 118.39325seg
MATOP RWY 31 CAT–A: (104.4633 + 115.9592) / 2 = 110.2125seg
MATOP RWY 31 CAT-B: (72.4150 + 93.6000) / 2 = 83.0075seg
MATOP RWY 31 CAT-C: (76.7837 + 75.6343) / 2 = 76.209 seg

3° Paso: CÁLCULO DEL MIX DE AERONAVES

Tomándose por base los registros del movimiento total diario, adquirido por medio de cualquier fuente estadística reconocida que indique el movimiento total de aeronaves en el aeródromo, se obtiene el muestreo necesario de una semana para que se efectúe el cálculo del mix de aeronaves, insertando los valores

encontrados en la ficha de recolección del porcentual de utilización del aeródromo por categoría de aeronaves - mix.

El valor del mix será encontrado por medio de la comparación porcentual, por día de la semana, entre el total de aeronaves en el respectivo día y el número total de aeronaves de cada categoría.

La tabla siguiente muestra un ejemplo de cálculo de mix de aeronaves:

MEDIA ARITMÉTICA MIX		
CAT	**CANTIDAD**	**PORCENTAJE**
A	77	28.73%
B	65	24.25%
C	126	47.02%
D	0	0%
TOTAL	**268**	**100%**

4° Paso: CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO DE OCUPACIÓN DE PISTA (TMOP)

Los valores de los tiempos de ocupación de pista, por categoría de aeronave, y el respectivo MIX, deberán ser transportados a la tabla: cálculo del tiempo medio de ocupación de pista, a partir del cual, será calculado, por medio de la media aritmética ponderada, el tiempo medio de ocupación de pista (TMOP).

$$TMOP = \frac{\sum MATOP_{CAT\,X} * MIX_{CAT\,X}}{100}$$

TMOP 13 = (83.0746 * 28.73 + 109.6585 * 24.25 + 118.3933 * 47.01) / 100 = 106.12723seg

TMOP 31 = (110.2113 * 28.73 + 83.0075 * 24.25 + 76.2090 * 47.01) / 100 = 87.6272seg

5° Paso: CÁLCULO DE LA CAPACIDAD FÍSICA DE PISTA (CFP)

Este cálculo se obtiene dividiendo los segundos de una hora (3600) entre los tiempos medios de ocupación de pista por cada una de las pistas.

$$CFP = \frac{3600}{TMOP}$$

Este valor considerará que la pista está siendo ocupada cada hora al 100%.

CFP 13: 3600 / 106.12723 = 33.9215 = 33 ACFT/HR

CFP 31: 3600/ 87.6272 = 41.0831 = 41 ACFT/HR

Calculo de Capacidad Teórica de Pista (CTP):

La capacidad teórica de pista se calcula, para un intervalo de 60 (sesenta) minutos, en función del tiempo medio de ocupación de pista, teniendo en consideración la separación entre aeronaves requerida, así como los factores de planificación y los factores relativos a las operaciones de aterrizaje y despegue del aeródromo en el estudio. Serán utilizados los datos referentes al tiempo de ocupación de pista, el MIX de las aeronaves, tiempo de ocupación medio de pista y el porcentual de utilización anual de pista, realizados para el cálculo de la capacidad física de pista y de aeródromo como pasos subsiguientes a los ya realizados.

6° Paso: TIEMPO DE VUELO ENTRE EL OM Y EL THR

Se deberá recolectar y colocar en la Planilla CP03 (disponible en Apéndice C) los tiempos de vuelo entre el OM y el THR de la pista en estudio, considerando las diversas categorías de aeronaves que operan en el aeródromo. En caso de inexistencia del OM, se deberá determinar un punto en la aproximación final cuya distancia sea conocida y que determine la imposibilidad de ingreso en la pista por cualquier otra aeronave, mientras la que aterriza esté pasando por él o esté en cualquier otro tramo entre el referido punto y el umbral en estudio.

CP03 – Planilla de Tiempos de entre OM y THR				
AERÓDROMO: ANYP			**FECHA-HORA INICIO: 20/08/19 – 12:30UTC**	
DATOS				
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TIEMPO OM/THR**
XXAMC	C150	A	13	270
JZ2421	E190	C	13	125
DATOS ADICIONALES	Referencia OM: 5nm			
RELEVADO POR:	Juan Perez			
Hr FINALIZACIÓN:	13:30		**FIRMA**	

Luego se deberá calcular los tiempos medios (TM) a través de la media aritmética de los tiempos recolectados por pista y por categoría de aeronave. A continuación, se describe la fórmula matemática y una tabla con resultados ya procesados a modo de ejemplo:

$$TM = \frac{\sum T_{CATX}}{N°ACFT_{CAT\ X}}$$

Ejemplos:

$$TM13A = \frac{\sum T_{CATA}}{N°ACFT_{CAT\ A}}$$

$$TM13B = \frac{\sum T_{CATB}}{N°ACFT_{CAT\ B}}$$

$$TM13C = \frac{\sum T_{CATC}}{N°ACFT_{CAT\ C}}$$

$$TM13D = \frac{\sum T_{CATD}}{N°ACFT_{CAT\ D}}$$

La tabla siguiente muestra resultados ya procesados:

CAT / RWY	13	31
A	148,9167	75,8460
B	128,5322	246,9580
C	198,8575	238,1989

7° Paso: CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN ENTRE EL OM Y EL THREL THR (VA)

Con los datos obtenidos se calculará en millas náuticas por segundo, para cada pista, las velocidades de aproximación (VA) en millas náuticas por segundo aplicadas en el segmento entre el OM y el umbral (en este caso denominado Segmento de Aproximación Final - SAF), tomando en cuenta cada categoría de aeronave y se

registrarán los valores encontrados en la Tabla velocidad media entre el OM y el THR.

$$VAA = \frac{SAF}{TMA} \qquad VAB = \frac{SAF}{TMB} \qquad VAC = \frac{SAF}{TMC} \qquad VAD = \frac{SAF}{TMD} \qquad VAE = \frac{SAF}{TME}$$

Ejemplo de media de las velocidades entre OM y THR, expresados en nm/seg:

SAF = 5 NM

VA	RWY	
	13	31
A	0,03357583	0,06592305
B	0,03890075	0,02024636
C	0,02514363	0,02099086

8° Paso: VELOCIDAD MEDIA DE APROXIMACIÓN FINAL (VM)

La velocidad media de aproximación final (VM), se calculará como la sumatoria de cada velocidad media de aproximación entre el OM y el THR multiplicado por el correspondiente porcentaje del MIX de aeronaves, todo esto dividido entre 100%.

Velocidad media ponderada, llevándose en consideración el MIX de aeronaves, de las velocidades de aproximación final.

$$VM = \frac{MIX_A * VAA + MIX_B * VAB + MIX_C * VAC + MIX_D * VAD + MIX_E * VAE}{100}$$

VM13: (0.03357583 * 28.73 + 0.03890075 * 24.25 + 0.02514363 * 47.01) = 0,03090293 NM/seg
VM31: (0.06592305 * 28.73 + 0.02024636 * 24.25 + 0.02099086 * 47.01) = 0,03371991 NM/seg

9° Paso: DETERMINACIÓN DE LA SEPARACIÓN MINIMA/TOTAL ENTRE DOS ATERRIZAJES CONSECUTIVOS

Al efecto de lograr mantener los márgenes de seguridad operacional requeridos, la separación mínima se compone por 2 veces el TMOP. Esto es contemplando el tiempo de un despegue y un aterrizaje, previo al segundo aterrizaje.

$$SM = 2*TMOP* VM$$

Este valor SM representa la distancia que debe haber entre 2 aeronaves para que se pueda realizar un despegue en el medio con una precisión de utilización de la pista en un 100%.

En aquellos casos que la complejidad operativa de la pista (Contaminación, estructura, etc.) exija tomar mayores recaudos y bajo la consideración que, en la operación real no se suele trabajar con una utilización del 100%, se podrá añadir una separación de seguridad:

$$SS = TMOP*VM* B$$

Nota: Cuando se utilice la SS, con intención de tender a optimizar el uso de la capacidad disponible, a la Separación de Seguridad se le debería añadir un factor de multiplicación llamado B (Buffer). Este valor debe oscilar entre 0 y 4, definiendo con qué nivel de buffer se desea operar. A medida que se avanza en la operación y se aumenta la precisión con la que se trabaja, se espera que el valor B tienda a 1. Se recomienda como primer valor utilizar 1 (Conservador) y posterior a realizar estudios de optimización, proceder a la variación de este valor, por ejemplo 1.8. Algunas consideraciones, no excluyentes, para determinar el valor de B incluyen las herramientas tecnológicas disponibles y la pericia de los controladores.

Al utilizar la SS, aparecerá el concepto "separación total entre dos aterrizajes consecutivos", la cual es el tiempo convertido a distancia que permite mantener una secuencia de 2 aeronaves aterrizando, con un despegue entre las mismas, aun cuando existan factores que afecten la operación normal en la pista en uso.
El cálculo de la separación total se compone de 2 elementos, la separación mínima y la separación de seguridad.
La separación total es el resultado de la suma de la separación de seguridad con la separación mínima.

$$ST = SM + SS$$

IMPORTANTE: Deberá verificarse que la ST sea igual o mayor a la separación mínima reglamentaria entre aeronaves prevista para la pista. En caso que la ST resulte menor a la separación mínima reglamentaria prescripta, se descarta y debe tomarse la separación mínima reglamentaria.

Ejemplo:

$$SM = 2*TMOP* VM$$

SM13 = 2*106.12723*0,03090293 = 6,55928464 NM

SM31 = 2*87.6272*0,03371991 = 5,90956305 NM

$$SS= TMOP*VM* B$$

B = 1

SS13 = 106.12723*0,03090293*1 = 3,27964208 NM

SS31 = 87.6272*0,03371991*1 = 2,95478152 NM

$$ST = SM + SS$$

ST13: 9,83892696 NM
ST31: 8,8643 NM
El Aeropuerto AnyPort tiene una separación mínima reglamentaria de 5nm, por lo tanto, los valores ST13 y ST31 cumplen el requisito.

10° Paso: DETERMINACIÓN DEL TIEMPO MEDIO PONDERADO, ENTRE DOS ATERRIZAJES CONSECUTIVOS, CONSIDERANDO LA SEPARACIÓN TOTAL (TMST)

El tiempo medio ponderado consumido para recorrer la separación total entre dos aterrizajes consecutivos se obtiene dividiéndose esa distancia por la velocidad media ponderada del mix de aeronaves.

$$TMST = \frac{ST}{VM}$$

TMST 13: 9,83892696 / 0,03090293 = 318,38169 seg
TMST 31: 8,8643 / 0,03371991 = 262,881586 seg

11°. Paso: DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE ATERRIZAJES EN EL INTERVALO DE UMA HORA (A)

El resultado obtenido, será el divisor del número de segundos contenidos en una hora (3600 seg), presentando como resultado, el número de aterrizajes posibles con la separación propuesta para el umbral en estudio. Este valor también puede ser usado como AAR (Airport Arrival Rate - Índice de llegadas al aeropuerto)

$$N° ATERIZAJES = \frac{3600'}{TMST} \qquad A = \frac{1\ HORA}{TMST}$$

A13: 3600 / 318,38169 = 11.307 = 11 ACFT/HR
A31: 3600 / 262,881586 = 13.694 = 13 ACFT/HR

12° Paso: DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE DESPEGUES EN EL INTERVALO DE UNA HORA (D)

Aplicándose la separación total encontrada, es posible intercalar un despegue entre dos aterrizajes consecutivos.
Entonces, al sustraer una aeronave del total de aterrizajes, encontramos el número posible de despegues en el intervalo de tiempo considerado.

Este valor también puede ser usado como ADR (Airport Departure Rate – Índice de Salidas del Aeropuerto).
De lo anterior:

N° DESPEGUES = N° ATERRIZAJES – 1

D= A-1 (Número de aterrizajes en el intervalo de una hora [A], menos 1)

D13 = 11 – 1 = 10 ACFT/HR
D31 = 13 – 1 = 12 ACFT/HR

13° Paso: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA

Sumar el número de aterrizajes y despegues obtenidos, en el intervalo de sesenta minutos, para cada umbral, que resultará en la capacidad teórica de operación para el respectivo umbral.

CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA= N° ATERRIZAJES + N° DESPEGUES CTP= A + D

CTP13: 11 + 10 = 21 ACFT/HR
CTP31: 13 + 12 = 25 ACFT/HR

8 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Pista

Cuando existen situaciones donde la demanda se aproxima a los valores de la capacidad declarada, deberían explorarse opciones de mejora desde dos puntos de vista.
El primer análisis debería ser como incrementar el uso de la capacidad y su infraestructura (Eficiencia, Procedimientos), mientras que el segundo como incrementar la misma capacidad (Infraestructura).
Dado que una forma directa para incrementar la capacidad de pista se obtiene a través de la reducción de

tiempos de ocupación de pista, obtenido mediante la construcción de nuevas infraestructuras lo que requerirá mucho tiempo y un costo elevado, es en ese sentido, que se debería previo a la realización de la inversión, realizarse los esfuerzos a fin de optimizar el uso de la infraestructura disponible.

Algunos ejemplos para incrementar el uso de la capacidad disponible son:

a. **Establecer distintas secuencias posibles de tránsito**:
AA: Aterrizaje – Aterrizaje
ADA: Aterrizaje – Despegue – Aterrizaje (Calculada en la metodología directamente)
DD: Despegue – Despegue
ADDA: Aterrizaje – Despegue – Despegue – Aterrizaje

Aplicar estas medidas (secuencias de Aterrizaje/Despegue) son especialmente útiles en casos de que existen diferencias significativas en tiempos de despegue y aterrizaje por distintos umbrales de pista.

b. **Control de velocidad en Aproximación**:
La aplicación de control de velocidad en aproximación permite un mejor control y secuenciamiento a las pistas. El uso de la misma además de sumar eficiencia, añade predictibilidad tanto al ATC como a las tripulaciones de vuelo.

c. **Planificación de aterrizaje**:
La estandarización en el uso de un rodaje preferencial para liberar la pista también añade predictibilidad y eficiencia a las operaciones al reducir el tiempo de ocupación de pista en el aterrizaje.

d. **Uso del punto de espera para verificaciones previas al despegue**:
A fin de reducir los tiempos de ocupación de pista, debería verificarse que se aprovechen al máximo los tiempos que la aeronave se encuentre fuera de la pista para la realización de la mayor cantidad de verificaciones y procedimientos operativos que sean posibles.

e. **Permisos Condicionales**:
Según sea aplicable en cada Estado, el uso de los permisos condicionales de acuerdo con el Documento 4444 permiten también optimizar los tiempos de ocupación de pista y de cantidad de comunicaciones entre el ATC y las tripulaciones de vuelo.

9 Metodología para el cálculo de sector ATC

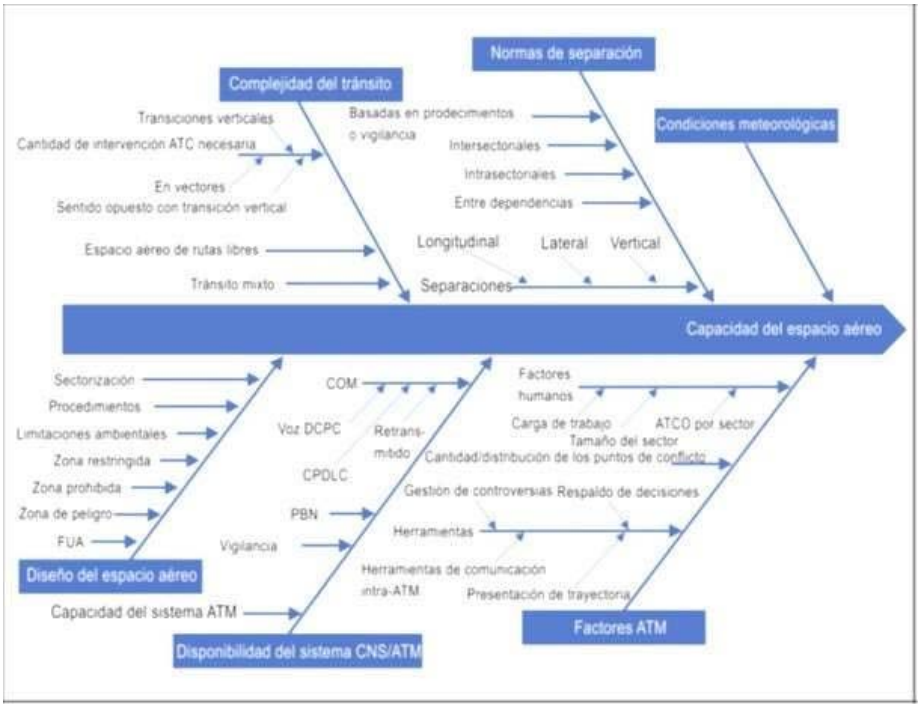
Existen diversos elementos que afectan la capacidad de un sector ATC, pero no todos están presentes en todos los sectores y cada uno afecta la capacidad de forma distinta.

La capacidad de un sector ATC no está determinada solamente por el criterio de saturación espacial. Se debe considerar además la carga de trabajo de los controladores aéreos. Por lo tanto, la capacidad de un sector ATC

se puede definir en términos de flujo como el número máximo posible de aeronaves que pueden ingresar a un sector durante un período determinado de tiempo, normalmente una (01) hora, teniendo en consideración un nivel de carga de trabajo para los controladores.

El número máximo de aeronaves que un ATCO puede controlar simultáneamente depende de la complejidad que le represente la sumatoria de las tareas que debe cumplir por cada vuelo.

El documento 9971 establece un gráfico representando las variables que determinan la capacidad de un sector ATC:



Factores que determinan la capacidad del espacio aéreo
Fuente: Documento 9971, pág. II-3-3, Figura II-3-1

9.1 Carga de trabajo

Es necesario analizar la incidencia de la "carga de trabajo" del controlador en la medición en la capacidad ATC. La naturaleza de las tareas que constituyen la carga de trabajo (CT) es importante a la hora de evaluar la capacidad, puesto que hay tareas que pueden ser observables y posibles de cuantificar y otras que no son observables, por lo tanto, no son tan fáciles de cuantificar.

Sin embargo, se pueden establecer algunas constantes para estas tareas no cuantificables, como producto de los análisis estadísticos y así reflejar un número en la metodología aplicada por algunos modelos.
Hay tres factores que contribuyen a la carga de trabajo del controlador:

a) Comunicaciones de rutina realizadas entre el ATCO y las tripulaciones de vuelo

b) Todas las actividades que no sean propiamente las comunicaciones de rutina entre el ATCO y las tripulaciones de vuelo, pero que son inherentes al control de tránsito aéreo con el fin de mantenerlo seguro, ordenado y rápido – como la interacción hombre-máquina (sistema automatizado ATM), las coordinaciones realizadas por el ATCO (con el ATCO ayudante,

planificador, coordinador, supervisor) etc.

c) Todo el tiempo que el controlador utiliza para pensar y planificar las actividades del sector, mientras está controlando el tránsito aéreo.

Dado que todo servicio tiene una capacidad, resulta fundamental poder conocer la cantidad de aeronaves que pueden operar en un determinado sector ATC. Este capítulo describe la metodología para realizar el cálculo de capacidad de sector ATC, enfocándose en un caso de un sector de área de control (CTA). En 9.6 se establecen parámetros para la medición de sectores de ATZ y CTR. En la misma se describirán los pasos para obtener los valores del Número de Referencia (**Nref**), Número Máximo (**Npico**) y Capacidad Horaria del Sector (**CHS**).

Para la realización de la medición del cálculo de capacidad de sector se recomiendan entre 2 y 3 especialistas por cada sector. En una medición podrán ser medidos varios sectores de una misma dependencia ATC.

Los datos que se recolectarán para la realización de los cálculos son:
- Tiempo de permanencia de la aeronave en el sector (T)
- Tiempo de comunicación (Tcom)
- Tiempo de Tarea Secundaria (TTS)

Los elementos que se requieren para la realización de los cálculos son:
- Planillas y bolígrafo
- Cronómetro
- Audios de frecuencias ATS (Recomendable para registro del Tiempo de Comunicaciones)

9.2 Gestión de la Fatiga en el ATC

El Anexo 11 - Servicios de Tránsito Aéreo en su enmienda 50-B, vigente desde el 5 de noviembre del 2020, ha incluido la gestión de la fatiga para los controladores de tránsito aéreo y se la considera como riesgo para la seguridad operacional. Por ello es importante que se la tenga en cuenta al momento de calcular o establecer la capacidad de un sector.

La fatiga puede disminuir la capacidad de un ATCO para desempeñar todas las tareas operacionales y aumentar el riesgo de un sector, aun cuando exista un menor nivel de demanda, puede ser afectada la capacidad de ese sector. La fatiga entonces puede afectar la capacidad calculada y ser la causal de eventos que influyan sobre las actividades operacionales críticas para la seguridad operacional.

En esta consideración, el cálculo de la capacidad de pista o sector puede ser afectado positiva o negativamente si el personal actuante se ve afectado por efecto de la fatiga, lo que se podría reflejar en un aumento en los tiempos de reacción y en variación en los tiempos requeridos para realizar sus tareas.

Los anterior nos indica que, si el cálculo de capacidad se realiza en horarios donde el personal, ya haya estado trabajando bajo carga de trabajo, por un tiempo, esto podría verse reflejado en la necesidad de mayores tiempos que indiquen valores distintos de capacidad.

NOTA: Tanto el cálculo de capacidad de pista, como el de sector pueden ser afectados por eventos de fatiga en el personal actuante. En tal medida que para el cálculo de sector se debería evaluar y diagramar correctamente, si la posición y el horario es el mejor en base a la posibilidad que el personal se vea afectado por algún nivel de fatiga.

Se considera que los cálculos establecidos en el presente manual no deben ser modificados al considerar la fatiga del ATCO, pero sí debería tenerse en cuenta que el tiempo de trabajo continuo y mantener al ATCO bajo una carga de trabajo continua pueden provocar que los parámetros de cálculo utilizados varíen. Por lo cual, los supervisores y los operadores de la FMU correspondiente deben tener en cuenta el correcto diagrama de relevos y tiempos continuos de los ATCOs en un sector de trabajo.

Nota: Mantener un equilibrio de la capacidad/demanda en el 80% de la capacidad declarada del sector, mantiene una carga de trabajo en cuanto a fatiga dentro de parámetros aceptables, teniendo que tener un control permanente cuando se tome la decisión de, aun por cortos períodos de

tiempo, permitir que se trabaje con porcentajes mayores de tránsito.

Por definición, el Número Máximo es una capacidad de control simultáneo que, un sector ATC dado es capaz de soportar durante un **máximo de 19 (diecinueve) minutos en una hora**, continua o no, para satisfacer una demanda de corta duración.

El controlador de un sector que gestionará un número de aeronaves superior a la capacidad de referencia durante un tiempo superior a 19 minutos, continuos o no, en un período superior a 1 hora, estará sujeto a un proceso de fatiga. En estos casos, se recomienda reemplazarlo por otro operador después de 1 hora de operación, para no comprometer la seguridad operacional, ya que se reduce el nivel de atención del controlador.

Si el operador no ha gestionado el número del sector pico durante más de 19 minutos en 1 hora de funcionamiento, podrá permanecer en la posición de control durante un máximo de 2 horas, siempre que el movimiento del sector, en el segundo periodo de tiempo, no debe ser mayor que la capacidad referencial.

Después de 2 horas de funcionamiento continuo, **obligatoriamente**, el controlador debe ser reemplazado por otro, con el fin de evitar la fatiga, y por ende los errores que puede cometer por efecto de esta.

9.3 Definiciones para el cálculo de Capacidad de Sector ATC

Para efectos del presente manual, se describen las definiciones que se aplican específicamente al cálculo de Capacidad de Sector ATC:

Balance: Relación de equilibrio entre la demanda de tránsito aéreo y las capacidades ATC declaradas.
Capacidad de sector ATC (n): Número de aeronaves bajo la responsabilidad de un sector de control ATC simultáneamente.
Capacidad de sector ATC ajustada: Adecuación de los valores de capacidad de sector ATC calculada, debido a la creación y/o mejora de procedimientos operacionales para la reducción de parámetros del modelo matemático de capacidad de sector ATC, especialmente el TCom.
Capacidad de sector ATC calculada: Resultado numérico encontrado en el cálculo del modelo matemático de capacidad ATC.
Capacidad de sector ATC declarada: Número de aeronaves dentro de una parte específica del espacio aéreo en un período determinado de tiempo, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, la configuración de la unidad ATC, la cantidad de personal operacional y equipamiento disponibles, y otros factores cualesquiera que puedan afectar la carga de trabajo del controlador responsable por el espacio aéreo.
Capacidad de sector ATC estimada: Número estimado de aeronaves por sector ATC. Se utiliza cuando no hay muestras suficientes para calcular la capacidad ATC.
Capacidad de sector ATC referencial (Nref): Número óptimo de aeronaves simultáneamente bajo control dentro de un sector ATC.
Capacidad horaria de sector ATC total (CHS total): Número de aeronaves para las cuales un sector ATC es capaz de proporcionar el servicio de control de tránsito aéreo en el intervalo de una hora. Representa la capacidad que tiene el sector ATC para hacer fluir el tránsito aéreo.
Carga de trabajo del ATCo (CT): Es el tiempo utilizado por el controlador de tránsito aéreo para procesar todas las tareas que una posición de control exige, en un intervalo de tiempo, para mantener un tránsito aéreo seguro y ordenado.
Demanda de tránsito aéreo: Número de aeronaves requiriendo los servicios del sistema ATM en un dado período de tempo.
Desbalance: Situación en que la demanda de tránsito aéreo excede la capacidad declarada de sector ATC y/o de aeródromo.
Desviación estándar: Es la medida de dispersión más ampliamente utilizada, que se puede considerar como una medida de la variabilidad de datos de una distribución de frecuencias. Es decir, la desviación estándar mide la

dispersión de los valores individuales alrededor de la media.
Gestión de la afluencia del tránsito aéreo: Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una afluencia de tránsito aéreo segura, ordenada y eficiente, garantizando la máxima utilización posible de la capacidad ATC y que la demanda de tránsito sea compatible con las capacidades declaradas por la autoridad competente.
Gestión del espacio aéreo: Gestión de las actividades en el espacio aéreo en los niveles estratégico, pre-táctico y táctico, a fin de lograr el uso más eficiente del espacio aéreo y la satisfacción de las necesidades de los usuarios, evitando en lo posible la segregación permanente de los espacios.
Instantaneidad de pico de tránsito: Periodo en el que se da el mayor número vuelos simultáneos, teniendo en cuenta un intervalo de 3 minutos.
Medidas ATFM: Procedimientos adoptados con el fin de maximizar el uso de las capacidades declaradas y/o ajustar la afluencia del tránsito aéreo en una parte del espacio aéreo, en una ruta específica, o en un aeródromo, de modo a evitar el desbalance.
Número Máximo del sector ATC (Npico): Es la capacidad de control simultáneo que un sector ATC en particular es capaz de mantener, por un máximo de 19 (diecinueve) minutos, continuos o no, en una hora, con el fin de cumplir con un aumento de la demanda a corto plazo. Durante ese período, el ATCO experimenta una sobrecarga de trabajo controlada. Si se percibe que la situación tiende a prolongarse, se deben tomar medidas ATFM.
Sector de control: Subdivisión de una dependencia ATC donde son proporcionados los servicios de tránsito aéreo en diferentes partes del espacio aéreo.
Dependencia ATC: Responsable por la prestación de los servicios de control de tránsito aéreo, además de los servicios de información de vuelo y de alerta.

9.4 Factores para la determinación de Capacidad de Sector

Para la determinación de la capacidad de Sector ATC, se consideran los siguientes factores:

- Factores de Planificación; y
- Factores relacionados a las Operaciones de ATC.

Factores de planificación

Factores de planificación se llama a los supuestos que se utilizan para realizar modelos matemáticos que influyen en la determinación de la capacidad de los sectores ATC. Los que se aplican frecuentemente son:

a) Condiciones ideales de secuenciamiento y coordinación del tránsito aéreo;
b) Se considera que todo el personal tiene la misma capacitación y el mismo desempeño operacional; y
c) Se considera que todos los equipos de radionavegación, ayudas visuales y equipos de comunicaciones (VHF / telefonía), técnica y operativamente, funcionan sin restricciones.

Factores relacionados a las operaciones ATC

a) Tiempos promedios de permanencia en el sector;
b) Tiempos promedios de tarea secundaria del ATCO;
c) Tiempos promedios de comunicación con las aeronaves;
d) Factor cognitivo del ATCO;
e) Factor de convergencia relacionado al tiempo de permanencia en el sector;
f) Corredores visuales;
g) Configuración de las pistas de aterrizaje;
h) Llegada normalizada por instrumentos (STAR);
i) Distribución de sectores ATC;
j) Distribución de rutas en cada sector ATC;
k) Procedimientos de Operación (Modelo Operativo y Manual de Operaciones);

l) Procedimientos de Navegación Aérea (SID, IAC etc.).

9.5 Modelo matemático para el Cálculo de Capacidad de Sector

9.5.1 Fórmula Completa para el Cálculo de capacidad de Sector

La capacidad de sectores ATC se calcula a partir del siguiente modelo matemático:

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha_n}{(TCom+TTS)\times 1{,}30}$$

NRef	Capacidad de sector ATC calculada
T	Tiempo promedio de permanencia en el sector (en segundos)
α	Factor de convergencia
TCom	Tiempo promedio de comunicación del ATCO (transmisión y recepción) con la aeronave (en segundos)
TTS	Tiempo promedio utilizado por el controlador para realizar tareas secundarias (en segundos) (*)
1,30	Factor cognitivo (adimensional)

(*) Nota: En algunos casos se incluye los TTS del ayudante/planificador.

9.5.2 Observaciones sobre los términos del modelo matemático.

Número de referencia (NRef)

El NRef expresa el número óptimo de aeronaves bajo control simultáneo en un sector ATC durante un período de tiempo sin que en ningún momento la cantidad de vuelos provoque una sobrecarga de trabajo para el ATCO. Se debe tener en cuenta que la capacidad calculada de un sector ATC es basada principalmente al NRef.
Tiempo promedio de permanencia en el sector (T)
Es el tiempo promedio de permanencia de la aeronave en el sector en estudio.

Factor de convergencia (α)

Es un factor de reducción del tiempo promedio de permanencia en el sector (T). El factor de convergencia tiene la función de minimizar los efectos discrepantes en sectores ATC muy extensos para que el NRef no sea mayor que 18 aeronaves. **(1)** Para cada clase de tiempo promedio de permanencia en el sector (T), un coeficiente (α) fue establecido, como sigue:

(1) De acuerdo a valor óptimo del Documento 9971 Apéndice II-C y MCA 100-17 6.2.3.1

T (seg)	α	Nref
0 a 899	1,00	0,00
900 a 999	0,98	15,11
1000 a 099	0,92	15,79
1100	0,87	16,37
1200	0,82	16,86
1300	0,78	17,27
1400	0,74	17,61
1500	0,70	17,88
1600	0,66	18,09

1700	0,63	18,23
1800	0,60	18,33
1900	0,57	18,36
2000	0,54	18,35
2100	0,51	18,29
2200	0,48	18,19
2300	0,46	18,04
2400	0,44	17,85
2500	0,41	17,62

Tabla 2. Factor de convergencia.

El factor de convergencia está destinado a limitar el NRef. para cada clase de tiempo promedio de estadía en el sector (T), se estableció un coeficiente (αn), de la siguiente manera:

a) Multiplicar el T encontrado por el factor de convergencia correspondiente al coeficiente de su respectiva clase (α);
b) Multiplicar el factor encontrado por el límite superior de la clase anterior para obtener el factor de convergencia (α-1); y
c) Comparar los valores de (α) y de (α-1), y utilizar el que sea mayor, como se muestra a continuación: Para α ≥ α -1, utilice α. De lo contrario, utilice α -1.

Tiempo de comunicaciones (TCom)

El TCom es la suma del tiempo de comunicaciones entre las aeronaves y el ATCO en un período de tiempo determinado, dividida por el número de aeronaves que mantuvieron contacto en ese mismo período.

Tiempo promedio de Tareas Secundarias del ATCO (TTS)

El TTS es el tiempo promedio utilizado por el ATCO en el desempeño de las tareas de coordinación, relleno de FPV, actualización de la pantalla radar y cualquier otra actividad visible inherente al servicio de tránsito aéreo, salvo el uso del canal de comunicación con la aeronave. En ciertos casos se suma un porcentaje de las tareas realizadas por el ayudante cuando influye en los TTS del ATCO.

La constante 1,30

La constante 1.30 consiste en la adición de un 30% de la suma de Tcom y TTS a la carga de trabajo (CT). Se refiere a las operaciones de pensamiento del ATCO (factor cognitivo) durante el tiempo dedicado a las funciones de planificación, organización del tránsito y de vigilancia por radar. **(2)**

9.5.3 Fórmula reducida, expresando Carga de Trabajo (CT)

De la fórmula completa, se puede llegar a la fórmula reducida utilizándose el concepto de carga de trabajo (CT), como sigue:

$$CT = (TCom + TTS) \times 1{,}30$$

Determinando entonces,

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha}{CT}$$

CT: Tiempo promedio utilizado por el ATCO para ejecutar todas las tareas necesarias para brindar el control de tránsito aéreo en una posición ATC (en segundos).

9.5.4 Fórmula para el cálculo del Número Máximo (NPico)

El Npico es la capacidad de control simultáneo de aeronaves que un determinado sector ATC está en condiciones de mantener durante un máximo de 19 (diecinueve) minutos, continuos o no, dentro de una hora, a fin de atender un aumento de la demanda a corto plazo. Durante ese período, el ATCO podría experimentar una sobrecarga de trabajo controlada. Si se observa que la situación tiende a prolongarse, se deberían tomar medidas ATFM.

En el modelo matemático, el número de referencia debe ser tratado como un valor óptimo de capacidad al que se puede añadir un margen para llegar al NPico por un período de tiempo de hasta 19 minutos:

$$N_{pico} = \frac{T_{max} \times \alpha}{(TCom_{min} + TTS_{min}) \times 1{,}30}$$

El Tmax se obtiene por la fórmula

$$T_{max} = T + \sigma_T$$

T: Tiempo de Permanencia en el sector σ T: Desviación Estándar de T

donde:

El TCommin se obtiene por
TCommin = TCom □ σTCom

donde:

Tcom: Tiempo de Comunicaciones σTCOM : Desviación Estándar del Tcom
El TTSmin se obtiene por TTSmin = TTS □ σTTS donde:
TTS: Tiempo de Tareas Secundarias σTTS: Desviación Estándar del TTS
Una Sigma (σ : desviación estándar) es equivalente a 68,3% de la representatividad de la muestra. Considerando que la probabilidad de variación causada por el uso de las σ de Tmax, TCommin y TTSmin es la misma, sucederá el 31,7% del tiempo (una hora) – lo equivalente a aproximadamente 19 (diecinueve) minutos.

9.5.5 Fórmula para la obtención de la Capacidad horaria del sector

La capacidad horaria del sector (CHS) es el número de aeronaves al que determinado sector ATC es capaz de

proporcionar servicio de control de tránsito aéreo en el intervalo de una hora.

$$CHS = \frac{3.600 \times (0,683 \times N_{Ref} + 0,317 \times N_{pico})}{T}$$

La CHS representa la capacidad que tiene el sector ATC para hacer fluir el tránsito aéreo. Así, la fluidez del tránsito aéreo en un sector ATC será mayor cuanto mayor sea la CHS del ese sector.
La CHS varía de acuerdo con cuantas aeronaves pueden ser controladas de forma simultánea (complejidad del sector) y al tiempo de permanencia en el sector (T).
Por lo tanto, para aumentar la capacidad horaria del sector se debe reducir su complejidad y reducir los tiempos de permanencia en el sector.

9.6 Pasos para la recolección y el cálculo de capacidad de sector ATC

A continuación, se describirán los pasos para la recolección y cálculo de capacidad de Sector ATC.
La misma incluye ejemplos con planillas con datos ficticios a fin de facilitar la interpretación del llenado de las mismas.

Paso 1. Planificación de la recolección de los datos.

Para que se tenga éxito en la recolección de los datos para calcular la capacidad ATC es necesario analizar toda la información disponible respecto al funcionamiento del sector (Por ejemplo: la lista de turnos operativos, el manual de funcionamiento interno y libros o registros de turno de la dependencia ATC, etc). Los factores que puedan alterar la rutina deben ser tenidos en consideración para evitarse la recolección de datos cuando los mismos causen un impacto operativo considerable, dichos factores pueden ser:

a) Épocas de mucha inestabilidad meteorológica;
b) Operaciones militares;

c) Eventos y días festivos;
d) Mantenimiento de radar;
e) Mantenimiento de ayudas a la navegación aérea (VOR, ILS etc.) y equipos de comunicación (VHF);
f) Actualización de base de datos;
g) Cambio de sistemas automatizados ATM;
h) Estadística de volumen de tránsito en el periodo de recolección (media o alta demanda);
i) Análisis de agrupamientos de sectores más utilizados en la dependencia ATC

Nota: A requerimiento se pueden realizar mediciones extraordinarias en épocas de alta demanda como eventos, días festivos, mantenimiento de equipamiento, a fines de obtener información específica sobre el comportamiento de las variables. Estos datos pueden servir para distintas etapas del proceso ATFM.

Análisis de agrupamientos de sectores y horarios de media y alta demanda por sector

Se debe solicitar a las dependencias ATC para análisis y planificación de mediciones, en donde considere necesario por la configuración de sectores, con antelación suficiente, un listado de los agrupamientos de los mismos para analizar la configuración de consolas operacionales, a fin de preparar la recolección de datos e identificar los horarios de media y alta demanda de tránsito en cada sector. Este paso no se considera necesario en caso de sectores poco complejos o donde la información esté disponible de otra fuente (por ejemplo, estadísticas). El proceso de medición es el mismo para sectores agrupados como desagrupados.

Ejemplo:

a) Dependencia ATC:
   ACC ANYPORT (Sector 1).
b) Período previsto para la recolección de audios:
   del 03/10/2017 al 03/11/2017.
c) Período previsto para la recolección de datos:
   del 03/11/2017 al 12/11/2017.
d) Horarios seleccionados con media o alta demanda de tránsito:
   de las 1130UTC a las 1330UTC y de las 2130UTC a las 2330UTC.

Paso 2. Recolección y tratamiento del Tiempo de Tareas Secundarias (TTS)

Tipos de TTS
1- Coordinación (otros controles, ayudante, supervisor)
2- Interacción con sistema de comunicaciones
3- Llenado de FPV y ordenamiento del tablero
4- Tratamiento de FPL
5- Interacción con Pantalla radar

Recolección del TTS del controlador ejecutivo

Cronometrar, en la dependencia ATC, al menos 35 mediciones de TTS de 180 segundos cada una para cada sector. Las mediciones deben cumplir con los siguientes criterios:

a) Mínimo de cinco y máximo de diez mediciones de cada tipo de TTS de un mismo controlador;

b) La recolección se debe hacer cuando la demanda sea igual a o mayor que un 50% (cincuenta por ciento) del número de referencia o momentos identificados de demanda media/alta;

c) Para la recolección de hasta un 10% (diez por ciento) de las mediciones de un sector, se puede observar a un ATCO en instrucción (fase final). Los demás practicantes no deben ser observados;

d) Dependiendo del sector a analizar, se recomienda un tiempo de recolección de 7 a 10 días;

e) En sectores no radar, se podrá omitir o indicar otros tipos de TTS

f) Deberán ser medidas (en segundos) todas las actividades inherentes a la prestación del ATS realizadas por el ATCO, excepto el tiempo de comunicaciones con las aeronaves, separando por tipo los TTS.

Recolección del TTS del controlador planificador

En casos donde, por el diseño de sector y metodología de trabajo utilizada, la influencia de las tareas del controlador planificador (ayudante) influye significativamente en la carga de trabajo del ATCO ejecutivo en frecuencia principal, se tomarán mediciones de TTS del planificador siguiendo los parámetros mencionados en el punto anterior. El valor encontrado de TTS y su desviación estándar se representará como un 20% ponderado de los TTS del sector3.

Las mediciones deben ser registradas en la Planilla CS01, a continuación, se presenta un ejemplo de la planilla:

Planilla CS01

TIEMPO DE TAREAS SECUNDARIAS

Dependencia: ACC XXX Sector: S1

Fecha	C/A	S/A	INICIO (HHMM)	FINAL (HHM)	Tipo de TTS	Tiempo TTS (seg)	Observaciones	Densidad de tránsito						RECOLECTOR	ATCO
								Inicio			Final				
								VFR	IFR	Total	VFR	IFR	Total		
20/8	X		1300	1303	1	31.26		0	8	8	0	8	8	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1305	1308	1	28.55		0	8	8	0	7	7	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1307	1310	3	37.21		0	7	7	0	5	5	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1309	1311	5	29.53		1	3	4	1	3	4	Juan Perez	Jose Perez

Archivo Comentarios Aceptados

Tipos de TTS

1- Coordinación (otros controles, ayudante, supervisor)
2- Interacción con sistema de comunicaciones
3- Llenado de FPV y ordenamiento del tablero
4- Tratamiento de FPL
5- Interacción con Pantalla radar

C/A: Con controlador Ayudante/Planificador
S/A: Sin controlador Ayudante/Planificador

TIEMPO DE TAREAS SECUNDARIAS

Tratamiento de los tiempos recolectados

En caso de medir los TTS del planificador se agregarán de la siguiente manera al cálculo de TTS de sector:

$$MediadeTTSporSector = \frac{X_A * 80 + X_B * 20}{100} = xx\ seg$$

XA: Promedio de TTS del ATCO
XB: Promedio de TTS del Ayudante.

Ejemplo:
Para encontrar el TTS del sector en una hora, debe calcularse el promedio de las mediciones de TTS por sector, multiplicar por 3600 segundos y dividir por 180 segundos, como se muestra a continuación:

$$TTSporHora = \frac{3.600 \times (MediadeTTSporsector)}{180} = xx\ seg$$

Media TTS = Promedio (31.26, 28.55, 37.21, 29.53) = 31.64seg
TTS por Hora = (3600 * 31.64) / 180 = 632.75seg

Para calcular el TTS por ACFT de cada muestra de T y TCom se divide el TTS en una hora por la cantidad de Aeronaves de cada muestra (n):

$$TTSporACFT = \frac{TTSporHora}{n} = xxseg$$

Muestra 1: 632.75 / 8 = 79.09 seg
Muestra 2: 632.75 / 7 = 90.39 seg
Muestra 3: 632.75 / 5 = 126.55 seg
Muestra 4: 632.75 / 4 = 158.19 seg

A continuación, se obtiene el Tiempo promedio de TTS y su desviación estándar:

Para conseguir el tiempo promedio se suman los TTS por ACFT y se multiplica por la cantidad de muestras recolectadas (35):

$$TTSpromedio = \frac{\sum (TTS_1 + TTS_2 + \ldots + TTS_{35})}{35} = xxseg$$

Ejemplo: TTS promedio = Promedio (79.09, 90.39, 126.55, 158.19 (…)) = 113.56

La desviación estándar resulta de la suma de las diferencias de cada TTS y el promedio de TTS obtenido en el paso anterior:

$$\sigma_{TTS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{35}(TTS_n - TTS)^2}{n-1}}$$

Ejemplo: σTTS = σ (79.09, 90.39, 126.55, 158.19 (…)) = 35.99

Los resultados se insertarán en la Tabla 1.

Muestras	**Tiempos promedio de TTS**		**Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)**		**Tiempos promedio de com por aeronave (TCom)**	
Muestra 1	*TTS1*	**31.26**	*T1*		*TCom1*	
Muestra 2	*TTS2*	**28.55**	*T2*		*TCom2*	
Muestra 3	*TTS3*	**37.21**	*T3*		*TCom3*	
…	…		…		…	
…	…		…		…	
Muestra 35	*TTS35*	**29.53**	*T35*		*TCom35*	
Tiempo promedio	*TTS*	**113.56**	*T*		*TCom*	
Desviación estándar	*σTTS*	**35.99**	*σT*		*σTCom*	

Tabla1. Medias y desviaciones estándar TTS

Paso 3. Recolección y tratamiento del Tiempo de Permanencia en el Sector (T)

Recolección del T

Registrar el horario de la primera y última comunicación (horario de ingreso y salida del sector en minutos) de las aeronaves en los periodos de mayor volumen de tránsito, separando por sector y/o grupo de sectores, en el

intervalo de una hora continua. Cada hora continua representará una muestra. Los datos recolectados se cargarán en la Planilla (CS02) a continuación.

Planilla CS02:
RECOLECCIÓN DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DE SECTOR Y TIEMPO DE COMUNICACIONES– T - TCOM

DEPENDENCIA		Sector XX			**MUESTRA N°**		**X**		**Total TCOM**	
SECTOR		Ruta			**FECHA**		**20/8/19**		MIN	SEG
RELEVADO POR:		**XXX**			**HORA DE INICIO**		**10:00:00**			
AERONAVES		Entrada			Salida			**OBSERVACIONES**		
		HORA	**MIN**	**SEG**	**HORA**	**MIN**	**SEG**			
1	XX-ZPC	10	10	10	10	25	00			
2	XZ-JPZ	10	11	00	10	24	25			
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Tratamiento del T

Se deben sumar los tiempos de permanencia de las aeronaves que tienen primer y último contacto registrado. Luego, se debe dividir el total de tiempos por la cantidad de aeronaves consideradas (n).
De esta manera se consigue el promedio de cada muestra y el promedio general de todas las muestras. A continuación, se calculan las desviaciones estándar.

$$TporACFT = \frac{T_1 + T_2 + ... + T_{35}}{\text{n}} = \text{xx } seg$$

T: El T de cada aeronave se obtiene de cada muestra.

T por ACFT: Entre todas las aeronaves de cada muestra, se obtiene el promedio por muestra

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{10}(T_n - T)^2}{n-1}}$$

Muestras	Tiempos promedio de TTS		Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)		Tiempos promedio de com por aeronave (TCom)	
Muestra 1	*TTS1*	31.26	*T1*	**14.13**	*TCom1*	
Muestra 2	*TTS2*	28.55	*T2*	**15.13**	*TCom2*	
Muestra 3	*TTS3*	37.21	*T3*	**…**	*TCom3*	
…	…		…	**…**	…	
…	…		…	**…**	…	
Muestra 35	*TTS35*	29.53	*T35*	**…**	*TCom35*	
Tiempo promedio	*TTS*	113.56	*T*	**14.63**	*TCom*	
Desviación estándar	*σTTS*	35.99	*σT*	**0.71**	*σTCom*	

Tabla 2. Media y desviaciones estándar T.

Nota: Se debe descartar el T en las siguientes situaciones:
vuelos de inspección, vuelos de prácticas, aeronaves realizando esperas, vuelos locales, vuelos de periodismo, vuelos acrobáticos, grandes desviaciones derivadas de formaciones meteorológicas, espacios aéreos condicionados y cualquier otro evento que cambie el escenario y la circulación en el espacio aéreo analizado.

Paso 4. Recolección y tratamiento del Tiempo de Comunicación (TCom)

Recolección del TCom

Para obtener el TCom se siguen los mismos criterios de recolección del T y se van sumando las muestras hasta que se llegue a 35. Se utiliza un cronómetro o algún sistema automatizado disponible, para tomar los tiempos de comunicaciones entre el piloto y el ATCO en el periodo de una hora. Se registra el tiempo total de audio en las celdas de TCom MIN y SEG de la correspondiente Planilla CS02. Dicho valor, convertido a segundos, se dividirá por la cantidad de aeronaves que se comunicaron en esa hora. Así se obtiene el TCom de cada muestra.

Tratamiento del TCom

Se calcula para cada sector el promedio de todas las muestras y las respectivas desviaciones estándar de los tiempos de comunicación por aeronave:

$$TComporACFT = \frac{TCom_1 + TCom_2 + ... + TCom_{35}}{\mathrm{n}} = \mathrm{xx}seg$$

$$\sigma_{TCom} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{35}(TCom_n - TCom)^2}{n-1}}$$

Estos resultados se anotarán en la Tabla 3.

Muestras	**Tiempos promedio de TTS**		**Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)**		**Tiempos promedio de comunicación por aeronave (TCom)**	
Muestra 1	*TTS1*	31.26	*T1*	14.13	*TCom1*	**92.50**
Muestra 2	*TTS2*	28.55	*T2*	15.13	*TCom2*	**142**
Muestra 3	*TTS3*	37.21	*T3*	…	*TCom3*	**…**
…	…		…	…	…	**…**
…	…		…	…	…	**…**
Muestra 35	*TTS35*	29.53	*T35*	…	*TCom35*	**…**
Tiempo promedio	*TTS*	113.56	*T*	14.63	*TCom*	**117.25**
Desviación estándar	*σTTS*	35.99	*σT*	**0.71**	*σTCom*	**35.00**

Tabla 3. Media y desviaciones estándar TCom.

Nota: En el análisis de los datos debe ser observado si en las muestras existen comunicaciones que han bloqueado la radiofrecuencia innecesariamente, causando un aumento excesivo en el TCOM.

Paso 5. Análisis de los resultados

Cálculo del NRef:

Luego de calcular los parámetros de TTS, T y TCom de cada sector dichos valores deben ser aplicados a la fórmula matemática, teniendo en cuenta el factor de convergencia que se utilizará. Por lo tanto, la capacidad de sectores ATC se calcula a partir del modelo matemático, indicado a continuación:

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha}{(TCom + TTS) \times 1{,}30} = \text{N° ACFT}$$

Se debe comprobar la capacidad encontrada para el límite superior del intervalo anterior (Nn-1). Una vez encontrado este valor, se compararán ambos resultados y se utilizará el mayor.

Ejemplo:

Nref = (14.63 * 1) / (117.25 + 113.56) * 1.3 = 2.92 = 3 acft

Cálculo Npico:

A partir del NRef encontrado, calcular el Npico, de acuerdo con la siguiente secuencia:

Cálculo:

$$T_{max} = T + \sigma_T$$

Cálculo:

$$TCom_{min} = TCom - \sigma_{TCom}$$

Cálculo:

$$TTS_{min} = TTS - \sigma_{TTS}$$

$$N_{pico} = \frac{T_{max} \times \alpha}{(TCom_{min} + TTS_{min})1{,}30}$$

De la misma forma que se procede con el NRef, se calcula el NPico con el límite superior del intervalo anterior del factor de convergencia, y se selecciona el más alto.

Ejemplo:

T_{max} = 14.63 + 0.71 = 15.33

$Tcom_{min}$ = 117.25 – 35 = 82.25

TTS_{min} = 113.56 – 35.99 = 77.57

*N_{Pico} = (15.33 * 0.98) / (82.25 + 77.57) * 1.3) = 4.34 = 4 acft*

Cálculo de la Capacidad Horaria de Sector total:

A partir del NRef y del Npico será calculada la CHS (capacidad horaria del sector):

$$CHS = \frac{3.600(0{,}683N_{ref} + 0{,}317N_{pico})}{T}$$

Nota: Se debe comparar los resultados con la actual capacidad ATC y evaluar si estos resultados son coherentes con el volumen de tránsito que el sector puede soportar, y así establecer los valores de capacidad del Sector ATC recomendados.

Ejemplo:

*CHS = (3600 (0.683 * 3 + 0.317 * 4)) / 14.63 = 13.61 = 14 acft/hr*

Optimización de la capacidad de los sectores ATC.

Se pueden crear o mejorar procedimientos operacionales para que se reduzcan los valores de las variables que determinan el Nref y Npico.

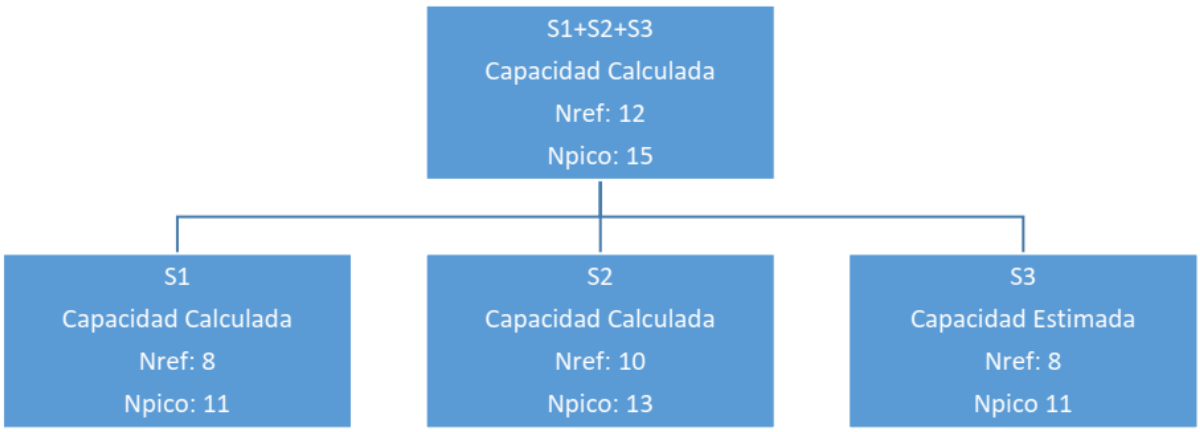
En caso de que se detecte un exceso en los valores de Tcom o TTS y se proponga un procedimiento operativo para su mejora, podrá ajustarse el valor de este al nuevo valor.

Ejemplo:
Se detecta un sector en donde el Tiempo de Comunicación resulta excesivo y sin uso de fraseología estándar. Al proponer el uso de la misma podrá reemplazarse el valor del Tcom incluyendo el nuevo procedimiento y recalcular los valores de capacidad.

Capacidad estimada de los sectores ATC

Para el sector del cual no sea posible calcular la capacidad ATC debido a un número insuficiente de muestras (por permanecer, por ejemplo, constantemente agrupado), se determinará la capacidad estimada. La misma será estimada en relación con los demás sectores que conformen la agrupación del sector principal.

Ejemplo:
En los sectores 1+2+3 se ha podido medir su capacidad con los 3 sectores agrupados, así como en los sectores 1 y 2 desagrupados, quedando el sector 3 sin haber sido podido calcular de forma individual.



En este ejemplo, el sector S3 tendrá su capacidad estimada igual o menor respecto a la calculada para los otros dos sectores con suficientes muestras. Se recomienda que la capacidad estimada solo sea declarada luego de un análisis entre expertos del sector y capacidad.

9.7 Parámetros de Medición para CTR o ATZ

Esta medición no debe considerarse como mandatorio; al observar ciertos sectores ATC, como Zonas de Control (CTR) y Zonas de Tránsito de Aeródromo (ATZ) de aeropuertos con gran densidad de tránsito, puede surgir la necesidad de analizarlos y calcular sus capacidades, a fines de planificación y buscando la mejora de las mismas.

Se analizará cada caso por separado, considerando cantidad de puestos, complejidad del espacio aéreo, dimensiones del mismo, cantidad e infraestructura de pistas y calles de rodaje, procedimientos utilizados, tipos de aeronaves que hacen uso del espacio aéreo.
Se diferenciarán los sectores ATC de acuerdo con el servicio brindado, ya sea control de Aproximación, o de Aeródromo, con sus particularidades.
Se mantienen los parámetros empleados en las mediciones convencionales, con ciertas características singulares detalladas a continuación:

9.7.1 Tiempo de permanencia en el sector (T).

En el caso de CTR:
Por límites definidos, verticales y/o laterales hasta que deja de estar bajo el control del ATCO. En caso de ser APP hasta OM o al ingreso al circuito de tránsito, cuando se encuentren unificados los servicios de APP y AD hasta que se libera la pista. Para operaciones de despegue se considerará desde que ingresa a pista para despegar.

En el caso de ATZ:
De acuerdo con límites definidos, si existen, o al ingreso del circuito de tránsito hasta que libera la pista activa. En caso de ida al aire, se considerará que continúa o ingresa nuevamente al sector, dependiendo el caso.

9.7.2 Tiempo de Comunicaciones (TCom).

Se tomará el tiempo desde que la aeronave esté en frecuencia del control de jurisdicción del sector a estudiar, incluyendo cuando la aeronave esté en la pista.

9.7.3 Tiempo de Tareas Secundarias.

Se aplicará el mismo procedimiento que en la recolección de los demás sectores ATC. En estos casos no es necesariamente relevante clasificar los tipos de TTS.

10 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Sector

Habiendo comprendido el proceso de cálculo de Sector ATC es posible detectar oportunidades de mejora para la capacidad del sector:

Analizando la fórmula matemática de cálculo de Nref y CHS:

$$N_{\text{Ref}} = \frac{T \times \alpha_n}{(TCom + TTS) \times 1{,}30}$$

$$CHS = \frac{3.600 \times (0{,}683 \times N_{Ref} + 0{,}317 \times N_{pico})}{T}$$

Se puede observar que en la fórmula de Nref, en el nominador se encuentra el tiempo de permanencia en el sector y en el denominador la Carga de Trabajo del controlador dividida en Tiempos de Comunicación, Tiempos de Tareas Secundarias y un factor constante cognitivo. Esto significa que la cantidad de aeronaves que puede controlar un ATCO de forma simultánea depende de la cantidad de carga de trabajo que tenga que destinar a cada aeronave. Un valor T elevado proporcionará un Nref alto, pero en la capacidad horaria de sector al estar en el denominador no permitirá alcanzar una máxima capacidad. La mejor capacidad se encuentra a través de una baja carga de trabajo con un bajo valor de T (generando una alta renovación de aeronaves por un mismo sector).

Es entonces que se puede concluir que la máxima capacidad se alcanzará con la reducción de las variables de T, Tcom y TTS.

A continuación, se detallan ejemplos de mejoras en estas variables:

1- Mejoras en Tiempo de Permanencia de Sector (T):

   Sectorización
   Rediseño de trayectorias de ruta, SID/STARS

2- Mejoras en Tiempos de Comunicaciones (Tcom):

   Estandarización de Fraseología
   Uso de comunicación vía Datos cuando sea posible Estandarización de Procedimientos ATS
   Implementación de procedimientos instrumentales de vuelo con separaciones desde el diseño

3- Mejoras en Tiempos de Tareas Secundarias (TTS):

   Estandarización de Procedimientos ATS
   Uso de sistemas de coordinación automáticos
   Uso de Fichas de progreso de vuelo electrónicas

11 Mejora a través del uso de datos para análisis e indicadores

Capacidad de Pista

Los procesos de medición de capacidad de pista y sector no deberían ser únicamente una búsqueda del resultado final del valor de capacidad, sino ser comprendidos como un proceso que además de un valor final en el mismo proceso se detectarán una gran cantidad de datos que pueden servir como base para medir futuras implementaciones y detectar oportunidades de mejora.

En el caso de pista uno de los datos directos que se obtienen son los de tiempo de ocupación de pista, por categoría de aeronave. Este dato sirve como referencia para medir cuantitativamente variaciones luego de haber realizado implementaciones en infraestructura o procedimientos operativos.

También partiendo de un total de 3600 segundos por hora, es posible calcular en base a la capacidad declarada y al uso real de la pista cuál es su % de utilización, para así visualizar la oportunidad de mejora disponible, por ejemplo:

TMOP: 106seg
Capacidad Declarada de Pista: 21acft/hr

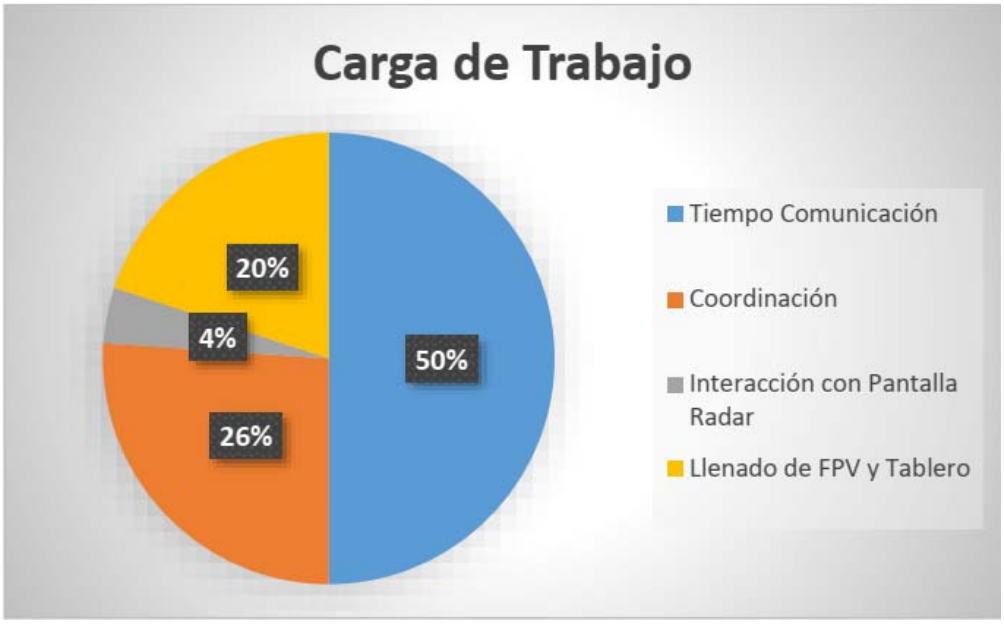
Uso de Pista / Variables	Cantidad de Segundos con pista ocupada	% de segundos con pista ocupada	Cantidad de Segundos con pista libre	% de segundos con pista libre	Segundos entre operaciones sin utilización de pista
21 (100% CDP)	2226	62%	1374	38%	65
16 (80% CDP)	1696	47%	1904	53%	119

Como se puede observar en caso de usar el 100% de la capacidad declarada con un Buffer de 1, la pista estaría el 62% del tiempo ocupada, dejando un 38% libre. Esto se traduce en que, si se dividen los 1374 segundos que la pista estaría libre entre las 21 aeronaves que operan, entre cada operación existiría 65 segundos (Supuesto Aterrizaje – Despegue – Aterrizaje).

En base a distintos análisis se debería trabajar en reducir el valor de B para que tienda al mínimo posible.

Capacidad de Sector

En el caso de Capacidad de Sector, resulta valioso entender el motivo del valor de la Carga de Trabajo (Tcom + TTS).
En base a las recolecciones realizados del TCOM y el TTS con sus subcategorías es posible identificar la distribución de la carga de trabajo del controlador y de esta forma entender donde deberían ser enfocados los recursos para el incremento de la capacidad.
Por ejemplo:



Este tipo de acercamiento puede realizarse para cada actividad, tantas veces y con tanta profundidad sea necesaria. Cuanto más profundo logre analizarse, mayores serán las oportunidades de mejora.

También los valores nominales de las variables permiten realizar comparaciones con otros sectores para comprender el motivo de porque un sector tiene más o menos carga de trabajo que otro y descubrir mejores prácticas que puedan ser traspasadas de sector a sector.

12 Apéndices

APÉNDICE A -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Despegue (TOPD)

Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Despegue – CP01					
AERÓDROMO			**FECHA-HORA INICIO**		
DATOS					
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TWY**	**TIEMPO DEP (Seg)**
DATOS ADICIONALES					
RELEVADO POR:					
Hr. FINALIZACIÓN:					

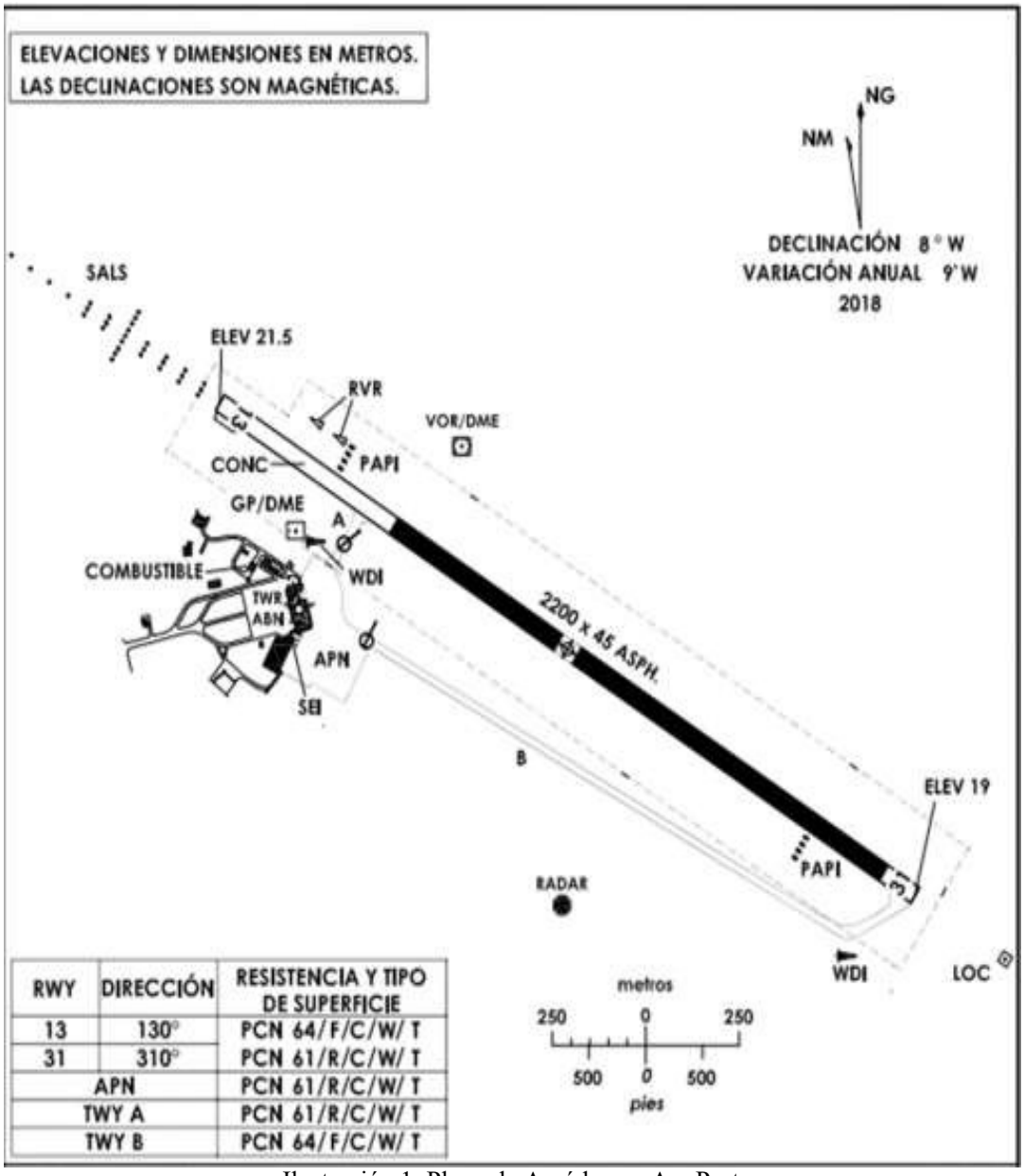
APÉNDICE B -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje (TOPA)

Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje – CP02					
AERÓDROMO			**FECHA-HORA INICIO**		
DATOS					
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TWY**	**TIEMPO ARR (Seg)**
DATOS ADICIONALES					
RELEVADO POR:					
Hr. FINALIZACIÓN:					**FIRMA**

APÉNDICE C -Planilla de Recolección del Tiempo de Vuelo entre OM y THR

Planilla Tiempos de entre OM y THR – CP03				
AERÓDROMO			**FECHA-HORA INICIO**	
DATOS				
CALLSIGN	**ACFT**	**CAT**	**RWY**	**TIEMPO OM/THR**
DATOS ADICIONALES				
RELEVADO POR:				
Hr FINALIZACIÓN:				**FIRMA**

APÉNDICE D – Ejemplo de cálculo de capacidad de pista



RWY	DIRECCIÓN	RESISTENCIA Y TIPO DE SUPERFICIE
13	130°	PCN 64/F/C/W/T
31	310°	PCN 61/R/C/W/T
APN		PCN 61/R/C/W/T
TWY A		PCN 61/R/C/W/T
TWY B		PCN 64/F/C/W/T

Ilustración 1. Plano de Aeródromo AnyPort

MOVIMIENTO MENSUAL DE AERONAVES

MES	PISTA 13	Pista 13	MOV. MENSUAL
ENE	5000	2500	7500
FEB	5153	2516	7669
MAR	5606	5618	11224
ABR	2154	5150	7304
MAY	2151	3000	5151
JUN	5108	6010	11118
JUL	7500	3000	10500
AGO	8000	2000	10000
SEP	5181	5205	10386
OCT	2055	3500	5555
NOV	5085	5085	10170
DIC	6505	1200	7705
TOTAL	59498	44784	104282

% DE UTILIZACIÓN DE PISTA (PU)	
A	57,05
B	42,95
TOTAL	100

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO	TIEMPO

					ARR	DEP
XXCMI	C152	A	13			55,22
XXCDK	C150	A	13			68,47
XXATE	C152	A	13			69,78
XXCJE	C152	A	13			72,93
XXCMI	C150	A	13			76,15
XXFOK	P46T	A	13			77,22
XXCMI	C150	A	13			83,72
XXCDW	C150	A	13			101,16
XXCZG	C152	A	13			161,28
XXCVK	C150	A	13			161,29
XXCJA	C152	A	13		42,40	
XXCMI	C150	A	13		48,06	
XXCML	C152	A	13		56,47	
XXCJA	C152	A	13		77,83	
XXATE	C152	A	13		78,19	
XXCDG	C150	A	13		100,31	
XXCMI	C150	A	13		110,73	
XXATE	C152	A	13	83,00		
XXCML	C152	A	13	156,97		
XXCMI	C150	A	13	206,78		
XXGPF	C182	B	13			47,33
XXGPF	C182	B	13			61,75
N85MV	BE58	B	13			75,10
KX7185	ATR76	B	13			109,87
KX7815	ATR76	B	13			137,10
KX7187	ATR76	B	13			148,97
XXMCZ	C210	B	13			158,15
XXCDW	C182	B	13			158,53
KX7187	ATR76	B	13			171,31
KX7183	ATR76	B	13			174,00
KX7183	ATR76	B	13			179,56
KX7185	ATR76	B	13			186,76
XXCBZ	BE20	B	13			189,35
KX7184	ATR76	B	13		72,15	
KX7182	ATR76	B	13		75,66	
KX7182	ATR76	B	13		75,91	
KX7811	ATR76	B	13		76,71	

				TIEMPO	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	5nm/THR		
KX7184	ATR76	B	13		77,86	
KX7184	ATR76	B	13		83,47	
KX7184	ATR76	B	13		90,72	
XXGWT	AE50	B	13		95,73	
KX7184	ATR76	B	13	70,97		
N85MV	BE58	B	13	77,94		
KX7182	ATR76	B	13	80,9		
KX7182	ATR76	B	13	92,19		
KX7182	ATR76	B	13	132		
KX7184	ATR76	B	13	148,81		
KX7184	ATR76	B	13	235,91		
KX7184	ATR76	B	13	239,12		
XXGWT	AE50	B	13	78,95		
JZ2609	E190	C	13			62,41
JZ2628	E190	C	13			125,31
XXCPS	LJ45	C	13			128,10
XQBFS	LJ45	C	13			134,41
JZ2601	E190	C	13			152,00
JZ2609	E190	C	13			152,65
JZ2523	E190	C	13			155,03
XXFVZ	LJ60	C	13			158,59
JZ2623	E190	C	13			161,78
JZ2669	E190	C	13			169,78
JZ2625	E190	C	13			171,31
JZ2612	E190	C	13			177,94
JZ2601	E190	C	13			195,94
JZ2600	E190	C	13			160,43
JZ2640	E190	C	13		67,47	
JZ2668	E190	C	13		72,12	
JZ2600	E190	C	13		72,31	
JZ2640	E190	C	13		85,82	
JZ2608	E190	C	13		65,30	
JZ2613	E190	C	13		65,30	
JZ2622	E190	C	13		66,07	
JZ2637	E190	C	13		66,83	
JZ2601	E190	C	13		67,75	
JZ2608	E190	C	13		69,26	
JZ2608	E190	C	13		69,83	
JZ2601	E190	C	13		70,85	
JZ2629	E190	C	13		71,09	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
JZ2601	E190	C	13		71,23	
JZ2523	E190	C	13		75,19	
JZ2622	E190	C	13		75,34	
JZ2624	E190	C	13		77,37	
XQCFS	LJ45	C	13		81,91	
JZ2622	E190	C	13		82,11	
XQCPS	LJ45	C	13		82,81	
XQZZZ	B735	C	13		91,27	
XXFVZ	LJ60	C	13		94,55	
JZ2601	E190	C	13		215,07	
JZ2523	E190	C	13		216,29	
JZ2629	E190	C	13	125,05		
JZ2523	E190	C	13	125,37		
XXFVZ	LJ60	C	13	135,69		
JZ2608	E190	C	13	158,56		
JZ2601	E190	C	13	177,09		
XQCPS	LJ45	C	13	181,94		
JZ2601	E190	C	13	190,75		
XQBFS	LJ45	C	13	190,9		
JZ2523	E190	C	13	191,53		
JZ2622	E190	C	13	192,65		
JZ2637	E190	C	13	197,65		
JZ2640	E190	C	13	202,53		
JZ2608	E190	C	13	216,35		
JZ2624	E190	C	13	221,56		
JZ2622	E190	C	13	235,53		
JM1624	B737	C	13	258		
JZ2613	E190	C	13	280,47		
XKZZZ	B735	C	13	302,03		
JZ2604	E190	C	13	147,62		
JZ2668	E190	C	13	245,88		
XXS025	SYRA	A	31			61,30
XXKXN	C150	A	31			74,08
XXCMI	C150	A	31			83,59
XXS025	SYRA	A	31			85,75
XXFVQ	C150	A	31			90,25
XXCDG	C150	A	31			92,53
XXAMI	C150	A	31			92,59
XXBFS	C152	A	31			101,28
XXGPK	SYRA	A	31			101,37

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
XXZRW	C150	A	31			111,19
XXMCI	C150	A	31			112,06
XXJIZ	PA28	A	31			126,75
XXCMI	C150	A	31			128,40
XXHKC	C150	A	31			139,03
XXHKJ	PA39	A	31			166,78
XXAMI	C152	A	31		90,83	
XXCMI	C150	A	31		91,57	
XXS025	SYRA	A	31		95,84	
XXHKJ	PA39	A	31		98,52	
XXZRW	C150	A	31		103,66	
XXKXN	C150	A	31		108,75	
XXCMI	C150	A	31		117,16	
XXCMI	C150	A	31		118,32	
XXFVQ	C150	A	31		121,44	
XXCDG	C150	A	31		123,84	
XXIQI	C150	A	31		126,90	
XXCDG	C150	A	31		146,17	
XXCDG	C150	A	31		164,47	
XXCDG	C150	A	31	50		
XXAMI	C150	A	31	67,75		
XXCDG	C150	A	31	74,69		
XXCMI	C150	A	31	91,07		
XXCMI	C150	A	31	95,72		
XXGWT	AE50	B	31			56,69
XXWDR	C560	B	31			61,87
KX7187	ATR76	B	31			62,60
KX7187	ATR76	B	31			69,10
KX7183	ATR76	B	31			73,78
KX7185	ATR76	B	31			82,22
KX7183	ATR76	B	31			84,59
KX7183	ATR76	B	31			88,47
XXGPF	C182	B	31		70,37	
KX7184	ATR76	B	31		70,92	
KX7182	ATR76	B	31		74,93	
KX7182	ATR76	B	31		77,01	
KX7180	ATR76	B	31		93,46	
XXCBZ	BE20	B	31		97,32	
XXWDR	C560	B	31		101,10	
XXCZG	C150	B	31		163,69	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
XXZRW	C150	A	31			111,19
XXMCI	C150	A	31			112,06
XXJIZ	PA28	A	31			126,75
XXCMI	C150	A	31			128,40
XXHKC	C150	A	31			139,03
XXHKJ	PA39	A	31			166,78
XXAMI	C152	A	31		90,83	
XXCMI	C150	A	31		91,57	
XXS025	SYRA	A	31		95,84	
XXHKJ	PA39	A	31		98,52	
XXZRW	C150	A	31		103,66	
XXKXN	C150	A	31		108,75	
XXCMI	C150	A	31		117,16	
XXCMI	C150	A	31		118,32	
XXFVQ	C150	A	31		121,44	
XXCDG	C150	A	31		123,84	
XXIQI	C150	A	31		126,90	
XXCDG	C150	A	31		146,17	
XXCDG	C150	A	31		164,47	
XXCDG	C150	A	31	50		
XXAMI	C150	A	31	67,75		
XXCDG	C150	A	31	74,69		
XXCMI	C150	A	31	91,07		
XXCMI	C150	A	31	95,72		
XXGWT	AE50	B	31			56,69
XXWDR	C560	B	31			61,87
KX7187	ATR76	B	31			62,60
KX7187	ATR76	B	31			69,10
KX7183	ATR76	B	31			73,78
KX7185	ATR76	B	31			82,22
KX7183	ATR76	B	31			84,59
KX7183	ATR76	B	31			88,47
XXGPF	C182	B	31		70,37	
KX7184	ATR76	B	31		70,92	
KX7182	ATR76	B	31		74,93	
KX7182	ATR76	B	31		77,01	
KX7180	ATR76	B	31		93,46	
XXCBZ	BE20	B	31		97,32	
XXWDR	C560	B	31		101,10	
XXCZG	C150	B	31		163,69	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
JZ2523	E190	C	31	223,88		
JZ2601	E190	C	31	247,72		
JZ2668	E190	C	31	272,81		
JZ2523	E190	C	31	274,82		
JZ2640	E190	C	31	281,47		
JZ2600	E190	C	31	220,59		
JZ2600	E190	C	31	252,03		

Paso 1: En Tabla previa

Paso 2:

MTTOP:

RWY	13	13	31	31
CAT	DEP	ARR	DEP	ARR
A	92,7220	73,4271	104,4633	115,9592
B	138,2908	81,0263	72,4150	93,6000
C	150,4057	86,3808	76,7837	75,6343

MATOP RWY 13 CAT-A: (92.7720 + 73.4271) / 2 = 83.0746seg

MATOP RWY 13 CAT-B: (138.2908 + 81.0263) / 2 = 109.6585seg

MATOP RWY 13 CAT-C (150.4057 + 86.3808) / 2 = 118.39325seg

MATOP RWY 31 CAT–A: (104.4633 + 115.9592) / 2 = 110.2125seg

MATOP RWY 31 CAT-B: (72.4150 + 93.6000) / 2 = 83.0075seg

MATOP RWY 31 CAT-C: (76.7837 + 75.6343) / 2 = 76.209 seg

MATOP		
CAT/RWY	13	31
A	83,0746	110,2113
B	109,6585	83,0075
C	118,3933	76,2090

Paso 3:

MIX	Vuelos	%
A	77	28,73
B	65	24,25
C	126	47,01
Total	268	100

Paso 4:

TMOP 13:

$$TMOP = \frac{\sum MATOP_{CAT\ X} * MIX_{CAT\ X}}{100}$$

TMOP 13 = (83.0746 * 28.73 + 109.6585 * 24.25 + 118.3933 * 47.01) / 100 = 106.12723seg

TMOP 31 = (110.2113 * 28.73 + 83.0075 * 24.25 + 76.2090 * 47.01) / 100 = 87.6272seg

Paso 5:

CFP 13: 3600 / 106.12723 = 33.9215 = 33acft/hr

CFP 31: 3600/ 87.6272 = 41.0831 = 41acft/hr

Paso 6:

$$TM = \frac{\sum T_{CATX}}{N°ACFT_{CAT\ X}}$$

RWY	13	31
CAT	OM	OM
A	148,9167	75,8460
B	128,5322	246,9580
C	198,8575	238,1989

Paso 7:

$$VAA = \frac{SAF}{TMA} \qquad VAB = \frac{SAF}{TMB} \qquad VAC = \frac{SAF}{TMC} \qquad VAD = \frac{SAF}{TMD} \qquad VAE = \frac{SAF}{TME}$$

SAF = 5nm

VA	RWY	
	13	31
A	0,03357583	0,06592305
B	0,03890075	0,02024636
C	0,02514363	0,02099086

Paso 8:

VM13: (0.03357583 * 28.73 + 0.03890075 * 24.25 + 0.02514363 * 47.01) = 0,03090293 NM/seg

Paso 9:

La separación mínima (SM) que se calcula permitirá que en condiciones normales de operación de pista se pueda autorizar un despegue entre dos aterrizajes consecutivos.

SM = 2*TMOP* VM

SM13 = 2 x 106.12723 x 0, 03090293 = 6,55928464nm

SM31 = 2 x 87.6272 x 0, 03371991 = 5,90956305nm

En caso que, debido a condiciones complejas de pista u operativas la SM, por si sola, no cubra el valor de separación mínima reglamentaria establecida por el Estado, se podrá utilizar un valor de separación total (ST), el cual se obtiene sumando a la SM un valor de separación de seguridad (SS).

SS= TMOP*VM* B

SS13 = 106.12723 x 0, 03090293 x 2 = 6,55928464nm

SS31 = 87.6272 x 0, 03371991 x 2 = 5,90956305nm

ST = SM + SS

ST13: 13, 11856928

ST31: 11, 8191261

Paso 10:

$$TMST = \frac{ST}{VM}$$

TMST 13: 9, 83892696 / 0, 03090293 = 318, 38169

TMST 31: 8, 8643 / 0, 03371991 = 262, 881586

Paso 11:

A13: 3600 / 318,38169 = 11.307 = 11acft/hr

A31: 3600 / 262,881586 = 13.694 = 13 acft/hr

Paso 12:

D = A – 1

D13= 11 – 1 = 10 acft/hr

D31 = 13 – 1 = 12 acft/hr

Paso 13:

CTP: A + D

CTP13: 11 + 10 = 21 acft/hr

CTP31: 13 + 12 = 25 acft/hr

APÉNDICE E – Cálculo de las capacidades de conjuntos de pistas

En algunos escenarios, puede resultar útil en un contexto de planificación estratégica poder ponderar las capacidades físicas y teóricas obtenidas respecto a las utilizaciones de cada pista de manera tal de obtener un único valor para el conjunto de pistas.

Para realizar este cálculo se utilizarán los valores de capacidad física y teórica por pista ya obtenidos y los % de utilización anual de cada cabecera.

Ejemplo:

Porcentual de utilización de pista (PU)

Índice calculado a partir del movimiento total mensual, obtenido por medio de un muestreo conteniendo datos referentes al período de un año. La siguiente tabla muestra un ejemplo ilustrativo del cálculo del porcentaje de utilización de pista:

MOVIMIENTO MENSUAL DE AERONAVES

MES	PISTA 13	Pista 31	MOV. MENSUAL
ENE	5000	2500	7500
FEB	5153	2516	7669
MAR	5606	5618	11224
ABR	2154	5150	7304
MAY	2151	3000	5151
JUN	5108	6010	11118
JUL	7500	3000	10500
AGO	8000	2000	10000
SEP	5181	5205	10386
OCT	2055	3500	5555
NOV	5085	5085	10170
DIC	6505	1200	7705
TOTAL	59498	44784	104282

% DE UTILIZACIÓN DE PISTA (PU)	
A	57,05
B	42,95
TOTAL	100

De esta forma se puede obtener un valor para el Conjunto de Pistas tanto físico como teórico:

Capacidad Física de Conjunto de Pistas (CFCP):

$$CFCP = \sum \frac{CFP_{PISTA\ X} * \%UTIL_{PISTA\ X}}{100}$$

CFCP: (33 * 57.05 + 41 * 42.95) / 100 = 36.997 = 36 acft/hr

Capacidad Teórica de Conjunto de Pistas (CTCP):

$$CTCP = \sum \frac{CTP_{PISTA\ X} * \%UTIL_{PISTA\ X}}{100}$$

CTCP: (21 * 57,05 + 25 * 42,95) / 100 = 22.71 = 22 ACFT/HR

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

a) Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo CNS
b) Implantación CNS. Avances de los Subgrupos
c) Propuestas de Conclusiones
d) Revisión del Plan de Trabajo 2022

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

a) NE/3.1 — *Actividades realizadas en el Subgrupo ATM/AIDC* (presentada por la Secretaría)
b) NE/3.2 — *Actividades realizadas en el Subgrupo ATM/FPL* (presentada por la Secretaría)
c) NE/3.3 — *Actividades realizadas en el Subgrupo CNS/AMHS* (presentada por la Secretaría)
d) NE/3.4 — *Actividades realizadas en el Subgrupo CNS/ANP* (presentada por la Secretaría)
e) NE/3.5 — *Actividades realizadas en el Subgrupo CNS/SUR* (presentada por la Secretaría)
f) NE/3.6 — *Actividades realizadas en el Subgrupo MET/IWXXM* (presentada por la Secretaría)
g) NE/3.7 – Plan de Trabajo 2023 del GT Interop (Presentada por la Secretaria)

3.2 La Reunión analizó los siguientes asuntos:

Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo CNS

3.3 Las prioridades del GT Interop consisten en impulsar la implantación de los Elementos ASBUs de la Versión 6 del Plan Global de Navegación Aérea (GANP), que apoyan las mejoras operacionales de los servicios de navegación aérea. Los principales Elementos ASBUs tratados por los actuales Subgrupos activados del GT Interop son:

- AMET-B0/4: Diseminación de productos meteorológicos (en el formato IWXXM);
- ASUR-B0/1: Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B);
- ASUR-B1/1: Recepción de Señal ADS-B por Satélite (SB ADS-B);
- COMI-B0/7: Sistema de Tramitación de Messages ATS (AMHS);
- COMI-B1/1: ATN tierra-tierra/Suite de protocolos Internet (ATN/IPS); y
- FICE-B0/1: Comunicación de Datos entre Dependencias ATS (AIDC).

Implantación CNS. Avances de los Subgrupos

3.4 Bajo de este asunto de la agenda, se señalaron los principales entregables proporcionados por los subgrupos activados y avances alcanzados hasta la fecha.

<u>Subgrupo ATM/AIDC</u>

3.5 El principal objetivo del Subgrupo ATM/AIDC es establecer las 76 conexiones para la Comunicación de Enlace de Datos entre Dependencias ATS (AIDC) por parte de los Estados de la Región SAM.

3.6 La Reunión tomó nota que, hasta el momento, fueron establecidas 16 comunicaciones AIDC intrarregionales y 2 comunicaciones AIDC interregionales.

3.7 Debido a la pandemia, en el año 2021 no hubo establecimiento de nuevas conexiones AIDC, pero durante las pruebas realizadas fueron identificados cambios necesarios en los sistemas automatizados que proporcionarán avances en la implementación de las conexiones, tan pronto sean realizadas las adecuaciones:

- Atech ha realizado los cambios en los sistemas SAGITARIO utilizados en los ACC de Brasil, Paraguay y Venezuela. La empresa informó que la nueva versión no puede ser instalada remotamente, siendo necesaria la instalación de forma presencial. Estimase que para el segundo semestre la nueva versión de software será instalada con la corrección de los errores ya identificados;

- Los encargados del ACC Lima reportaron a la empresa Indra la necesidad de ajustes para solucionar un tema de interoperabilidad con el sistema SAGITARIO del ACC Amazónico. Es necesaria una pequeña corrección en el sistema Indra de Lima, para que no ocurra rechazo de algunos mensajes ABI del ACC Amazónico, debido al orden que vienen las letras de los equipos listados en la casilla 10; y

- Durante la Segunda Reunión de la Interconexión MEVA III – REDDIG II (MIII-RII/INTERCON/02), realizada en Lima del 5 al 6 de mayo de 2022, fue adoptado un nuevo esquema de interconexión que implementará nodos REDDIG II en Aruba, Curazao, Jamaica y San Juan (Puerto Rico). Con el nuevo esquema, será posible implementar las interconexiones AMHS con los Estados CAR, contribuyendo para el establecimiento de las comunicaciones AIDC con estos Estados.

Subgrupo ATM/FPL

3.8 El Subgrupo ATM/FPL fue activado para tratar los asuntos relacionados a la mitigación de errores y duplicidad/multiplicidad de planes de vuelo, como también los temas relacionados con la centralización de la gestión de planes de vuelo y mensajes asociados.

Hoja de Ruta ATM/FPL

3.9 Durante la Reunión GT INTEROP/3 (Virtual, 14 al 17 de marzo de 2022), el documento Hoja de Ruta ATM/FPL fue actualizado para agregar al mensaje ACK el elemento DOF (Day Of Flight). La versión 2.2 de la Hoja de Ruta ATM/FPL puede ser accedida en el enlace abajo:

https://www.icao.int/SAM/Documents/2022-RLA06901-GTINTEROP3/Hoja%20de%20Ruta%20rev%2009%20Mar%202022%20-%20ACTUALIZADO%20VERSION%202.2.pdf

3.10 La Reunión fue informada que, por medio de mensaje de correo electrónico del 29 de abril de 2022, el representante brasileño del Núcleo de Coordinación del GT Interop, manifestó la iniciativa de adecuación de los sistemas de Brasil a los formatos de mensajes ACK y REJ aprobados por el Grupo de Implantación de la Región SAM; como también, consultó los documentos de referencia sobre el asunto. En respuesta, el Oficial CNS SAM confirmó que el documento adoptado como referencia sobre el tema es la Hoja de Ruta ATM/FPL versión 2.2.

Metodología para cuantificar los errores de los FPL

3.11 Los participantes del Subgrupo han identificado la necesidad de establecer una metodología común para cuantificar los errores en los planes de vuelo y mensajes asociados, con el fin de obtener indicadores para medir el nivel de mitigación alcanzado, con la aplicación de las medidas indicadas en la Hoja de Ruta ATM/FPL. Un grupo Ad-hoc fue conformado para trabajar en este asunto, compuesto por representantes de Argentina, Chile, Ecuador, Panamá y Perú.

Procedimiento estándar para publicación en la AIP

3.12 El Subgrupo estuvo de acuerdo que se establezca un formato estandarizado para incluir las informaciones en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) de los Estados que adopten las medidas preconizadas en la Hoja de Ruta ATM/FPL.

Solicitud para establecimiento de vuelos directos

3.13 Las Aerolíneas, a través de los representantes de IATA, han solicitado vuelos más directos para ahorro de combustibles debido al alza de precios, causada por la reciente crisis de la pandemia y el conflicto en el Este de Europa. Esto implica un reto para el Subgrupo, en la revisión de la sintaxis de las rutas por coordenadas, para verificar si es aceptada por los sistemas automatizados en operación.

Designación de un nuevo Relator del Subgrupo ATM/FPL

3.14 La Reunión fue informada que, debido a la designación del actual Relator del Subgrupo FPL/ATM para ejercer una nueva función la DGAC de Perú, a partir de 6 de junio de 2022, se debería designar nuevo Relator del Subgrupo. En este sentido, los participantes del Subgrupo deliberaron sobre el asunto y estuvieron de acuerdo que la Relatoría del Subgrupo pasará a ser ejercida por el señor Jorge Zuñiga de Ecuador.

Subgrupo CNS/AMHS

Interconexiones AMHS (P1)

3.15 La Reunión tomó nota que, actualmente, de las 28 interconexiones intrarregionales 26 ya fueron establecidas. Están pendientes las siguientes interconexiones:

- Centro COM Brasilia – Centro COM Montevideo (SBBR – SUMU); y
- Centro COM Ezeiza – Centro COM Montevideo (SAEZ – SUMU).

3.16 Uruguay informó que ya fue adquirido un nuevo sistema para el centro COM AMHS de Montevideo, cuya instalación debe ocurrir en el primer semestre, debiendo estar operativo en el segundo semestre de 2022.

3.17 Con relación a las interconexiones interregionales, las siguientes están pendientes de ser implementadas:

- Centro COM Caracas – Centro COM Curaçao (SVCA – TNCC);
- Centro COM Caracas – Centro COM Madrid (SVCA – LEEE);
- Centro COM Ezeiza – Centro COM Joannesburgo (SAEZ – FAOR);
- Centro COM Georgetown – Centro COM Piarco (SYCJ – TTPP).

3.18 Con la instalación de los nodos REDDIG II (MPLS) de Johannesburgo y Madrid en junio de 2022, estimase que las interconexiones AMHS con Sudáfrica y España estarán establecidas en el segundo semestre.

Interconexiones AMHS (P1) adicionales

3.19 Argentina implementará las siguientes interconexiones, adicionalmente, con España y Venezuela:

- Centro COM Ezeiza – Centro COM Caracas (SAEZ – SVCA); y
- Centro COM Ezeiza – Centro COM Madrid (SAEZ – LEEE).

3.20 Durante la SAM/IG/27 los representantes de Argentina y Venezuela confirmaron que las pruebas de interoperabilidad (IOT) entre los Centros COM AMHS de Caracas y Ezeiza fueron concluidas con éxito y la interconexión pasará a operativa en el 6 de junio de 2022.

3.21 Brasil informó que ha realizado pruebas exitosas para establecer una interconexión AMHS (P1) con Portugal y aguarda la finalización de los trámites de contratación del enlace de comunicación definitivo.

3.22 Asimismo, Colombia manifestó su intención de establecer una interconexión con Estados Unidos (Atlanta) y otra con COCESNA.

Subgrupo CNS/ANP

3.23 El Subgrupo CNS/ANP fue activado en la Reunión SAM/IG/26 (Virtual, 20 al 23 de septiembre de 2021) con la finalidad de apoyar la revisión de las informaciones contenidas en la Parte III (CNS) del Volumen II del Plan de Navegación Aérea CAR/SAM, como también, proporcionar soporte, en la elaboración del Volumen III del ANP CAR/SAM, sobre los temas CNS.

3.24 La actual formación del Subgrupo CNS/ANP es la siguiente:

- **Subgrupo CNS/ANP**
  - **Relator: Edmundo Cortés Mancilla, ecortes@dgac.gob.cl, Chile**
    - Andrés Espina, aespina@anac.gob.ar, Argentina
    - Diego Frigerio, dfrigerio@anac.gob.ar, Argentina
    - Hernan Aguirre, haguirre@eana.com.ar, Argentina
    - Antonio Gonzalez, agonzalez@eana.com.ar, Argentina
    - Jaime Yuri Álvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo, Bolivia
    - Wallace Gutemberg Medeiros Luz, gutembergwgml@decea.mil.br, Brasil
    - Vahe Antoine Yaghdjian, vahevay@decea.mil.br, Brasil
    - Edmundo Cortés Mancilla, ecortes@dgac.gob.cl, Chile
    - Javier Leal Pavez, jleal@dgac.gob.cl, Chile
    - Cristian Parra Montecinos, cristian.parra@dgac.gob.cl, Chile
    - Francisco Gálvez Gómez, francisco.galvez@dgac.gob.cl, Chile
    - Christian Vergara Leyton, cvergara@dgac.gob.cl, Chile
    - Pedro Pastrián Céspedes, ppastrian@dgac.gob.cl, Chile
    - Sewchan Hemchan, hemchan@gcaa-gy.org, Guyana
    - Daniel De Ávila, daniel.deavila@aeronautica.gob.pa, Panamá
    - Giuliano Guzmán, gguzman@mtc.gob.pe, Perú

- Jaime Contreras, jcontreras@corpac.gob.pe, Perú
- Jorge García, jgarcia@corpac.gob.pe, Perú
- Guillermo Beleván, gbelevan@corpac.gob.pe, Perú
- Mariela Rodriguez, mrodriguezgu@corpac.gob.pe, Perú
- Jorge Merino, jmerino@corpac.gob.pe, Perú
- Henry Loza, hloza@corpac.gob.pe, Perú
- Horacio Berreta, hberreta@dinacia.gub.uy, Uruguay
- Jarumy Castillo, ja.castillo@inac.gob.ve, Venezuela
- Luis Escobar, l.escobar@inac.gob.ve / escoguil5@gmail.com, Venezuela

3.25 Se instó a los Estados que aún no nombraron participantes del Subgrupo CNS/ANP, que tomen las providencias necesarias para contribuir en la revisión de las informaciones de la Parte III (CNS) del Volumen II del ANP CAR/SAM.

3.26 La Reunión fue informada que, el 26 de mayo de 2022, fue realizada la primera teleconferencia, con el objetivo de identificar las actividades para llevar a cabo la revisión, como también la distribución de las tareas entre los participantes del Subgrupo.

3.27 La intención es proponer los cambios referentes a los Estados SAM para después coordinar con los Estados CAR para consolidar todos los cambios referentes a la Parte III del Volumen II del ANP CAR/SAM, para presentación en la SAM/IG/28 y posterior aprobación por el GREPECAS.

Subgrupo CNS/SUR

3.28 El Subgrupo CNS/SUR fue activado para tratar los asuntos de interoperabilidad de los sistemas de vigilancia y, específicamente, realizar un análisis sobre una implantación de ADS-B Satelital (Space-based ADS-B) por medio de un Proyecto de Cooperación Técnica, utilizando la red IP regional (REDDIG II), como plataforma de distribución de los datos de vigilancia.

Primera Reunión/Taller NAM/CAR/SAM de Planificación de la Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) (ADS-B/ANP/1)

3.29 La Reunión tomó nota de que, en el período del 2 al 4 de marzo de 2022, fue realizada, de manera virtual, la **Primera Reunión/Taller NAM/CAR/SAM de Planificación de la Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B/ANP/1)**, con la participación de representantes de 22 Estados de las Regiones NAM/CAR/SAM y COCESNA, dos organizaciones internacionales, dos empresas y Oficiales de la OACI, totalizando 107 personas.

3.30 Los documentos y presentaciones de la Reunión/Taller ADS-B/ANP/1 están disponible en el siguiente enlace:

https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2022-RLA06901-ADSBYADSBANP1

Implementación ADS-B terrestre en la Región SAM

3.31 Los siguientes Estados SAM han implementado estaciones de ADS-B: **Brasil, Chile, Colombia, Guyana, Panamá, Paraguay and Perú**. Actualmente, solo en Brasil existe la utilización del

ADS-B OUT como medio primario de información de vigilancia, en la TMA Macaé, para apoyar la operación de helicópteros en la cuenca petrolera de Campos.

3.32 Colombia ha informado estar utilizando el ADS-B OUT operacionalmente a partir de abril de 2022. Para áreas en las cuales la información presentada al controlador provenga exclusivamente de ADS-B, bien sea porque no hay cobertura radar en la misma o porque se presente falla del sistema radar, el controlador podrá utilizar la información del ADS-B para mantener vigilancia sobre la marcha del tránsito aéreo, con el fin de obtener:

- Una mejor información de posición respecto a las aeronaves que están bajo control;
- Información suplementaria respecto a otro tránsito;
- Información sobre cualquier desviación importante de las aeronaves, respecto a lo estipulado en las correspondientes autorizaciones del control de tránsito aéreo, incluso las rutas autorizadas y niveles de vuelo cuando corresponda;
- No se aplicará separación por vigilancia; y
- No se proporcionará guía vectorial.

3.33 Argentina tiene un proyecto de actualización tecnológica de 22 radares secundarios fabricados por INVAP, actualmente operativos. La modernización incluye incorporar Modo S y ADB-B en las estaciones de vigilancia. La planificación contempla que las implantaciones de los sensores comenzarán en 2023 y se desarrollarán progresivamente hasta 2025.

3.34 La mejora planificada de los radares existentes incorporando el modo S y tecnología ADS-B y la adición de nuevos sistemas y estaciones ADS-B, permitirá incorporar progresivamente experiencia en el uso del ADS-B.

Implementación ADS-B Satelital en la Región SAM

3.35 Los participantes de la SAM/IG/27 reconocieron que, desde la Reunión GT INTEROP/2 (Virtual, 9 al 13 de agosto 2021) y SAM/IG/26 (Virtual, 20 al 23 de setiembre de 2021) no hubo avance substancial en la implementación de ADS-B Satelital (Space-based ADS-B), por medio de un Proyecto Regional de Cooperación Técnica, utilizando la REDDIG II (MPLS) como plataforma para distribución de la información de vigilancia.

3.36 Los tres Estados que manifestaron interés en la propuesta (Chile, Panamá y Trinidad & Tobago), siguen evaluando la posibilidad, considerando el fuerte impacto causado por la pandemia en la planificación y priorización de los proyectos en desarrollo en los Estados.

3.37 El ingreso de Panamá como integrante del Proyecto Regional de Cooperación Técnica RLA/03/901, facilitará administrativamente una potencial contratación del servicio, dentro del marco del Proyecto RLA/03/901, posibilitando la utilización de la Red Digital de la Región SAM (REDDIG II) como plataforma de distribución de la información de vigilancia contratada.

3.38 La última propuesta presentada por la empresa proveedora del ADS-B Satelital para una implantación a través de un Proyecto de Cooperación Técnica de la OACI consistía en:

1) El costo anterior de USD 275,000.00 por cada *Service Delivery Point*, sería rebajado a USD 125,000.00 con 2 a 3 Estados participando en el Proyecto Regional. En el caso que más de 3 Estados participen del Proyecto, el costo bajaría a USD 50,000.00 por cada SDP implantado.

2) El costo de la información de vigilancia para un contrato de 5 años, sería conforme a siguiente tabla:

Service Volume	ICAO Prices (2021)	Prices 2022
High Density/Sole Source	$42	$44
Low Density/Sole Source	$21	$22
Low Density/ Augmenting existing surveillance/ Contingency	$8.5	$9
Medium Density/ Augmenting existing surveillance/ Contingency	$5.25	$5.50
High Density/ Augmenting existing surveillance/ Contingency	$3.15	$3.30
Ultra High Density/ Augmenting existing surveillance/ Contingency	$1.05	$1.10

3) La empresa proporcionaría gratuitamente 2 usuarios del *display* de consciencia situacional de Aireon en cada Estado participante del Proyecto y un usuario para la Oficina Regional SAM.
4) Un año (gratuito) de información de la Región SAM para propósitos ATFM.
5) La empresa proporciona (gratuitamente) 50 NM de los espacios aéreos adyacentes para efectos de planeamiento ATS. Esta facilidad resolvería los temas de intercambio de datos de vigilancia, una vez que el ANSP que contrate los servicios tenga la información de los centros adyacentes próximos a su área de responsabilidad, aumentando la consciencia situacional.

Subgrupo MET/IWXXM

3.39 El Subgrupo MET/IWXXM fue conformado con la finalidad de realizar pruebas e intercambio de mensajes OPMET en el nuevo formato IWXXM.

Pruebas realizadas con Banco de Datos OPMET Regional (RODB) de Brasilia

3.40 La Reunión tomó nota de que, los siguientes Estados ya realizaron pruebas con el Banco de Datos OPMET Regional (RODB) de Brasilia: **Argentina, Cuba, Guyana y Venezuela**. Asimismo, ya fueron realizadas pruebas completas y exitosas entre el **RODB de Brasilia** con los **RODB de Bruselas y Viena**.

3.41 Fue enfatizado que, la referencia para la implementación del nuevo formato IWXXM es el documento *Guidelines for the Implementation of OPMET Data Exchange Using IWXXM – Fourth Edition*.

3.42 La Secretaria informó que, para facilitar la comprensión, una versión (no oficial) en español fue elaborada por la Oficina Regional Sudamericana y puede ser accedida a través del enlace abajo:

https://www.icao.int/SAM/Documents/2022-RLA06901-GTINTEROP3/5.%20Guia%20Implem%20IWXXM_nov2020.pdf

Servicio Web del RODB de Brasilia

3.43 La Reunión tomó nota de que, una carta de la Oficina Regional SAM fue enviada, comunicando las orientaciones para el intercambio de informaciones vía servicio *web*, conjuntamente con el *Documento de Control de la Interfaz del Sistema (SICD*) del sistema implantado en Brasilia.

3.44 Los Estados interesados en implementar el intercambio de informaciones con el RODB de Brasilia, vía servicio web, deberán solicitar, a través de la Oficina Regional SAM, el registro de usuario y clave para la obtención del *token*.

3.45 Durante la Reunión GT INTEROP/3, una representante de la empresa que desarrolló el sistema de Brasil (Atech), realizó una presentación con el objetivo de incentivar a los Estados de la Región CAR/SAM a desarrollar la integración con el servicio *web* del Banco de Datos OPMET Regional de Brasilia.

3.46 DECEA está considerando la posibilidad de desarrollo de un ejemplo de aplicación para enseñar cómo utilizar el servicio web del RODB de Brasilia. El ejemplo de aplicación permitiría el uso de usuarios temporales para las pruebas, explicar las configuraciones necesarias, crear escenarios de uso del servicio web para la búsqueda e inserción de mensajes meteorológicos y toda documentación, *scripts* y el código fuente quedarían a disposición de los interesados.

Propuestas de Conclusiones

3.47 Durante la Reunión SAM/IG/27, no fueron elaboradas nuevas conclusiones relacionadas con las actividades de los Subgrupos del GT Interop.

Revisión del Plan de Trabajo 2022

3.48 El Plan de Trabajo 2022 relativo a las actividades del GT Interop está siendo cumplido integralmente hasta el momento. El **Apéndice** a esta parte del Informe presenta el Plan de Trabajo 2022, siendo las actividades ya realizadas en itálico.

APÉNDICE

Plan de Trabajo 2022 del GT Interop – bajo apoyo del RLA/06/901

** En letras itálicas; las actividades ya ejecutadas*

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
Actividades para elaboración del VOL III del ANP CAR/ SAM.	*Elaboración de VOL III, participación de todos los Estados SAM y CAR. Uso de la AN SPA, y llenado de formatos y plantilla.*	*Primer Taller (Virtual) realizado del 9 al 12 mayo de 2022.*
SAM/IG/27 *Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.*	*Continuar con las actividades de implantación, ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA y GT Interop. (5 días)*	*Lima, 23 al 27 de mayo de 2022*
SAM/IG/28 Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.	Continuar con las actividades de implantación, ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA y GT Interop. (4 días)	Lima, 3 al 7 de octubre de 2022 (Híbrida)
GT INTEROP/3 *Tercer Taller/Reunión de los Subgrupos del Grupo de Tarea de Interoperabilidad*	*Proporcionar una reunión de los participantes de los Subgrupos del GT Interop, para consolidar los trabajos previos realizados, con objetivo de finalizar los productos y entregables que serán presentados al Grupo de Implantación de la Región SAM (SAM/IG). (4 días)*	*Virtual, 14 al 17 de marzo de 2022*
COM AMHS/3 *Tercer Taller/Reunión de Supervisores/Operadores de Centros COM AMHS de la Región SAM*	*Este es un evento para intercambio de información y experiencias entre los supervisores/operadores de los Centros COM AMHS de la Región SAM.* *Revisión de las tablas de enrutamiento.* *Revisión de los Planes de Contingencia. (4 días)*	*Virtual, 21 al 24 de febrero de 2022*
ADS-B/ANP/1 *Primera Reunión/Taller NAM/CAR/SAM de Planificación de la Implementación de la Vigilancia Dependiente* Automática – Radiodifusión (ADS-B) (ADS-B/ANP/1)	*Asistir a los Estados en la implementación del ADS-B OUT de acuerdo con la metodología de planificación aplicada en el nuevo Volumen III del ANP CAR/SAM, con base en los Hilos Conductores y Módulos/Elementos ASBU (Aviation System Block Upgrade) recomendados en la sexta edición del Plan Global de Navegación Aérea (GANP).*	*Virtual, 2 al 4 de marzo de 2022*

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
Curso Avanzado sobre AMHS	Capacitación dirigida a personal técnico y operacional que mantienen y operan el sistema AMHS y que están involucrados en la implantación de las interconexiones AMHS. (5 días)	Virtual, 15 al 19 de agosto de 2022

Cuestión 4 del Orden del Día: **Conclusiones y acciones siguientes del SAM/IG - Plenario**

a) Resumen de Sesiones
b) Revisión y aprobación de Conclusiones

4.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día la Reunión SAM/IG, conformada en Plenario, analizó las siguientes notas:

a) NE/4.1 – *Análisis y Sumario del GESEA y aprobación de conclusiones para consideración del Plenario SAMIG/27* (presentada por la Secretaría)

b) NE/4.2 – *Entregables del GT Interop y propuesta de actividades para el 2023* (presentada por la Secretaría)

4.2 La Reunión conformada en Plenario, con la participación de los Directores de Navegación Aérea y/o sus representantes, recibió por parte de la Secretaría resúmenes ejecutivos de los dos grupos conformados: GESEA y GT Interop.

Conclusiones sobre materias del GESEA

4.3 Se informó sobre las deliberaciones y los temas expuestos por el GESEA, así como las características y el contenido de los entregables elaborados por los subgrupos SG1, SG2 y SG3. Estos temas están detallados en el informe de la cuestión 2 del Orden del Día.

4.4 En este sentido, se aprobaron cuatro Conclusiones, según se detallan a continuación;

<table>
<tr><td colspan="2">CONCLUSION SAM/IG/27-01 Adopción del documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM)</td></tr>
<tr><td>Que:

Los Estados adopten el documento Concepto operacional para el espacio aéreo SAM 2022- 2026 (CONOPS EC/SAM) elaborado con el propósito de respaldar los estudios de los especialistas y planificadores ATM involucrados en la formulación del Volumen III del ANP CAR/SAM, facilitando la comprensión de la metodología del Doc. 9883 asumida en el GANP.</td><td>Impacto esperado:

☐ Político / Global
☐ Inter-regional
☒ Económico
☒ Ambiental
☒ Técnico/Operacional</td></tr>
<tr><td colspan="2">Por qué: Para armonizar los esfuerzos de los Estados SAM en la implantación de los Módulos y elementos del GANP. A la vez, para respaldar la formulación del Volumen III del Plan Regional ANP CAR/SAM.</td></tr>
<tr><td>Cuándo: De inmediato</td><td>Estatus: Adoptada por SAM/IG/27</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quién: ☐ Coordinadores ☒ Estados ☒ Secretaría OACI ☐ OACI HQ ☐ Otros: Usuarios/Industria</td></tr>
</table>

…

CONCLUSION SAM/IG/27-02	**Adopción de la Hoja de Ruta 2022 – 2026: Optimización basada en performance del espacio aéreo SAM**
Que: 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.	**Impacto esperado:** ☐ Político / Global ☐ Inter-regional ☒ Económico ☒ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para dar continuidad y armonizar los esfuerzos de la Región SAM para optimizar el Espacio Aéreo SAM en base al PBN y otros elementos de optimización de espacio aéreo.	
Cuándo: De inmediato	**Estatus:** Adoptada por SAM/IG/27
Quién: ☐ Coordinadores ☒ Estados ☒ Secretaría OACI ☐ OACI HQ ☐ Otros: Usuarios/Industria	

…

CONCLUSION 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.**
Que: 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.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☒ Económico ☒ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para obtener una implantación armonizada de Planes de Contingencia ATS nacionales debidamente concordados con los Estados vecinos. De este modo incrementar la resiliencia del servicios ATS y del espacio aéreo SAM.	
Cuándo: No más allá del 31 de julio del 2022	Estatus: Adoptada por SAM/IG/27
Quién: ☒ Coordinadores ☒ Estados ☒ Secretaría OACI SAM ☒ Otros: Usuarios/Industria	

…

<table>
<tr><td colspan="2">CONCLUSION SAM/IG/27-04 Adopción del Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC.</td></tr>
<tr><td>Que:

Los Estados adopten el Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC, y ejecuten actividades de cálculo en sus aeropuertos y unidades ATS, reconociendo que es imprescindible contar con datos actualizados para prestar el servicio ATFM de forma eficiente.</td><td>Impacto esperado:
☐ Político / Global
☐ Inter-regional
☒ Económico
☒ Ambiental
☒ Técnico/Operacional</td></tr>
<tr><td colspan="2">Por qué: Para que los Estados SAM implanten una metodología común para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC. Para elevar la calidad de la información sobre balance demanda/capacidad que se analiza y comparte en el dashboard regional OPSAM y/o los dashboard nacionales.</td></tr>
<tr><td>Cuándo: De inmediato</td><td>Estatus: Adoptada por SAM/IG/27</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quién: ☐ Coordinadores ☒ Estados ☒ Secretaría OACI ☐ OACI HQ ☐ Otros: Usuarios/Industria</td></tr>
</table>

…

Plan de Trabajo 2022 bajo el apoyo del RLA/06/901

4.5 Se reseñó el Plan de trabajo aprobado en la SAM/IG/26, y se confirmó las fechas de estos eventos, según la revisión del Plenario GESEA en coordinación con el RLA/06/901. Se toma en cuenta la reactivación de actividades presenciales en la Oficina Regional desde julio 2022, conforme a la Tabla 1 siguiente;

Tabla 1: Plan de Trabajo 2022 – bajo apoyo del RLA/06/901

** En letras itálicas; las actividades ya ejecutadas*

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
Reunión plenaria del GESEA	*Organización de la implantación de conceptos según entregables de Subgrupos 2021* *Revisión y ajustes del PTA.* *Seguimiento de actividades.*	*Virtual, 9 al 11 marzo.*
Reunión GESEA SG1 Planificación de Espacio Aéreo	*Continuación de estudios programados.* *Seguimiento de actividades de implantación y optimización.*	*Virtual, 30 marzo al 01 abril*
Reunión GESEA SG2 PANS OPS	*Continuación de estudios programados.* *Seguimiento de actividades de implantación elementos operacionales del módulo APTA y optimización de TMA.*	*Virtual, 6 al 8 abril*
Reunión GESEA SG3 ATFM	*Continuación de estudios programados.* *Seguimiento de actividades de implantación y optimización del servicio ATFM.*	*Virtual, 25 al 27 abril*
SAM/IG/27 *Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.*	*Continuar con las actividades de Implantación y ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA.* *Suscribir las últimas LOA ATS y Armonizar Planes de contingencia* *Planes de acción derivados del CONOPS espacio aéreo sudamericano eficiencia – capacidad y elementos del VOL III del ANP.*	*Virtual, 30 mayo al 3 de junio*

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
Taller/Reunión sobre gestión de datos e indicadores regionales del ATFM	Estandarización de datos del ATFM. Análisis de pronósticos de demanda e indicadores. Aplicación Power BI para análisis Regional y nacional.	Misión de dos facilitadores. Lima, 18 al 22 de julio
Taller/Reunión sobre metodología de Cálculo de Capacidad para el ATFM	Aplicación del Manual de Cálculo actualizado. Planificación de actividades de medición (o actualización) de capacidad en la Región.	Misión de dos facilitadores. Lima, 22 al 26 de agosto
1er Taller/Reunión sobre optimización de la coordinación ATS y Planes de Contingencia SAM/ATS/ATFM - SAM SUR.	Armonización regional en base al MCATS Actualizar cartas acuerdo operacionales entre Estados, incluyendo Planes de Contingencia ATS e incluyendo al ATFM. Suscripción de Acuerdos. Impulsar la implantación de la separación mínima de 20 NM en espacio continental.	Lima, 5 al 9 de setiembre
Elaboración de material guía regional sobre normativa de planificación de Espacio aéreo.	Elaboración de material guía regional sobre normativa de planificación de Espacio aéreo.	Misión: Lima, 8 al 19 agosto
SAM/IG/28 Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.	Seguimiento Continuar con las actividades de Implantación y ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA. Suscribir las ultimas LOA ATS y Armonizar Planes de contingencia Planes de acción derivados del CONOPS espacio aéreo sudamericano eficiencia – capacidad y elementos del VOL III del ANP.	Lima, 3 al 7 de octubre
Taller para Planificadores de Espacio Aéreo.	Al menos un especialista planificador por Estado miembro capacitado en técnicas de organización y diseño de espacio aéreo – ASM.	Misión: Lima, 31 octubre al 4 noviembre Taller: Lima, 7 al 11 de noviembre

4.6 Se confirmó el apoyo del proyecto RLA/06/901 para contar con dos facilitadores en los Taller/Reuniones del ATFM este año. Se indicó que los eventos presenciales tendrán una interfase a modo virtual (hibrido), sin embargo, se remarcó la importancia de la presencia en la Oficina Regional de los participantes dada la naturaleza técnica de las materias, y el uso de ayudas y trabajos de aula en los Talleres.

4.7 La Reunión encomendó a la Secretaría coordinar las fechas de actividades de los grupos del SAM/IG y SRVSOP-LAR para evitar superposiciones, considerando a los Delegados que atienden trabajos para ambos grupos. La Secretaria tomó nota, y lo abordará en la Planificación 2022 y 2023.

Conclusiones sobre materias del GT Interop

4.8 Durante la Reunión SAM/IG/27 no fueron elaboradas nuevas conclusiones referentes a las actividades del GT Interop.

Plan de Trabajo 2023 bajo el apoyo del RLA/06/901

4.9 Bajo este punto los participantes del GT Interop en la Reunión trataron del Plan de Trabajo 2023, conforme Tabla 2 siguiente, con la propuesta de actividades que deberán ser apoyadas por el Proyecto de Coperación Técnica RLA/06/901, para aprobación del Comité de Coordinación del referido proyecto.

Tabla 2: Propuesta de Plan de Trabajo 2023 – bajo apoyo del RLA/06/901

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
SAM/IG/29 Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.	Continuar con las actividades de implantación, ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA y GT Interop. (5 días)	Lima, TBD
SAM/IG/30 Prioridades de implantación de navegación aérea consideradas en programas de GREPECAS, VOL III ANP Regional e iniciativas Regionales.	Continuar con las actividades de implantación, ejecución y optimización bajo los estudios del GESEA y GT Interop. (4 días)	Virtual, TBD
GT INTEROP/4 Cuarto Taller/Reunión de los Subgrupos GT Interop.	Proporcionar una reunión de los participantes de los Subgrupos del GT Interop, para consolidar los trabajos previos realizados, con objetivo de finalizar los productos y entregables que serán presentados al Grupo de Implantación de la Región SAM (SAM/IG). (4 días)	Virtual, TBD

Actividades	Objetivos / Entregables	Fechas Tentativas
COM AMHS/4 Cuarto Taller/Reunión de Supervisores/Operadores de Centros COM AMHS de la Región SAM	Este es un evento para intercambio de información y experiencias entre los supervisores/operadores de los Centros COM AMHS de la Región SAM. Revisión de las tablas de enrutamiento. Revisión de los Planes de Contingencia. (4 días)	Lima, TBD (Hibrida)
Curso Avanzado AMHS	Capacitación dirigida a personal técnico y operacional que mantienen y operan el sistema AMHS y que están involucrados en la implantación de las interconexiones AMHS. (5 días)	Virtual, TBD
Taller ATM/FPL	Evento dirigido a la elaboración de una metodología común para cuantificar los errores en los planes de vuelo y mensajes asociados; definición de un formato estandarizado para inclusión de las informaciones en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) de los Estados que adopten las medidas preconizadas en la Hoja de Ruta ATM/FPL; y, revisión de la sintaxis de las rutas por coordenadas, para verificar si es aceptada por los sistemas automatizados empleados, con el fin de proporcionar vuelos más directos a los operadores de aeronaves, para ahorro de combustibles. (5 días)	Lima, TBD (Hibrida)
Entrenamiento sobre la aplicación Frequency Finder	Capacitación dirigida a los integrantes del Subgrupo CNS/ANP con la incumbencia de actualizar las Listas COM de asignaciones de frecuencias utilizadas en el contexto aeronáutico. (5 días)	Lima, TBD (Hibrida)
Entrenamiento AIDC	Capacitación dirigida a los integrantes de los equipos de Implementación AIDC de los Estados de la Región. (5 días)	TBD

Cuestión 5 del Orden del Día: Otros Asuntos

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

a) NE/5.1 — *Monitoreo del espacio aéreo RVSM de la región SAM impacto de la implantación en los errores de coordinación* (presentada por la Secretaría)
b) NE/5.2 — *Estandarización de la metodología de trabajo en el proceso de aprobación IFP.* (presentada por la Uruguay)
c) NI/5.1 — *Las actividades del Proyecto de Partenariado en Aviación Civil EU-LAC en el dominio ATM/ANS con socios europeos y las oportunidades para la Región SAM* (Presentada por EASA)

5.2 Bajo este asunto la reunión tomó nota de la información presentada en la Nota de Estudio 5.1 respecto a las desviaciones de altitud importantes (LHDs), principalmente a las producidas por los errores en las coordinaciones entre los servicios de tránsito aéreo.

5.3 Se resaltó que el análisis de datos ha permitido identificar que el 97% de los LHD son producto de los errores de coordinación entre los servicios de tránsito aéreo; identificando como parte de las causas raíces la falta de implantación o una implantación inadecuada de servicios y facilidades.

5.4 Entre los datos incluidos en la NE 5.1 se resalta la información del total de los LHD, y la tendencia de estos eventos en la región SAM durante los últimos cuatro años; asimismo, los "*hot spot*" ubicados principalmente en las fronteras de las FIR. Se analizó el importante aporte de las mejoras en comunicaciones y vigilancia para reducir los LHD, principalmente los producidos por los errores de coordinación en los ATS. Como ejemplos se citó la optimización de comunicación entre las FIR de Barranquilla-Kingstown, y la mejora de la vigilancia entre Barranquilla y Curazao, que incidió en la reducción del número de eventos en los últimos años.

5.5 Los Estados concordaron en continuar con las implantaciones que optimicen las comunicaciones y vigilancia, ya que las mismas tienen un impacto directo en la seguridad operacional; asimismo, se exhortó el apoyo a la Secretaría en la construcción de un mapa sobre el alcance de las comunicaciones y vigilancia ATS, para poder fomentar las implantaciones con un enfoque basado en riesgo utilizando la información del mapa, y su relación con los eventos LHD como insumo para la toma de decisiones.

5.6 El análisis de la NE/5.2 - Estandarización de la metodología de trabajo en el proceso de aprobación IFP, presentada por Uruguay, se aborda en el informe de la Cuestión 2 del orden del día.

5.7 Argentina informó sobre la Implementación del servicio de control por vigilancia ATS en la FIR Córdoba y FIR Comodoro Rivadavia, de acuerdo a un plan del Estado. Como resultado se han establecido nuevas áreas de control (CTA) con Clasificación A en las mencionadas FIR. Se resaltó que esta iniciativa para la eficiencia se complementa con mejoras en estructura de rutas ATS en Argentina.

5.8 Se presentaron las actividades del Proyecto de Partenariado en Aviación Civil EU-LAC en el dominio ATM/ANS con socios europeos y las oportunidades para la Región SAM, entre ellos, los Talleres Regionales del 2020 y 2021 que han permitido una amplia participación de los especialistas de navegación aérea y del campo de seguridad operacional.

5.9 La Reunión fue informada de una segunda etapa del proyecto (EU-LAC-APP II) que se inicia el 1ero de junio de 2022, que permitirá la continuidad de las actividades de cooperación, fomentar los lazos institucionales entre la Unión Europea y la Region, trabajar en conjunto para la protección del medio ambiente, y promover intercambios técnicos.

5.10 La empresa Transoft realizó una presentación sobre la utilización de la herramienta Air-Top, por parte de la DFS de Alemania, para generar simulaciones en tiempo acelerado, para toma de decisión en casos de planificación de espacio aéreo y análisis de flujos de tránsito aéreo, respectivamente.