



SAM/IG/18

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

Proyecto Regional RLA/06/901

**DÉCIMO OCTAVO TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE
IMPLANTACIÓN SAM**

(SAM/IG/18)

INFORME FINAL

Lima, Perú, 17 al 21 de octubre de 2016

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

ÍNDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la reunión	ii-1
	Lugar y duración de la reunión	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos	ii-1
	Horario, organización, métodos de trabajo, oficiales y Secretaría	ii-1
	Idiomas de trabajo	ii-1
	Agenda	ii-1
	Asistencia	ii-2
	Lista de Conclusiones	ii-2
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
	Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG y al nuevo Plan Electrónico de Navegación Aérea (eANP)	
	Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
	Optimización del espacio aéreo SAM	
	a) PBN en Rutas	
	b) PBN en Áreas Terminales	
	c) Procedimientos PBN	
	Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
	Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)	
	Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
	Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal	
	Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día	5-1
	Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes	
	Informe sobre la Cuestión 6 del Orden del Día	6-1
	Otros asuntos	

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

El Décimo Octavo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/18), se celebró en las instalaciones de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en Lima, Perú, del 17 al 21 de octubre de 2016, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El señor Onofrio Smarrelli, Oficial Regional CNS de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI saludó a los participantes y les reiteró su agradecimiento por el continuo apoyo a las actividades emprendidas a escala regional por la Oficina Regional Sudamericana, así como a las autoridades de aeronáutica civil y organizaciones estatales y privadas de la Región Sudamericana por el continuo soporte a las actividades del Grupo de Implantación SAM.

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

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

El señor Francisco Almeida delegado de Brasil y el señor Fernando Hermoza, delegado de Perú, actuaron como presidentes de la Reunión.

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

Además se contó con el apoyo de los relatores Julio Pereira y Martha Soto del grupo PBN/ATFM, Gustavo Chiri, relator del grupo CNS y de Jorge Merino relator del grupo de automatización y conciencia situacional.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

El idioma de trabajo fue el español con traducción simultánea al inglés. La documentación de la Reunión fue presentada en ambos idiomas.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1 del
Orden del Día: Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG y al nuevo Plan Electrónico de Navegación Aérea (eANP)

Cuestión 2 del
Orden del Día: Optimización del espacio aéreo SAM
a) PBN en Rutas
b) PBN en Áreas Terminales
c) Procedimientos PBN

Cuestión 3 del Orden del Día:	Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)
Cuestión 4 del Orden del Día:	Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal
Cuestión 5 del Orden del Día:	Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes
Cuestión 6 del Otros del Día:	Otros asuntos

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron a la Reunión 62 participantes de 13 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela), como Observadores 1 Estado de la Región CAR (Estados Unidos) 2 Organismo Internacionales (IATA e IFALPA) y 7 empresas de la industria (AIREON, ARINC, ATECH, SAAB, SAIPHER ATC, SITA y THALES). La lista de participantes aparece en la página iii-1.

ii-7 LISTA DE CONCLUSIONES

No.	Título de Conclusión	Página
Conclusión SAM/IG/18-1	RECOMENDACIONES PANS-OPS PARA ARMONIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES EN LA REGIÓN SAM	2-3
Conclusión SAM/IG/18-2	NOMINACIÓN Y REGISTRO DE CANDIDATOS DE LA REGIÓN SAM AL AMC DE EUROCONTROL	4-6
Conclusión SAM/IG/18-3	NOMINACIÓN DE PUNTOS FOCALES PARA EL ADS B	5-6

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

1. Guillermo Ricardo Cocchi
2. Víctor Marcelo de Virgilio
3. Carlos Omar Torres
4. Diego Florencio Agüero
5. Jorge Roberto Cornelio
6. Gustavo Chiri
7. Enrique Muñoz
8. Ignacio Abel Palacios

BOLIVIA

9. Reynaldo Cusi Mita
10. Luis Benjamín Rojas Santa Cruz

BRASIL / BRAZIL

11. Francisco Almeida da Silva
12. Luiz Antonio Dos Santos
13. Ricardo Luiz Dantas de Brito
14. Gabriel Piton Tessarolli
15. Alessander de Andrade Santoro
16. José Airtón Patricio
17. João Marcelo de Castro Monteiro

CHILE

18. Alfonso De La Vega Sepúlveda

ECUADOR

19. Andrés Sebastián Muñoz Moreira
20. Darwin Francisco Suárez León

ESTADOS UNIDOS / UNITED STATES

21. Raúl Chong
22. Dulce Roses
23. Paul Friedman
24. Rafael Apaza

PANAMÁ

25. Abdiel Humberto Vásquez Sucre
26. Iván De León

PARAGUAY

27. Eleno Ramón Centurión Benítez
28. Liz Rocío Portillo Castellanos
29. Roque Díaz Estigarribia
30. Víctor Morán

PERÚ

31. Raúl Anastacio Granda
32. Rodrigo Jhonatan Aguirre Herrera
33. Tatiana Mendoza Tinco
34. Jorge Merino Rodríguez
35. César Alberto Rebaza Benites
36. Martha Soto Ansaldi
37. Sady Beaumont Valdez
38. Paulo Vila Millones
39. Fernando Hermoza Hübner
40. Tomás Macedo

SURINAM / SURINAME

41. Atwaroe Kalawatie
42. Jozef Akash Khoesial

URUGUAY

43. Gustavo Turcatti
44. Tabaré Sardeña
45. Miguel Carbó

VENEZUELA

46. Junel Martínez V.
47. Arturo Méndez V.

AIREON

48. Ana María Persiani
49. Michele Carandente

ARINC

50. Manny Góngora

ATECH

51. Delfim Miyamaru

IATA

52. Julio Pereira
53. Michael Beasley (AMERICAN AIRLINES)
54. Valmar Romero (AMERICAN AIRLINES)
55. John Ferrer (AVIANCA)
56. David Guerrero (AVIANCA)
57. Ricardo Roberto Figueroa Rodríguez (AVIANCA)

IFALPA

58. Osvaldo Jodas Lopes Neto

SAAB

59. Sergio Martins

SAIPHER ATC

60. Luiz Moreira

SITA

61. Erika Pitrowsky Esteves

THALES

62. Frederic Cuq

OACI / ICAO

63. Onofrio Smarrelli
64. Roberto Arca
65. Roberto Sosa

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

Guillermo Ricardo Cocchi
Director de Servicios de Navegación Aérea
Dirección Nacional de Control de Tránsito Aéreo
Junín 1060
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 5789 8453
E-mail: dsna@faa.mil.ar

Víctor Marcelo de Virgilio
Jefe de Departamento ATS
Dirección Nacional de Control de Tránsito Aéreo
Junín 1060
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 5789 8454
E-mail: vmdevirgilio@faa.mil.ar

Carlos Omar Torres
Jefe Departamento
Administración Nacional de Aviación Civil
ANAC
Azopardo 1405, 3er piso
C.A. Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 5941-3000, Int. 69193
E-mail: ctorres@anac.gob.ar

Diego Florencio Agüero
Inspector / Auditor
Administración Nacional de Aviación Civil
ANAC
Paseo Colón 1452
C.A. Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 5941-3000
E-mail: daguero@anac.gob.ar

Jorge Roberto Cornelio
Jefe del Departamento Normativa
Gerencia Aérea Operativa
EANA S.E.
Rivadavia 578, 3er. piso
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 4320 3956
E-mail: jcornelio@eana.com.ar

Gustavo Adolfo Chiri
Jefe Departamento Planificación
Dirección General de Control de Tránsito Aéreo (DGCTA)
Junín 1060, 1er piso
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 5789-8424
+54911 6168-2728
E-mail: gchiri@gmail.com

Enrique Muñoz
Director SMS
Dirección General de Control de Tránsito Aéreo (DGCTA)
Junín 1060
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 66987643
E-mail: enriquejmun@hotmail.com

Ignacio Abel Palacios
Director
Dirección Nacional de Control de Tránsito Aéreo (DGCTA)
Junín 1060
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 6692 1039
E-mail: ignacio.palacios@mindef.gov.ar

BOLIVIA

Reynaldo Cusi Mita
Jefe Unidad ATM/SAR
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Av. Arce 2136 Edif. Multicine Piso 9°
La Paz, Bolivia

Tel: +591 2 244 4450
E-mail: rcusi@dgac.gob.bo

Luis Benjamín Rojas Santa Cruz
Especialista PANS-OPS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Final Ayopaya 1308, Zona Jayhuaico
Cochabamba, Bolivia

Tel: +591 4 422 1696
E-mail: lrojas@dgac.gob.bo

BRASIL/BRAZIL

Francisco Almeida da Silva
Adjunto del Subdepartamento Técnico
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo 160 – 4° Andar, Centro
Rio de Janeiro 20.010-130, Brasil

Tel.: +55 21 2101 6461
+55 21 98552 0829
E-mail: almeidafas@decea.gov.br

Luiz Antonio dos Santos
Asesor ATM
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo, 160 – Centro
Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil

Tel: +55 21 2101 6088
+55 21 9 83645240
E-mail: luizantoniolas@decea.gov.br

Ricardo Luiz Dantas de Brito
Asistente ATM (ASDOP)
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo 160 – 4° Andar, Centro
Rio de Janeiro 20.010-130, Brasil

Tel.: +55 21 2101-6350
E-mail: ricardorldb@decea.gov.br

Gabriel Piton Tessarolli
Asesor CNS
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo 160 – 4° Andar, Centro
Rio de Janeiro 20.010-130, Brasil

Tel.: +55 21 2101-6178
E-mail: gabrielgpt@decea.gov.br

Alessander de Andrade Santoro
Oficial CNS
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo 160 – 4° Andar, Centro
Rio de Janeiro 20.010-130, Brasil

Tel.: +55 21 2101-6105
E-mail: santoroaas@decea.gov.br

José Airton Patricio
Asesor ATFM
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Praca Sen. Salgado Filho s/n – 4to Andar - CGNA
Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil

Tel.: +55 21 2101-6448
E-mail: patriciojap@cgna.gov.br

João Marcelo de Castro Monteiro
Especialista de Aeronavegabilidade
Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
SCS – Quadra 09 – Lote C
Edifício Parque Cidade Corporate
Torre A – 6º Andar
Brasília-DF - CEP 70.308-200, Brasil

Tel.: +55 61 3314 4889
E-mail: joao.monteiro@anac.gov.br

CHILE

Alfonso De La Vega Sepúlveda
Jefe Sección Navegación Aérea
Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC)
Miguel Claro 1314, Providencia
Santiago, Chile

Tel: +56 2 22439-5962
E-mail: adelavega@dgac.gob.cl

ECUADOR

Andrés Sebastián Muñoz Moreira
Director de Navegación Aérea
Dirección General de Aviación Civil (DGAC)
Buenos Aires OE 1-53 y Av. 10 de Agosto
Quito, Ecuador

Tel: +593 2294 7400 ext. 4511
E-mail: andres.munoz@aviacioncivil.gob.ec

Darwin Francisco Suárez León
Especialista de Tránsito Aéreo
Dirección General de Aviación Civil (DGAC)
Buenos Aires OE 1-53 y Av. 10 de Agosto
Quito, Ecuador

Tel: +593 2294 7400 ext. 4525
E-mail: darwin.suarez@aviacioncivil.gob.ec

ESTADOS UNIDOS / UNITED STATES

Raúl G. Chong
International Programme Officer
South America and Panama
Federal Aviation Administration (FAA)
800 Independence Avenue, SW
Washington DC, United States

Tel: +202 267 0999
E-mail: raul.chong@faa.gov

Dulce Roses
CAR/SAM International Programme Manager
Federal Aviation Administration (FAA)
Miami TSC
7500 N.W. 58 St.
Miami, FL33166, United States

Tel: +305 716 1830
E-mail: dulce.roses@faa.gov

Paul Leandro Friedman
Senior Representative, Western Hemisphere
Federal Aviation Administration
U.S. Embassy – Brazil

Tel: +55 (61) 3312-7580
E-mail: paul.friedman@faa.gov

Rafael Apaza
Engineer
NASA
21000 Brookpark Rd.
Cleveland, OH 44135

Tel: +1 216 433 2875
E-mail: Rafael.d.apaza@nasa.gov

PANAMÁ

Abdiel Humberto Vásquez Sucre
Director de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia
Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)
Ave. Demetrio Korsi, Calle Hector Conte Bermudez
Edificio 646, Albrook, Apartado 03073-03187
Panamá

Tel: +507 315-9886
E-mail: abvasquez@aeronautica.gob.pa

Iván De León
Sub-Director de Navegacion Aérea
Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)
Ave. Demetrio Korsi, Calle Hector Conte Bermudez
Edificio 646, Albrook, Apartado 03073-03187
Panamá

Tel: +507 315-9813
E-mail: ideleon@aeronautica.gob.pa

PARAGUAY

Eleno Ramón Centurión Benítez
Jefe de Sección Cartografía Aeronáutica
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)
Edificio ACC – U, Avda. Gral. Artigas
Esq. Fernando Mompax
Mariano Roque Alonso, Paraguay

Tel: +595 21 7585006
E-mail: elenocenturion@hotmail.com

Liz Rocío Portillo Castellanos
Gerente de Normas de Navegación Aérea
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)
Av. Mcal. López c/ 22 de Setiembre
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 205365
E-mail: lizro.portillo@gmail.com

Roque Díaz Estigarribia
Director de Aeronáutica
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)
Av. Mcal. López c/ 22 de Setiembre, 6to Piso
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 211978
E-mail: dac@dinac.gov.py;
roquediaze@gmail.com

Victor Morán Maldonado
Jefe Departamento Comunicaciones
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)
Av. General Artigas esq. Fernando de Mompox
Mariano Roque Alonso, Paraguay

Tel: +595 21 7585-017
E-mail: vmoran@dinac.gov.py;
moranchu@gmail.com

PERÚ

Raúl Anastacio Granda
Supervisor de Comunicaciones AMHS-AFTN
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional “Jorge Chávez”
Lima 1, Perú

Tel: +51 1 230-1018
+51 951 948915
E-mail: ranastacio@corpac.gob.pe

César Alberto Rebaza Benites
Coordinador Gestión de Afluencia
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional “Jorge Chávez”
Lima 1, Perú

Tel: 511 230-1000 ext. 2482 - 2483
E-mail: charlieromeobravo@hotmail.com

Jorge Merino Rodríguez
Controlador de Tránsito Aéreo
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Callao 1, Lima – Perú

Tel: +51 997 377 407
E-mail: jemr69@yahoo.com

Tomás Macedo
Jefe Área Normas y Procedimientos
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S.A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Callao 1, Lima - Perú

Tel: +51 1 630 1166
E-mail: tmacedo@corpac.gob.pe

Martha del Rocío Soto Ansaldi
Inspector de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jr. Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +51 1 615-7880
E-mail: msoto@mtc.gob.pe

Fernando Hermoza Hübner
Inspector de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jr. Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +51 1 615-7880
E-mail: fhermoza@mtc.gob.pe

Paulo Vila
Coordinador Técnico de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jr. Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +51 1 615-7880
E-mail: pvila@mtc.gob.pe

Sady Orlando Beaumont Valdez
Inspector de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jirón Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +51 1 615-7880
E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe

Tatiana Mendoza Tinco
Especialista ATS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jirón Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +51 959824539
E-mail: tmendoza@mtc.gob.pe

Rodrigo Jhonatan Aguirre Herrera
Especialista ATS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jirón Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: 51 949 196 328
E-mail: raguirre@mtc.gob.pe

SURINAM/SURINAME

Atwaroe Kalawatie
Supervisor air Traffic Controller
Civil Aviation Department (CAD SUR)
Paramaribo, Suriname

Tel: +597 498 898
E-mail: dca@cadsur.sr ; h.bell@cadsur.sr
radha_atwaroe@hotmail.com

Jozef Khoesial
Air Traffic Controller E-mail:
Civil Aviation Department (CAD SUR)
Coesewyne Straat 1
Paramaribo, Suriname

Tel: +597 498 898
E-mail: dca@cadsur.sr; h.bell@cadsur.sr
jozef.khoesial@gmail.com

URUGUAY

Gustavo Turcatti
Jefe Departamento Operativo de Tránsito Aéreo
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Av. Wilson Ferreira Aldunate 5519
Canelones, Uruguay

Tel: +589 2 6040408 ext. 5111
E-mail: blantur@gmail.com;
dota@dinacia.gub.uy

Tabaré Sardeña
Director de División Navegación y Vigilancia
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Av. Wilson Ferreira Aldunate 253
Canelones, Uruguay

Tel: +598 2604 0408
E-mail: tsardena@gmail.com

Miguel Angel Carbó Duré
Jefe Departamento de Comunicaciones
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Av. Wilson Ferreira Aldunate 5519
Canelones, Uruguay

Tel: +598 2 6040408 ext. 4520 - 4516
E-mail: mcarbo@dinacia.gub.uy

VENEZUELA

Junel Martínez Duarte
Controlador Aéreo VI
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC)
Edificio ATC, Aeropuerto Internacional de Maiquetía
Venezuela

Tel: +58 212 2774 461
+58 412 2301749
E-mail: j.martinez@inac.gob.ve

Arturo Méndez González
Controlador Aéreo V
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC)
Edificio Torre de Control Maiquetía
Aeropuerto Internacional de Maiquetía
Venezuela

Tel: +58 212 2774 461
+58 426 5175 987
E-mail: arturo.mendez@inac.gob.ve

AIREON

Ana María Persiani
Regional Director, Latin America & Caribbean
AIREON
1750 Tysons Blvd., Suite 1150
McLean, VA 22102, USA

Tel: +1 480 427 5658
E-mail: ana.persiani@aireon.com

Michele Carandente
Specialist
AIREON
1750 Tysons Blvd., Suite 1150
McLean, VA 22102, USA

Tel: +1 703 659 5310 ENAV CNS
E-mail: michele.carandente@aireon.com

ARINC

Manny Gongora
Director, Aviation Services,
Latina America & Caribbean
Rockwell Collins ARINC
400 Collins Road N.E.
Cedar Rapids, IA 52498, USA

Tel: +1 786 266 1703
E-mail: mgongora@arinc.com

ATECH

Delfim Miyamaru
Director ATM Business
ATECH
Rua do Rocio 313 - 10º Andar
04552-000 Sao Paulo, Brasil

Tel: +5511 3103 4607
E-mail: delfim@atech.com.br

IATA

Julio de Souza Pereira
Assistant Director, Safety Flight Operations
IATA
Av. Ibirapuera, 2.332, cj22, Torre I
Sao Paulo, Brasil

Tel: +51 11 2187-4236 / 993800953
E-mail: pereiraj@iata.org

Michael Beasley
Team Lead – flight Planning
AMERICAN AIRLINES
13800 Airport Freeway – MD 695 106
Fort Worth, TX 76155, USA

Tel: +1 901 647 2663
E-mail: michael.beasley@aa.com

Valmar Romero
Dispatch Instructor
AMERICAN AIRLINES
13800 Airport Freeway – MD 695 106
Fort Worth, TX 76155, USA

Tel: +1 682 315 4811
E-mail: valmar.romero@aa.com

John Ferrer Olivares
Cap. A320 – Jefe Servicios Navegación Aérea
AVIANCA
Diagonal 25G No. 95ª-85, piso 6
Bogotá, Colombia

Tel: +571 381 6000, Ext. 3368
E-mail: john.ferrer@avianca.com

David Guerrero
Analista de Operaciones
AVIANCA
Santa Elena, Antiguo Cuscatlán
San Salvador, El Salvador

Tel: +503 2247 1546
E-mail: david.guerrero@avianca.com

Ricardo Roberto Figueroa
Gerente Despacho de Vuelos SAM
AVIANCA
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Callao ATO 2, Perú

Tel: 51 961 768 786
E-mail: roberto.figueroa@avianca.com

IFALPA

Osvaldo Jodas López Neto
Vice-Presidente Ejecutivo CAR/SAM
Sindicato Nacional dos Aeronautas
Av. Washington Luis 6817, 1º Andar
04627.005 Sao Paulo, SP, Brasil

Tel: +5521 97234 3383
E-mail: osvaldo.neto@aeronautas.org.br

SAAB

Sergio Martins
Director, ATM – Latinoamérica
SCN Quadra 05 Bloco A Torre Sul Sala 816
Ed. Brasilia Shopping and Towers
Brasilia, Brasil

Tel: +55 21 9826 08432
E-mail: Sergio.martins@saabgroup.com

SAIPHER ATC

Luiz Moreira
Director
Rua Patricio Santana, 85
Sao José dos Campos - SP
Sao Paulo 12230-080, Brasil

Tel.: +55 12 997393859
E-mail: luiz.moreira@saipher.com.br

SITA INC. DO BRASIL

Erika Pitrowsky Esteves
Project Manager
Av. Rio Branco 53, 9 Andar, Centro
CEP 20020-004
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Tel: +5521 98013 4142
E-mail: erika.pitrowsky@sita.aero

THALES

Frédéric Cuq
Gerente de Desarrollo de Negocios
América Latina & el Caribe
3, Avenue Charles Lindbergh
94628 Rungis- France

Tel: +33 6 0786 3101
E-mail: frederic.cuq@thalesgroup.com

OACI / ICAO

Onofrio Smarrelli
Oficial Regional CNS
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +511 611-8686, Ext. 107
E-mail: osmarrelli@icao.int

Roberto Arca Jaurena
Consultor ATM/SAR
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +51 1 611-8686, Ext. 106
E-mail: rarca@icao.int

Roberto Sosa España
Oficial Regional ANS/SFTY
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +51 1 611 8686, Ext. 104
Fax: +51 1 611 8689
E-mail: rsosa@icao.int

**Cuestión 1 del
Orden del Día:****Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG y al nuevo Plan Electrónico de Navegación Aérea (eANP)**

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

- a) NE/02 - *Seguimiento a las conclusiones adoptadas por las reuniones SAM/IG* (presentada por la Secretaría); y
- b) NE/03 - *Avance en el desarrollo del nuevo Plan electrónico de Navegación Aérea (eANP)* (presentada por la Secretaría).

Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG

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

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

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

Avance en el desarrollo del nuevo Plan electrónico de Navegación Aérea (eANP) para las Regiones CAR/SAM

1.4 La Reunión tomó nota sobre el avance del nuevo Plan Regional de Navegación Aérea electrónico (eANP) para las Regiones CAR/SAM, donde se informó que el Vol. II del eANP ha sido sometido para comentarios de la Dirección de Navegación Aérea (ANB) de la OACI, el mismo ha tenido varios cambios cuando se circuló a los Estados por lo que se circulará nuevamente con los cambios propuestos antes de su aprobación final.

1.5 Asimismo, se informó que en la Cuarta Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos del GREPECAS (CRPP/4), se tomó nota de los retrasos en las Regiones CAR y SAM para el cumplimiento de las fechas propuestas para la aprobación de los Volúmenes II y III del eANP; asimismo en relación al Volumen III del eANP, la Reunión del CRPP/4 decidió que se postergue la circulación del mismo hasta que finalice la actualización del GANP, prevista para el 2019.

1.6 La Reunión tomó nota de que los Estados deben continuar utilizando los Planes Regionales de Implementación Basada en la Performance (SAM-PBIP y RPBANIP) para la elaboración

de sus Planes Nacionales de Navegación Aérea; asimismo que el trabajo del Volumen III requerirá uniformizar criterios, incluyendo la utilización del uso de formatos estandarizados para que estén alineados a los cambios que serían introducidos en el GANP 2019.

APÉNDICE A

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

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3. Implantación de la Navegación basada en la Performance (PBN) en la Región SAM							
3-26	Conclusión SAM/IG/12-2 -Procedimientos instrumentales de aproximación PBN Que los Estados de la Región SAM: a) publiquen la especificación de navegación correspondiente en aquellas SIDs y STARs RNAV que no indiquen actualmente dicha especificación; b) completen la implantación de los procedimientos APV para todos los extremos de pista de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximación de precisión, teniendo como objetivo completar el 70% de las aproximaciones PBN para el año 2014 y el 100% para el año 2016; e c) informen a la Oficina Regional cualquier cambio en el estado de implantación de los Procedimientos de Aproximación Instrumentales ya sean convencionales o PBN en cada Reunión SAM/IG, para actualizar los indicadores de eficiencia regional.	Implantar los Procedimientos APV para todos los extremos de pista de vuelo por instrumentos	70% de aproximaciones APV 100% de aproximaciones APV Notas Informativas en las reuniones SAM/IG	2014 2016 2016	Estados	RO/ATM	VÁLIDA Literal b) reemplazado por la Declaración de Bogotá. Literal c) reemplazado por la conclusión SAM/IG/14/04.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-29	Conclusión SAM/IG/14-4 Seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá Que, con el objetivo de hacer el seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá, los Estados SAM: a) Llenen la planilla que se adjunta como Apéndice E a esta parte del informe; b) Efectúen los cálculos y/o recopilen los datos relacionados a los ahorros de combustible y de CO₂ (estimados y reales), utilizándose, para el caso de los cálculos estimados, la herramienta IFSET; c) Envíen los datos mencionados en a) y b) a la Oficina Regional SAM antes de 30 de junio y de 31 de diciembre de cada año.	Completar los datos de implantación PBN en cada Aeropuerto Internacional que figura en el Plan de Navegación Aérea Calcular los ahorros de combustible y CO₂ logrados con la optimización de los espacios aéreos	Envío de los datos a la oficina regional	SAM/IG 19	ESTADOS	RO/ATM	VÁLIDA NOTA: literal a) completada literal b) Para el cálculo de ahorros de combustible y emisiones de CO₂ se podrán utilizar otras herramientas que sean aprobadas por el Estado.
3-30	Conclusión SAM/IG/14-5 Planes Nacionales de Implementación PBN Que los Estados SAM presenten sus Planes Nacionales de Implementación PBN actualizados a la Reunión SAM/IG/15, utilizando el modelo de Plan Nacional de Implementación PBN, que figura en el Apéndice I a esta parte del Informe.	Actualización de los planes Nacionales de Implantación PBN	PLAN PBN Actualizado	SAMIG/18	ESTADOS	RO/ATM	VÁLIDA Los Estados que han presentado en la SAM/IG/18, los planes nacionales PBN son. ARG, BOL, BRA, CHI, COL, ECU, FGY, GUY, PAR, PER, URU, VEN.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-31	Conclusión SAM/IG/14-6 Proyectos y/o Planes de Acción de Rediseño PBN de las principales TMA's 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; b) Envíen las correspondientes actualizaciones realizadas en los mencionados Proyecto y/o Planes a la Oficina Regional SAM, a la brevedad posible, con miras a garantizar la armonización entre las actividades del Proyecto PBN SAM.	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/18	ESTADOS	RO/ATM	VÁLIDA Los Estados que han presentado para la SAM/IG/18, los planes de acción para el rediseño en los espacios aéreos seleccionados con base PBN son. ARG, BOL, BRA, CHI, ECU, GUY, PAN, PAR, PER, URU, VEN.
4. Normas y procedimientos para la aprobación de operaciones de la navegación basada en la performance							
4-11	Para. 4.9 del informe de la SAM/IG/6 Establecer para el Sistema Regional criterios normalizados sobre la validación en tierra y en vuelo de los procedimientos de vuelo por instrumentos PBN, basados en satélite.	Elaborar criterios normalizados.	Aplicación uniforme de los criterios sobre la validación en tierra y en vuelo de los procedimientos de vuelo por instrumentos PBN, basados en satélite.	SAM/IG/18	RLA/99/901	RO/FLS	FINALIZADA En la SAM/IG/6 se presentó el borrador de la CA 91-012 -Validación en vuelo (FV) de los procedimientos de vuelo por instrumentos (IFP) de la Navegación basada en la performance (PBN) apoyada en satélite. Al respecto la Reunión pidió a la Secretaría que lo envíe a consulta de los especialistas de inspección de vuelo de los Estados

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
							para comentarios y posterior aprobación. Secretaría consultará al RO/FLS de la Oficina Regional sobre el estado de esta Conclusión. La CA fue presentada oportunamente, al respecto la industria acordó no publicarla en virtud que no se ajustaba a los documentos de OACI. Las circulares de asesoramiento que han sido desarrolladas por el SRVSOP cubren de manera exhaustiva y detallada todas las especificaciones de navegación basadas en la performance disponibles actualmente, y no está planificada, por el momento, ninguna actividad relacionada con el desarrollo de material orientación adicional sobre PBN por parte del SRVSOP.
4-12	Conclusión SAM/IG/14-9 Base de datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores Que la Oficina SAM de la OACI envíe a los Estados SAM la información correspondiente a la aplicación de la Base de Datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores, solicitándoles que la mencionada Base de Datos sea completada antes de 15 de marzo de 2015.	Terminar la aplicación de la Base de datos sobre capacidad PBN de aeronaves y operadores; y circular una carta a los Estados para que completen los datos por sus Estados	a) Aplicación accesible desde la web b) Base de datos actualizada	SAM/IG/18	RO/TC	RO/ FLS	VÁLIDA Se está mudando a otro servidor la aplicación desarrollada por lo que no se encuentra activa. En paralelo se solicitó al área de aeronavegabilidad del SRVSOP analizar cómo introducir los procedimientos hacia las Autoridades para mantener

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
							actualizada la base de datos completada estas acciones se circularía la carta. El link de la aplicación es: http://srvsop.icao.int/CapacidadAeronaves/login
5. Implantación ATFM							
5-11	Conclusión SAM/IG/5-7 -Teleconferencias ATFM en la Región Sudamericana Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI mantengan teleconferencias ATFM semanales entre las unidades de gestión de flujo o puestos de gestión de flujo (FMU/FMP) a fin de mejorar el intercambio de información entre los Estados participantes.	Implantar teleconferencias ATFM.	Coordinación entre FMU/FMP realizada	Permanente	Estados	RO/ATM	VÁLIDA La REDDIG II tiene incorporado y funcionando una subred de telefonía IP destinada para la aplicación ATFM. La misma tiene capacidad para 16 usuarios, con la implantación del nuevo nodo de la REDDIG II de Brasilia se amplía la capacidad a 17 usuarios. Los Estados intercambian información significativa del estado operacional de sus espacios aéreos y Aeropuertos vía correo electrónico diariamente.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-16	Conclusión SAM/IG/6-8 - Modelo SUPP AIP/AIC ATFM Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI al elaborar su AIC nacional utilicen como referencia el Modelo SUPP AIP/AIC ATFM que figura en el Apéndice E de esta parte del Informe.	Elaborar AIC.	Publicaciones armonizadas en la Región SAM.	Octubre 2016	Estados	RO/ATM	VÁLIDA
5-24	Conclusión SAM/IG/14-10 Actividades preparatorias ATFM Que los Estados de la Región SAM efectúen los máximos esfuerzos a fin de: a) aumentar la cantidad de personal capacitado ATFM en la medida necesaria para cumplir con las funciones ATFM; y b) proceder a entrenar personal en ATFM, realizando cursos nacionales por instructores que han sido capacitados en cursos impartidos en el marco del Proyecto RLA06/901, a fin de multiplicar la capacitación.	Establecer la plantilla de personal mínima para brindar el servicio ATFM Replicar a nivel nacional los cursos ATFM realizados de capacitación ATFM	Recursos humanos suficientes Personal nacional capacitado	SAM/IG/18	ESTADOS	RO/ATM	VÁLIDA literal (b) La tarea descrita en el literal (a) está finalizada.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-26	Conclusión SAM/IG/15-4: - Reducción de la separación longitudinal entre las aeronaves en el espacio aéreo SAM Que, tomando en cuenta los beneficios operacionales que se obtendrían de la reducción de la separación longitudinal de las aeronaves en el espacio aéreo SAM, los Estados: a) analicen la conveniencia de reducir la separación longitudinal de las aeronaves a 40 NM entre los FIRs adyacentes aplicando la Técnica del Número Mach; b) incluyan su aplicación en las Cartas de Acuerdo Operacionales; y c) la Secretaría incluya esta implantación en el Proyecto ATFM del GREPECAS y en su respectivo Plan de Acción.	Análisis de la aplicación de la separación longitudinal de 40NM Firma de MoUs y/o LOAs	Implantación	SAM/IG/18	Estados	RO/ATM	VÁLIDA Ver avance de implantación en Informe SAMIG18 Asunto 2 Apéndice D. Lit a) Completado Lit b) en proceso Lit c) No aplica por tratarse en PBN.
6. Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal							
6-23	Conclusión SAM/IG/17/01: Implantación de acciones para mantener la seguridad en la REDDIG II Que los Estados miembros de la REDDIG II y la Administración de la REDDIG II analicen la implantación de las acciones iniciales contenidas en el Apéndice A de esta cuestión del orden del día con el fin de mantener seguridad necesaria en la REDDIG II y presenten los resultados del análisis en la Vigésima Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/03/01 (RCC/20 marzo 2017) para su posible aprobación.	Acciones para mantener la seguridad en la REDDIG II	Acciones para mantener la seguridad en la REDDIG II implementadas	Marzo 2017	Estados miembros REDDIG II Administración REDDIG II	Administración REDDIG II	VÁLIDA La quinta Reunión técnica operacional de la REDDIG (RTO/5) realizada los días 27 y 28 de julio de 2016 vía teleconferencia WEB analizó los resultados del análisis de seguridad en la REDDIG II realizada el 26 de abril de 2016. La RTO5 avaló las consideraciones sobre las amenazas' o riesgos en la REDDIG II clasificadas en dos grupos, interno y externo a la REDDIG II.

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
6-24	Conclusión SAM/IG/17/02: Análisis de la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA Que los Estados miembros de la REDDIG II que tiene implantado el servicio de enlace de datos tierra aire o están en fase de implantación del mismo, la administración de la REDDIG II y SITA con el fin de analizar la configuración de conexión en la REDDIG II mostrado en el Apéndice B de esta cuestión del orden del día realicen las teleconferencias necesarias iniciando la primera para el 21 de junio de 2016 y presenten los resultados del análisis en la Reunión SAM/IG/18.	Analizar la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA	Configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA	Octubre 2016	Estados miembros de la REDDIG II	Administración REDDIG II	VÁLIDA Para el seguimiento de esta actividad se realizó la teleconferencia el 21 de junio de 2016 así como la Reunión RTO/5 vía WEB Se llevará a cabo una teleconferencia el viernes 2 de diciembre de 2016 para que el grupo REDDIG realice una revisión final.
7. Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes							
7-13	Conclusión SAM/IG/14-17 - Actualización de la tabla CNS4 del FASID Que los Estados de la Región SAM, remitan a la Secretaria de la Oficina SAM de la OACI, la actualización de la tabla CNS4 del FASID a más tardar el 15 de diciembre 2014.	Actualización tabla CNS 4 del FASID	Tabla CNS 4 del FASID actualizada	15 diciembre 2014	Estados Región SAM	Oficina SAM de la OACI	VÁLIDA La Tabla CNS 4 del FASID ha sido cambiada por la Tabla CNS II CAR/SAM 5 en el nuevo eANP. Se ha recibido información actualizada de Argentina, Chile, Paraguay, Panamá, Perú and Venezuela.
7-14	Conclusión SAM/IG/15-07 - Actividades para la migración de la fase pre-operacional a operacional del AIDC entre los ACC de Bogotá, Guayaquil y Lima Que Colombia, Ecuador y Perú realicen las actividades contempladas en el párrafo 5.12	Migración fase pre operacional del AIDC entre : ACC Lima –ACC Guayaquil ACC Lima –ACC	Fase operacional AIDC	3 agosto 2015	Estados involucrados: Colombia Ecuador Perú	Secretaría OACI	VÁLIDA El 3 de agosto entró en operación en prueba el AIDC entre el ACC Lima y el ACC de Guayaquil. La

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	de esta cuestión del orden del día para la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Guayaquil, el ACC de Bogotá con el ACC de Lima y el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil a fin de que el 3 de agosto de 2015 inicie la fase operacional.	Bogotá ACC Bogotá -ACC Guayaquil					fase operación inició el 31 de marzo de 2016. Pendiente la fase operacional entre el ACC Lima-ACC Bogotá y ACC Guayaquil-ACC Bogotá.
7-15	Conclusión SAM/IG/15-08 Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados Que las autoridades aeronáuticas de los Estados de la Región SAM involucrados en la implantación de la interconexión de los sistemas AIDC, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Declaración de Bogotá a este respecto, provea las facilidades necesarias para que el personal designado para la implantación de esta actividad, en especial modo los puntos focales puedan llevar a cabo las labores dentro de los tiempos especificados en los cronogramas de actividades indicados en el Apéndice C de esta cuestión del orden del día.	Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados	Facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC implantadas	Diciembre 2016	Estados	Secretaria OACI	VALIDA Se sigue notando la falta de soporte de las autoridades aeronáuticas en apoyar el trabajo de los puntos focales del AIDC en el desempeño de la implantación de las mismas.
8. Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG, resultados del trigésimo octavo periodo de sesiones de la Asamblea de la OACI (A38) y décimo tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/13) y avances en el desarrollo del nuevo Plan Electrónico de Navegación Aérea (e-ANP)							
8-1	Conclusión SAM/IG/13-1-Alineación de los planes nacionales de navegación aérea con respecto al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación	Enmendar planes nacionales de navegación aérea para alinearlos con con el nuevo plan	Planes nacionales de navegación aérea alineados con	SAM/IG/16	Estados Región SAM	Oficina SAM OACI	VÁLIDA Los Estados que han informado haber completado la elaboración

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) de la OACI Que los Estados de la Región SAM procedan a enmendar sus planes nacionales de navegación aérea con el fin de alinearlos al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, 4ª Edición) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) aprobado en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/13) y presenten los avances en octubre de 2014 para la reunión SAM/IG/14.	mundial de navegación aérea de la OACI.	el ASBU				de su plan nacional alineado con el ASBU son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Francia y Venezuela.
8-3	Conclusión SAM/IG/13-3 - Designación de punto focal nacional para la elaboración del nuevo e-ANP regional Que, con el fin de que los Estados de la Región SAM puedan coordinar con la Oficina Regional SAM de la OACI el suministro de los datos necesarios para la elaboración del nuevo plan electrónico de navegación aérea regional (e-ANP). a) La Oficina Regional SAM de la OACI enviará una carta a los Estados de la Región SAM solicitando la nominación de un punto focal nacional para principios de junio de 2014; y b) Los Estados de la Región SAM informarán a través de una carta oficial el nombre del punto focal acompañado de un breve currículum, así como número telefónico y correo electrónico, para el 1 de agosto de 2014.	Nominar puntos focales	Punto focal	01/08/2014	Estados	RO/ATM	VÁLIDA La Secretaría mandó la carta SA280 el 12 de junio de 2014. Falta información de, Guyana, Panamá, y Surinam.

APÉNDICE B

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

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/13-1 - Alineación de los planes nacionales de navegación aérea con respecto al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) de la OACI Que los Estados de la Región SAM procedan a enmendar sus planes nacionales de navegación aérea con el fin de alinearlos al nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, 4ª Edición) y el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP) aprobado en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/13) y presenten los avances en octubre de 2014 para la reunión SAM/IG/14.	SI	O/G	SI	SI	SI	O/G	SI	NO	O/G	O/G	O/G	NO	O/G	SI	
Conclusión SAM/IG/13-3 - Designación de punto focal nacional para la elaboración del nuevo e-ANP regional Que, con el fin de que los Estados de la Región SAM puedan coordinar con la Oficina Regional SAM de la OACI el suministro de los datos necesarios para la elaboración del nuevo plan electrónico de navegación aérea regional (e-ANP) a) La Oficina Regional SAM de la OACI enviará una carta a los Estados de la Región SAM solicitando la nominación de un punto focal nacional para principios de junio de 2014; y b) Los Estados de la Región SAM informarán a través de una carta oficial el nombre del punto focal acompañado de un breve currículum, así como número telefónico y correo electrónico, para el 1 de agosto de 2014.	SI		SI	SI	SI	SI	SI			SI	SI		SI	SI	Falta la información de Bolivia, Guyana, Panamá, y Surinam

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/13-8 - Acciones sobre medidas de restricción a la afluencia de tránsito aéreo Que los Estados SAM con relación a las restricciones operacionales a la afluencia de tránsito aéreo, tomen las siguientes medidas: a) consideren la inserción del texto sobre medidas de control de afluencia, utilizado en la Reunión Multilateral ATS 06/14, o texto similar, en las Cartas de Acuerdo Operacional entre dependencias ATS; b) consideren de la más alta prioridad la toma de las acciones necesarias y urgentes para evitar la adopción de medidas unilaterales de restricciones de flujo, que puedan afectar severamente la afluencia de tránsito aéreo; c) Implanten las medidas de restricción de afluencia de tránsito aéreo, en caso de ser necesarias, con base en estudios bien fundamentados de capacidad de sector ATC y coordinen dichas medidas anticipadamente con las dependencias ATC responsables por el suministro del ATC en las FIR adyacentes; d) Tengan en consideración la aplicación de medidas de restricción graduales, utilizándose, de ser posible, separaciones basadas en distancia, aprovechándose las herramientas de vigilancia ATS existentes; e) Utilicen la terminología y formato en los mensajes establecidos para la comunicación de las medidas de control de afluencia detallados en los Capítulos 12 y 13 del Manual de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo para las Regiones Caribe/Sudamérica, Versión 1.1 de Octubre 2010.	SI	SI	SI			SI				SI			SI		Argentina utilizó el texto del literal (a) en sus Cartas de Acuerdo a nivel nacional y con Bolivia, Chile y Paraguay, Uruguay y Brasil. Bolivia utilizó el texto del literal (a) en las LOAs con Argentina y Paraguay Ecuador utilizó el texto del literal (a) en la LOA entre Guayaquil y Bogotá. Paraguay utilizó el texto del literal (a) en sus LOAs con Bolivia y Argentina Argentina y Chile establecieron los acuerdos para el establecimiento de las medidas ATFM.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/13-9 - Indicadores IATA de eventos de seguridad operacional para los Estados SAM Alentar a los Estados de la Región SAM a desarrollar, de manera conjunta con los operadores, la Secretaría y los demás participantes de la comunidad ATM que se estimen pertinentes, la metodología de trabajo que permita utilizar la información de eventos de seguridad operacional e indicadores registrados por las aerolíneas a través de IATA, con la finalidad de identificar y mitigar cualquier posible riesgo a las operaciones, estableciendo metas, zonas de prioridad y plan de acción.	O/G		SI	SI		SI									Argentina está trabajando en el convenio para la utilización de la información de eventos de seguridad operacional e indicadores registrados por las aerolíneas a través de IATA
Conclusión SAM/IG/14-4 - Seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá Que, con el objetivo de hacer el seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá, los Estados SAM: a) Llenen la planilla que se adjunta como Apéndice E a esta parte del informe; b) Efectúen los cálculos y/o recopilen los datos relacionados a los ahorros de combustible y de CO ₂ (estimados y reales), utilizándose, para el caso de los cálculos estimados, la herramienta IFSET; c) Envíen los datos mencionados en a) y b) a la Oficina Regional SAM antes de 30 de junio y de 31 de diciembre de cada año.							SI								Existe una nueva planilla propuesta por Perú
Conclusión SAM/IG/14-5 - Planes Nacionales Implementación PBN Que los Estados SAM presenten sus Planes Nacionales de Implementación PBN actualizados a la Reunión SAM/IG/15, utilizando el modelo de Plan Nacional de Implementación PBN, que figura en el Apéndice I a esta parte del Informe.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Panamá estima finalizar su Plan Nacional PBN para diciembre 2016

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/14-9 - Base de datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores Que la Oficina SAM de la OACI envíe a los Estados SAM la información correspondiente a la aplicación de la Base de Datos sobre Capacidad PBN de aeronaves y operadores, solicitándoles que la mencionada Base de Datos sea completada antes de 15 de marzo de 2015.													SI		Pendiente de circular la carta a los Estados; paralelamente se están realizando las consultas con el SRVSOP para contar con procedimientos hacia las Autoridades de cómo mantener actualizada la base de datos una vez esta se publique. Brasil expone que ellos coordinan con la base de datos de CARSAMMA, por lo que se debería de analizar si esta aborda lo planteado en esta conclusión.
Conclusión SAM/IG/14-10 - Actividades preparatorias ATFM Que los Estados de la Región SAM efectúen los máximos esfuerzos a fin de: a) Aumentar la cantidad de personal capacitado ATFM en la medida necesaria para cumplir con las funciones ATFM; y b) proceder a entrenar personal en ATFM, realizando cursos nacionales por instructores que han sido capacitados en cursos impartidos en el marco del Proyecto RLA06/901, a fin de multiplicar la capacitación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI			SI	SI	SI	SI	SI	SI	Literal (a) finalizado
Conclusión SAM/IG/14-13 - Procedimientos para pruebas de interconexión AMHS Que los Estados de la Región SAM a la hora de realizar las pruebas de interconexión AMHS tomen como referencia la lista de procedimiento alineada con la guía de interconexión AMHS en la Región SAM indicada en el Apéndice B de esta cuestión del orden del día.	SI	O/G	SI	O/G	O/G	O/G	NA	O/G	O/G	SI	SI	O/G	O/G	SI	Implantación del procedimiento en progreso

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/14-17 - Actualización de la tabla CNS4 del FASID Que los Estados de la Región SAM, remitan a la Secretaría de la Oficina SAM de la OACI, la actualización de la tabla CNS4 del FASID a más tardar el 15 de diciembre 2014.	SI	No	O/G	SI	No	No	No	No	SI	SI	SI	NO	No	Si	Actividad no completada
Conclusión SAM IG/14-18 - Excepción para el llenado de aeródromos de alternativa de destino Que: a) Las aerolíneas que operen hacia los EEUU y que vayan a aplicar las excepciones para el llenado del aeródromo de alternativa de destino, deberán colocar en la casilla 16 del FPL “ZZZZ” y en la casilla 18 especificar ALTN/NIL. b) Los Estados incluyan dicho procedimientos en los respectivos AIP. c) Los Estados incluyan dicho procedimientos en los respectivos AIP.	O/G	O/G	SI	NO	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G N/A	O/G	FINALIZADA Los Estados han tomado nota de la acciones consideradas
Conclusión SAM/IG/15-07 - Actividades para la migración de la fase pre-operacional a operacional del AIDC entre los ACC de Bogotá, Guayaquil y Lima Que Colombia, Ecuador y Perú realicen las actividades contempladas en el párrafo 5.12 de esta cuestión del orden del día para la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Guayaquil, el ACC de Bogotá con el ACC de Lima y el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil a fin de que el 3 de agosto de 2015 inicie la fase operacional.	N/A	N/A	NA	NA	O/G	O/G	NA	NA	O/G	NA	O/G	NA	NA	NA	VALIDA Falta migración fas operacional AIDC entre: ACC Lima ACC Bogotá ACC Guayaquil ACC Bogotá

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/15-08 - Provisión de facilidades para el personal a cargo de la implantación operacional del AIDC por parte de las autoridades aeronáuticas de los Estados Que las autoridades aeronáuticas de los Estados de la Región SAM involucrados en la implantación de la interconexión de los sistemas AIDC, con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Declaración de Bogotá a este respecto, provea las facilidades necesarias para que el personal designado para la implantación de esta actividad, en especial modo los puntos focales puedan llevar a cabo las labores dentro de los tiempos especificados en los cronogramas de actividades indicados en el Apéndice C de esta cuestión del orden del día.	O/G	N/A	O/G	O/G	O/G	O/G	N/A	N/A	O/G	O/G	O/G	N/A	O/G	O/G	VALIDA
Conclusión SAM/IG/16-01 - Modelo de enmienda de carta de acuerdo operacional para la operación del AIDC entre dos centros Que los Estados de la Región SAM a la hora de implantar la operación del AIDC entre dependencias ATS adyacentes realicen las respectivas enmiendas en la cartas de acuerdo operacional tomando como modelo la enmienda realizada en la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil para la operación del AIDC que se presenta como Apéndice A a esta Cuestión del Orden del Día.				O/G	SI	SI			SI		SI				El modelo de carta de acuerdo operacional con la enmienda del AIDC está siendo usado a la fecha por Colombia, Ecuador, Panamá y Perú

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
Conclusión SAM/IG/17/01 - Implantación de acciones para mantener la seguridad en la REDDIG II Que los Estados miembros de la REDDIG II y la Administración de la REDDIG II analicen la implantación de las acciones iniciales contenidas en el Apéndice A de esta cuestión del orden del día con el fin de mantener seguridad necesaria en la REDDIG II y presenten los resultados del análisis en la Vigésima Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/03/01 (RCC/20 marzo 2017) para su posible aprobación.	O/G	No	O/G	O/G	No	O/G	O/G	O/G	NA	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	La quinta reunión técnica operacional de la REDDIG II (RTO/5) realizada vía teleconferencia WEB (26 y 27 de julio) analizó la implantación de las acciones. Todos los Estados miembros de la REDDIG II con la excepción de Bolivia y Colombia. La Reunión SAM/IG/18 revisó las acciones y la remitió para la Vigésima Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/03/01 (RCC/20 marzo 2017) para su aprobación.
Conclusión SAM/IG/17/02 - Análisis de la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA Que los Estados miembros de la REDDIG II que tiene implantado el servicio de enlace de datos tierra aire o están en fase de implantación del mismo, la administración de la REDDIG II y SITA con el fin de analizar la configuración de conexión en la REDDIG II mostrado en el Apéndice B de esta cuestión del orden del día realicen las teleconferencias necesarias iniciando la primera para el 21 de junio de 2016 y presenten los resultados del análisis en la Reunión SAM/IG/18.	O/G	NA	O/G	O/G	NA	O/G	O/G	NA	NA	NA	O/G	NA	O/G	NA	La teleconferencia realizada el 21 de junio de 2016 así como la quinta reunión técnica operacional de la REDDIG II (RTO/5) realizada vía teleconferencia WEB (26 y 27 de julio) analizó la configuración de la conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlace de datos de SITA. La SAM/IG/18 revisó la configuración y consideró la realización de una teleconferencia el 2 de diciembre con los miembros de la REDDIG, la administración de la REDDIG y SITA para su aprobación.

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

- a) **PBN en Rutas**
- b) **PBN en Áreas Terminales**
- c) **Procedimientos PBN**

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

- a) NE/04 - *Seguimiento de la implantación PBN en relación con las metas de la Declaración de Bogotá y otras implantaciones relacionadas con la optimización del espacio aéreo* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/09 - *Enmienda a la fraseología bilingüe ATC del Documento 4444* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/14 - *Lista de verificación para el análisis de la implantación de los conceptos PBN* (presentada por la Secretaría);
- d) NE/17 - *Plantilla de seguimiento de las metas PBN establecidas en la Declaración de Bogotá* (presentada por Perú);
- e) NI/03 - *Planeamiento de la implantación del PBN en la Región Sur de Brasil– PBN SUL* (presentada por Brasil);
- f) NI/04 - *Reducción de las emisiones de CO₂ en la atmósfera, debido al Proyecto PBN en la Región del Sur de Brasil – PBN SUL* (presentada por Brasil);
- g) NI/07 - *Implementación del concepto de espacio aéreo PBN en la TMA Foz de Iguazú - Brasil* (presentada por Brasil);
- h) NI/14 - *Curso Avanzado sobre superficies limitadoras de obstáculos y estudios aeronáuticos para la Región SAM en Argentina* (presentada por Argentina);
- i) NI/15 - *Adición de un nuevo indicador RNP en el formato de plan de vuelo* (presentada por Argentina); y
- j) NI/16 - *Manual Operativo y plan de acción PBN en Paraguay* (presentada por Paraguay).

Seguimiento de la implantación PBN en relación con las metas de la Declaración de Bogotá y otras implantaciones relacionadas con la optimización del espacio aéreo

2.2 La Reunión tomó nota de los avances que han habido en la implantación de la PBN, así como de las dificultades que afectaron la implantación como la falta de diseñadores en algunos Estados, las fallas en el gerenciamiento de los proyectos nacionales PBN para cumplir con las metas acordadas y las interrupciones ocasionadas para atender otros proyectos en paralelo.

Actualización de los Planes Nacionales PBN y Planes de Acción

2.3 Con respecto a la métrica de la Sede en cuanto a la actualización de los Planes Nacionales PBN, se alcanzó el 93% de cumplimiento. La información actualizada a la fecha figura en el **Cuadro 01** siguiente:

2016	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	FGY	ECU	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
93%	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro 01 - Estados que a la fecha han presentado sus Planes de Nacionales PBN actualizados

2.4 Como complemento de los Planes PBN, algunos Estados de la Región SAM actualizaron las fechas de sus Planes de Acción para la aplicación de la PBN en el rediseño de los espacios aéreos seleccionados. IATA señaló que era muy importante el esfuerzo realizado por los Estados en el desarrollo de los Planes Nacionales, pero enfatizó en la importancia de la ejecución de los mismos a través de sus Planes de Acción. El estado de actualización de los Planes de Acción figura en el **Cuadro 02**.

2016 79%	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	FGY	ECU	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI

Cuadro 02 - Estados con Planes de Acción para el rediseño en los espacios aéreos seleccionados con base en la PBN

PBN en Ruta

2.5 La Reunión tomó conocimiento de los esfuerzos de la Región para la coordinación del paquete de rutas acordado entre los Estados de las Regiones CAR y SAM. La Secretaría comunicará los resultados de las modificaciones a la Sede para llevar adelante la enmienda correspondiente.

2.6 El avance en la implantación de rutas RNAV en el espacio aéreo superior ha sido del 65%, logrando superar la meta establecida en la Declaración de Bogotá del 60%. A los efectos de una visualización más clara, a continuación se presenta el **Cuadro 03**, donde se muestra el número de las rutas regionales del espacio aéreo superior convencionales y PBN, así como el porcentaje alcanzado de las rutas PBN.

Total Rutas ATS espacio aéreo superior	Rutas convencionales	Rutas PBN	% Rutas PBN implantadas	Indicador Declaración de Bogotá: % Rutas PBN
145	52	93	65%	60%

Cuadro 03 - Rutas ATS del espacio aéreo superior (convencionales y PBN)

Propuesta de rutas de COPA

2.7 La Secretaría tomó nota que en referencia a la Conclusión SAM/IG/15-1 sobre la evaluación de las propuestas de COPA, los Estados de la Región SAM considerados en esta propuesta informaron que no es posible implantar la propuesta de COPA y por lo tanto se solicitó se considerara la Conclusión como finalizada.

PBN en TMA

2.8 La Reunión tomó nota de los resultados de los dos Talleres de Implantación PBN con la participación de IATA y operadores líderes, que ayudaron en los procesos de toma de decisiones en colaboración y mejoraron los resultados de las fases de Planificación, Diseño y Validación.

2.9 Asimismo, los Estados tuvieron la oportunidad de analizar los resultados del Primer Taller PANS-OPS realizado en la Región SAM para analizar con los diseñadores de procedimientos, las

enmiendas realizadas al Doc. 8168 y la Circular 336 de la OACI, en lo relacionado con las aproximaciones RNAV y RNP. El informe de estas actividades figura en el **Apéndice A** de esta parte del Informe y en el **Apéndice B** figura una Tabla con las recomendaciones del Taller PANS-OPS a seguir por los Estados con el fin de armonizar los procedimientos PANS-OPS en la Región SAM.

2.10 Teniendo en cuenta la importancia de la implantación de las recomendaciones emanadas del Primer Taller PANS-OPS que han sido propuestas por el Grupo de expertos PANS-OPS de los Estados de la Región con vistas a lograr la armonización de los conceptos sobre procedimientos instrumentales y sus procesos conexos que redundarán en la mejora de la seguridad operacional, la Reunión fue de la opinión de aprobar la siguiente Conclusión:

Conclusión SAM/IG/18-01: Recomendaciones PANS-OPS para armonización de los procedimientos instrumentales en la Región SAM

Que los Estados de la Región SAM implementen y apliquen lo más pronto posible, las recomendaciones que han sido elaboradas por el Grupo PANS-OPS que figuran en el Apéndice B a esta parte del Informe, con el fin de armonizar los procedimientos instrumentales y procesos conexos y mejorar la seguridad operacional.

Implantación de SID, STAR y procedimientos de aproximación PBN

2.11 La Reunión analizó el estado de implantación de las SIDs, STARs y procedimientos PBN y tomó nota de la última información de Aeródromos Internacionales de la Región, que figura en el **Apéndice C** a esta parte del Informe, misma que será incluida en la planilla de control de implantación de procedimientos, por lo cual los nuevos aeródromos internacionales formarán parte de la planilla a partir del 1 de enero de 2017.

2.12 Con respecto a la lista de Aeródromos Internacionales presentada durante la Reunión, la DAC de Suriname envió una comunicación por correo electrónico donde indica que el aeródromo de la ciudad en Paramaribo SMZO, no es considerado por esa autoridad como Internacional y que por lo tanto no debe figurar en la Tabla AOP del VOL II del eANP. La Secretaría eliminó de la lista dicho aeródromo para que no sea considerado tampoco para la Planilla de Control de Procedimientos PBN.

2.13 En esta actualización, no se visualizó un avance significativo que permita alcanzar el compromiso asumido en la Asamblea de la OACI, de acuerdo a la Resolución A37-11 antes que finalice el año 2016, ya que sólo se alcanzó el 75% de implantación regional, por lo que los Estados deberán intensificar los esfuerzos para lograr esa meta. El siguiente cuadro muestra el estado actual de implantación:

Total de Aeródromos Internacionales	Total Umbrales	Total IAP APV o RNP AR o LNAV	Indicador OACI A37-11 % APV por pistas IFR	
			Actual regional	META 2016
99	175	131	75%	100%

2.14 Con respecto a la implantación CCO, se ha logrado un 20% de implantación y para la CDO se ha alcanzado un 22% de implantación. La Reunión estuvo de acuerdo en que los Estados de la Región considerarán las SIDs y STARs ya implantadas para pasar por los procesos descritos en los Manuales CDO y CCO y las mismas fueran validadas como tales.

2.15 En ese sentido, la Reunión también tomó nota que en espacios aéreos complejos no siempre se puede hacer un perfecto diseño de CCO y CDO combinado y que en ese caso, cada Estado debería priorizar en lo posible las SIDs con aplicación de las técnicas operacionales CCO, siempre que los obstáculos o la complejidad operacional no comprometan la seguridad operacional.

2.16 Por otro lado, también se analizó que en algunos aeropuertos internacionales la aplicación estricta de la implantación de una STAR podría no ser eficiente y en ese sentido la Reunión estuvo de acuerdo en que cada Estado, en estas situaciones luego de efectuada la ponderación correspondiente, podía asentar una nota informando del hecho en la misma Plantilla de Control de la Implantación de los Procedimientos PBN.

2.17 La Reunión tomó nota de la conveniencia de optimizar la carga de trabajo del controlador y de los pilotos, estableciendo SIDs con diferentes transiciones en lugar de numerosas SIDs para la salida de la misma pista.

2.18 El estado de implantación de SIDs/STARs PBN regional alcanzado se muestra en el siguiente cuadro. Se puede observar que se ha superado la meta de la Declaración de Bogotá, pero además se sigue avanzando en la implantación de las SIDs y STARs PBN.

Total Aeropuertos	Total SID/STAR	Total SID/STAR PBN	Indicador OACI: % de SID/STAR PBN en aeropuertos internacionales	Indicador OACI: % de SID/STAR PBN en aeropuertos internacionales
			Abril 2016	META 2016
99	1680	1209	72 %	60%

Planilla de control de la Implantación PBN en la Región SAM

2.19 La Reunión analizó una interesante propuesta de Perú sobre un conjunto de mejoras para la Planilla de Control de Implantación de la PBN en la Región SAM, con el objeto de obtener una cuantificación más precisa de los avances de la implantación PBN en los aeropuertos internacionales de la Región.

2.20 Perú informó que la oportunidad de mejora se identificó durante la última revisión de la planilla de seguimiento de Perú, en la cual se analizaron los valores obtenidos en la columna *SID PBN AIRPORT*, observándose que se alcanzaba sólo un 12.5% de avance, siendo llamativo que en la línea correspondiente a la pista 28 del Aeropuerto Internacional de Cusco, se presentaba un valor 2 (no implementado) respecto a la Salida Normalizada por Instrumentos PBN, lo cual reflejaba una situación deficitaria para dicha pista.

2.21 En base a lo anterior, se consideró que el estatus de “no implementado” no era el más adecuado para la pista 28 de Cusco, por cuanto es inviable implantar una ruta SID para ese umbral, debido a obstáculos naturales muy elevados al oeste de la estación, y se evaluó la alternativa de restar en la fórmula de la planilla a las pistas que presenten una total inviabilidad para la implantación del procedimiento o ruta normalizada PBN, con lo cual se evita presentar, de forma inadecuada, una carencia o déficit que distorsiona el porcentaje real de avance en las metas PBN.

2.22 Como solución se propone incorporar una opción adicional al estatus “1 = *implementado*” o “2 = *no-implementado*”. Para ello, se ensayó una modificación a la fórmula, incluyéndose la resta de las casillas que tengan la opción “N/A” (*no aplica*), según lo siguiente:

- Fórmula actual, que muestra los resultados de la columna D en planilla de Perú:
=FRECUENCIA (D6:D14; D16)/CONTAR (D6:D14)
- Fórmula mejorada (sombreado en gris), donde se resta los casilleros con valores N/A, lo cual eleva el porcentaje:

=(FRECUENCIA(D6:D14;D16)-
FRECUENCIA(D6:D14;D17))/CONTAR(D6:D14)

En el ejemplo de Perú, para efectos de comparar la frecuencia, las casillas D16 y D17 contienen los valores “1” y “N/A”, respectivamente.

2.23 Se verificó que, incluyendo la tercera opción “*no aplica*” en los casos que correspondan, se puede reflejar óptimamente la situación de implantación PBN en cada aeropuerto, lo cual permite mostrar con más precisión el avance del Estado respecto a los compromisos de la Declaración de Bogotá.

2.24 Los Estados participantes de la Reunión e IATA felicitaron la iniciativa y solicitaron a la Secretaría la instrumentación de los cambios propuestos, y efectuar una nueva circulación de la planilla para que los Estados completen los datos teniendo en cuenta la fórmula propuesta, que transparenta más la realidad de los detalles de la implantación.

Reducción de las emisiones de CO₂ como consecuencia de la implantación PBN en TMA

2.25 Varios Estados presentaron sus cálculos de ahorros de CO₂ anuales en base a las próximas implantaciones de diseños PBN. En ese sentido, Brasil prevé ahorros conservadores de 10.000 toneladas, Chile prevé ahorrar 2.000 toneladas y Uruguay prevé ahorrar 7.000 toneladas en la implantación de sus diseños en 2017.

Actividades y recursos aprobados con soporte del Proyecto RLA/06/901 para el año 2017

2.26 La Reunión tomó nota que la Décima Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (RCC/10), aprobó las siguientes actividades para soporte de la optimización del espacio aéreo Sudamericano para el año 2017:

- **Segundo Taller de implementación PANS-OPS**, con el objetivo de continuar la armonización y coordinación de procedimientos instrumentales PBN en la Región SAM, RNP Avanzada y CDO/CCO, que se estima se realizará en Lima, Perú durante una semana en julio 2017.
- **Taller para la optimización de la separación longitudinal**, con el objetivo de desarrollar un Plan de implantación para la reducción de 40 a 20 NM de separación longitudinal en el espacio aéreo SAM y firmar las Cartas de Acuerdo Operacionales, que se estima se realizará en Lima, Perú durante una semana en octubre 2017.

- **Versión 04 Red de Rutas SAM de acuerdo al Concepto Operacional PBN**, con el objetivo de desarrollar el Concepto Operacional sobre la estructura de rutas PBN (rutas ATS, SIDs y STARs) para el período 2017-2019, incluyendo la estrategia de implantación, especificación de navegación a ser aplicada en ruta y en TMA, así como métricas e indicadores, que se realizará en Lima, Perú durante tres semanas en agosto 2017 por dos expertos de la Región.
- **Taller/Reunión ATS/RO/8**, con el objetivo de efectuar la revisión preliminar de la Versión 04 de la optimización de la red de rutas y aprobar la versión final a ser implantada, que se estima realizar en Lima, Perú durante una semana en septiembre 2017.
- **Reuniones SAM/IG/19 y SAM/IG/20**, con el objetivo de continuar con las actividades de implantación y ejecución de los Planes de Acción desarrollados por el Proyecto en las Áreas AGA, AIM, ATM, CNS y MET. Estas reuniones se realizarán en mayo y octubre 2017, respectivamente.
- **Taller de implantación ASBU y revisión PBIP**, con el objetivo de examinar la Revisión PBIP y Planes Nacionales de Navegación Aérea alineados con el ASBU, que se estima realizar durante una semana en septiembre 2017.

Control de implantación de la reducción en la separación longitudinal regional y firma de Cartas de Acuerdo Operacional

2.27 Muchos Estados aprovecharon la Reunión para la actualización de sus Cartas de Acuerdo o la firma de un Memorando de Entendimiento, con miras a sellar los compromisos asumidos en la SAM/IG/17 para la reducción de la separación longitudinal. Esta reducción aplica a las aeronaves equipadas con GNSS. En caso de que una de las aeronaves o las dos participantes de una separación longitudinal no tuviera la capacidad GNSS, entonces la aplicación de la separación sería de 80 NM para ese tránsito. El **Apéndice D** a esta parte del Informe muestra los acuerdos alcanzados entre los diferentes FIRs adyacentes.

2.28 Ecuador informó que ya está aplicando con Bogotá desde el 13 de octubre de 2016 las 40 NM de separación longitudinal y se mantendrá vigente hasta firmar la Carta de Acuerdo. Con la FIR Lima, a solicitud de Perú, esta separación se aplicará a partir del 10 de noviembre.

2.29 Con CENAMER, Ecuador aplica una Separación Oceánica y además se debe tener en cuenta que hay problemas de comunicación oral en los puntos limítrofes. Adicionalmente, Ecuador informó que la próxima semana, con CENAMER en Guayaquil, se revisará y actualizará la Carta de Acuerdo Guayaquil-CENAMER, en la cual se incluirán además las coordinaciones AIDC.

2.30 Si bien algunos FIRs como French Guyana y Atlántico tienen la mayor parte de su FIR con separación oceánica el proceso de implantación ha sido muy positivo en los Estados de la Región aunque aún hay que hacer más coordinaciones con los Estados adyacentes en la Región CAR. El estado actual reportado de implantación con los ACC de los Estados adyacentes es el siguiente:

2016 86% %	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	FGY	ECU	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
	SI	SI	SI	NO*2	SI	NO*1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

*¹ Guyana Francesa aplica separaciones oceánicas con los estados vecinos.

*² Chile aún no ha completado los procesos externos de aplicación de la reducción longitudinal con los ACCs adyacentes de otros estados.

Puntos focales PBN del Regulador y del Proveedor de Servicios de Navegación Aérea

2.31 Los Estados de la Región actualizaron la lista de puntos de contacto PBN del Regulador y del Proveedor de Servicios de Navegación Aérea (ANSP), para el mantenimiento de la coordinación y teleconferencias. La lista actualizada durante la Reunión figura en el **Apéndice E** a esta parte del Informe.

Lista de verificación para el análisis de la implantación de los conceptos PBN

2.32 La Reunión analizó la propuesta presentada por la Secretaría sobre la lista de verificación para el análisis de la implantación de los conceptos de espacio aéreo PBN, en seguimiento a una nota de estudio presentada Uruguay en la SAM/IG/17.

2.33 Los Estados han desarrollado planes de implantación PBN en seguimiento los Doc. 9613, Doc. 9992 los cuales establecen claramente los pasos y requisitos que deben ser cumplidos para asegurarse que el nuevo concepto de espacio aéreo mantendrá o mejorará los niveles de seguridad operacional, para esta implantación cumpla con los estipulado en el Anexo 11, Apartado 2.27, que establece que *“cualquier cambio significativo del sistema ATS relacionado con la seguridad operacional, incluida la implantación de una mínima reducida de separación o de un nuevo procedimiento, solamente entrará en vigor después de que una evaluación de la seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad operacional y se haya consultado a los usuarios. Cuando proceda, la autoridad responsable se asegurará que se tomen las medidas adecuadas para que haya supervisión después de la implantación con el objeto de verificar que se satisface el nivel definido de seguridad operacional”*.

2.34 Para asegurarse del cumplimiento de los requisitos, la Autoridad Reguladora de los Estados debe llevar a cabo la vigilancia de la seguridad operacional para verificar que se han cumplido fielmente en relación con la seguridad, las normas y métodos recomendados (SARPS). Análogamente, los proveedores de servicios ATS deben llevar a cabo las tareas necesarias para asegurarse que se ha cumplido a cabalidad con todos los requisitos y prácticas recomendadas promulgadas por la OACI y por la Autoridad competente.

2.35 La Reunión tomó nota que para cualquiera de las dos actividades señaladas anteriormente, la realizada por la Autoridad competente y por el proveedor de servicios ATS, el disponer de una guía que detalle los requisitos y los pasos que deben ser cumplidos resulta muy favorable, haciendo más eficiente la evaluación.

2.36 La Reunión concluye que los Estados podrán usar el **Apéndice F** de este Informe para llevar a cabo las tareas de evaluación de los conceptos de espacio aéreo PBN.

Acciones para la implementación del PBN en la Región Sur de Brasil

2.37 Con miras a atender a las necesidades nacionales y asegurar una armónica e integrada implantación con los avances regionales en la implantación PBN, y con la intención de asegurar una reestructuración de la red de rutas de manera homogénea entre los Estados, Brasil ha planificado realizar la implantación PBN en las terminales Curitiba, Florianópolis y Porto Alegre.

2.38 Después de cuantificar las tareas necesarias para la implantación en los aeródromos de la Región Sur, se concluyó que se necesita producir 506 cartas de procedimientos IFR, introduciendo cambios en rutas, designadores 5LNC y AIP, requiriéndose de 47 semanas para producir estas cartas, por lo que la implantación debería postergarse para el 12 de octubre de 2017.

2.39 Los planeamientos de las macro-actividades están descritas abajo:

Optimización de las rutas en la Región Sur de Brasil

Implementación de rutas en la FIR Curitiba e implementación operacional PBN en Área de Control Terminal - Curitiba, Florianópolis y Porto Alegre	12/10/17
Concepto del Espacio Aéreo	30/07/16
Medición de Desempeño	26/08/16
Proceso de toma de decisión colaborativa (CDM)	28/11/16
Aprobación de aeronaves y operadores	28/04/17
Normas y Procedimientos	23/06/17
Evaluación de la Seguridad Operacional	30/06/17
Sistemas automatizados ATC	30/06/17
Capacitación	31/07/17
Publicación de Procedimientos de Navegación Aérea	17/08/17
Monitorización post-implementación	12/10/18

Reducción de las emisiones de CO₂ en la atmósfera, debido al proyecto PBN en la Región Sur de Brasil – PBN SUR

2.40 La Reunión tomó nota que Brasil, para el cálculo de la reducción de emisiones de CO₂ como producto de la optimización de los espacios aéreos de la Región Sur de ese Estado, realizó la Simulación de Tiempo Acelerado (STA), utilizando la herramienta TAAM (*Total Airspace and Airport Modeller*). Asimismo, para la medición de la carga de trabajo y otros parámetros, realizó la Simulación Tiempo Real - STR.

2.41 El cálculo de la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera, utilizando todos los procedimientos actualizados y con una medición conservadora, dio como resultado una reducción cercana a las 11.000 toneladas de CO₂ anuales.

Implementación del concepto de espacio aéreo PBN en la TMA Foz de Iguazú - Brasil

2.42 Con miras a atender las necesidades operacionales de los usuarios de los aeropuertos ubicados en la TMA Foz de Iguazú y asegurar que el nuevo concepto de espacio aéreo PBN sea armónico e integrado, la propuesta de Brasil fue estudiada en conjunto con los expertos de Argentina y Paraguay, quienes luego de evaluar la propuesta que figura en el **Apéndice G** a esta parte del Informe resolvieron realizar una Reunión en el primer bimestre de 2017 en Foz de Iguazú para resolver los últimos detalles operacionales y de diseño de dicha TMA.

Adición de un nuevo indicador RNP en el formato de plan de vuelo

2.43 Argentina informó que Aerolíneas Argentinas, conjuntamente con la Autoridad Aeronáutica, han desarrollado un procedimiento de aproximación RNP-AR estilo “*Taylored*” para el Aeropuerto de San Martín de los Andes (SAZY). El mismo consta, además, de una SID bajo conceptos de diseño A-RNP.

2.44 La Reunión tomó nota que la especificación de navegación A-RNP definida en el Documento 9613, Capítulo 4 “*IMPLANTACIÓN DE LA RNP AVANZADA (A-RNP)*” guía a los Estados y explotadores aéreos acerca de los requisitos mínimos que deben considerarse a tal fin. Dicho documento fue utilizado como guía para diseñar la mencionada Salida Normalizada (SID), permitiendo el franqueamiento de obstáculos, que de otra manera incurría en penalización para la operación, y dando como resultado una operación eficiente del Aeropuerto San Martín de los Andes.

2.45 Asimismo, la Reunión analizó lo indicado en el Documento 4444, *Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea “Gestión del Tránsito Aéreo”*, en su Apéndice 2, *Plan de Vuelo* para la Casilla 18 “Otros datos” observando lo siguiente:

- ✓ *PBN/Indicación de las capacidades RNAV y/o RNP. Inclúyase la cantidad necesaria de los descriptores que allí se describen, usando un máximo de 8 entradas, es decir, un total de no más de 16 caracteres pero en los descriptores no hay un código designado para A-RNP.*
- ✓ *La presentación del Plan de Vuelo incluye solamente T1 RNP AR APCH con RF (se requiere autorización especial), la cual permite la aceptación por parte de los Sistemas Automatizados ATS del FPL.*

2.46 La Reunión recordó que la próxima Enmienda al Doc 4444 referente a Plan de Vuelo que considerará las nuevas aplicaciones, se espera para el año 2018 y que mientras esa Enmienda se aprueba, es necesario aplicar una solución para los usuarios en la presentación de sus planes de vuelo considerando también la no afectación de los sistemas automatizados.

2.47 Con base a todo lo anterior, la Reunión consideró viable que los Estados de la Región que tiene la misma problemática, apliquen la codificación que utiliza Australia, que coloca en la Casilla 18 la siguiente información: NAV/ARNP, que significa que el operador tiene la especificación de navegación RNP Avanzada aprobada y que no afectaría los sistemas automatizados ATS de FPL.

2.48 La Secretaría indicó que sería conveniente describir en un AIC la aplicación de esta codificación para conocimiento de la comunidad aeronáutica y también para no generar carga adicional para los controladores aéreos con respecto a esta aplicación. Por su parte, IATA indicó que sería conveniente indicar en la AIP de cada Estado, si se aplica esta codificación en la parte destinada a la descripción de llenado de Plan de Vuelo.

Manual operativo y Plan de Acción PBN en Paraguay

2.49 La Reunión agradeció a Paraguay la presentación de su Manual Operativo de Navegación Basada en la Performance (PBN) que figura en el **Apéndice H** a esta parte del Informe, con el objetivo de describir los procedimientos PBN, los procedimientos de contingencias y la fraseología, entre otros temas de interés, para su utilización por parte del personal de los Servicios de Tránsito Aéreo, ya que el mismo sería muy útil para ayudar a los Estados en las tareas de entrenamiento y en la introducción de los procedimientos en los respectivos Manuales Operativos ATS.

2.50 La Reunión tomó nota de la actualización del Plan de Acción de Paraguay que figura en el **Apéndice I** de esta parte del Informe.

Enmienda a la fraseología bilingüe ATC del Documento 4444

2.51 La Reunión tomó nota de la aprobación el 1 de marzo de 2016, por parte de la Comisión de Aeronavegación de la OACI, de la Enmienda 7 del Doc 4444, que incluye las Enmiendas 7-A y 7-B de la 15ª edición del PANS-ATM. Esta Enmienda, que será aplicable a partir del 10 de noviembre de 2016, incluye entre otros elementos, los siguientes:

- a) Las mínimas de separación longitudinal y lateral basadas en la performance y el procedimiento de ascenso y descenso (CDP) con vigilancia dependiente automática–contrato (ADS-C);
- b) La separación entre las aeronaves que salen y las que llegan y siguen una ruta de navegación de área (RNAV), o de performance de navegación requerida (RNP);
- c) Los procedimientos de descenso de emergencia;
- d) El sistema autónomo de advertencia de incursión en la pista (ARIWS);
- e) Cambio a la fraseología bilingüe ATC;

2.52 En lo que se refiere a la fraseología bilingüe ATC, la Enmienda 7 del Doc. 4444 incorpora cambios significativos que tendrán un impacto importante en las operaciones aéreas, por lo que deben ser del conocimiento de los controladores de tránsito aéreo y las tripulaciones de vuelo. El uso de una fraseología bilingüe estandarizada es uno de los elementos que los Estados deben asegurarse en todas las operaciones en el espacio aéreo bajo su responsabilidad. Una fraseología no estandarizada puede ser un elemento latente que puede impactar negativamente en la seguridad operacional.

2.53 La Reunión tomó nota que por la importancia del uso de la fraseología estandarizada ATC y por los cambios de la Enmienda del Doc. 4444, las Autoridades de Aeronáutica Civil de la Región deben de implementar las medidas adecuadas para informar a los usuarios del espacio aéreo bajo su responsabilidad de los cambios. Entre estas medidas, se mencionó la publicación de un AIC indicando la nueva fraseología, especificando la fecha en la que la misma entrará en vigencia, la emisión de un NOTAM, y el adecuado proceso de inducción a pilotos y controladores.

2.54 La Estados podrán usar para la difusión de la Enmienda 7 del Doc. 4444, los Apéndices A y B a la nota de estudio presentada (SAM/IG/18-NE/09), que se refieren a los folletos que ayudan a comprender de los cambios en la fraseología bilingüe ATC. Las Enmiendas 7-A y 7-B de la 15ª Edición del Doc. 4444 se han incluido en el siguiente enlace:

http://www2010.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2016-SAMIG18

APÉNDICE A

RESULTADOS DEL

SEGUNDO TALLER DE IMPLANTACIÓN PBN EN TMA

Y DEL

PRIMER TALLER PANS-OPS

(PBN/IMP/2-PANS-OPS)

Lima, Perú, 12 al 16 de septiembre de 2016

APÉNDICE A1

INFORME

SEGUNDO TALLER DE IMPLANTACIÓN PBN EN TMA (PBN/IMP/2)

(Lima, Perú, 12 de septiembre de 2016)

El Segundo Taller de Implantación PBN en TMA (PBN/IMP/2), analizó los siguientes escenarios que tenían fecha programada de implantación durante 2016-2017. Los escenarios considerados fueron el Proyecto PBN SUR (Brasil), que comprende la FIR Curitiba en Brasil y que estima implantarse el 14 de septiembre de 2017, así como el Proyecto Pampa SUR (Chile), que abarca el sur de la TMA Santiago en Chile tomando en consideración las áreas de Temuco, Concepción y Punta Arenas. Esta implantación se proyecta para el 8 de diciembre de 2016. Asimismo, se analizó el área TMA de Asunción en el Proyecto de Paraguay, que se estima implantar en junio de 2017. Por otro lado, se recibió información de los diseños que se están realizando en la TMA Carrasco (Uruguay) y de las dificultades que se siguen enfrentando en cuanto a la falta de diseñadores de procedimientos instrumentales.

Brasil

En cuanto al Proyecto PBN SUR en Brasil, se observó lo siguiente:

- a) Se sectorizó la FIR Curitiba, y se analizaron varios escenarios para la entrada a Sao Paulo.
- b) Se analizaron los escenarios tomando en consideración la carga de trabajo de los controladores y la severidad como parte del análisis de seguridad operacional.
- c) Después de la validación realizada, fue seleccionado el escenario número 5.
- d) Se llevó a cabo una simulación en tiempo real, con ejercicios de 01:30 hrs. que demostraron la factibilidad del escenario.
- e) El Proyecto PBN Sur comprende 347 cartas (506 incluyendo las cartas “draft” para la simulación).
- f) (GEAI - Inspección en vuelo) - (PEA - Revisión de calidad).
- g) Es un proceso de espacio aéreo integrado (Ruta, Aproximación).
- h) El concepto entra en vigencia el 14 de septiembre de 2017. Ya se ha probado por los usuarios en simulador.

IATA realizó comentarios sobre las ventajas que tiene la simulación en tiempo real sobre la simulación acelerada en el caso de que los Estados no estén familiarizados con la herramienta de simulación acelerada, que es una herramienta compleja que necesita de mucho entrenamiento para su gestión.

La Secretaría pide que se presente un plan de acción ajustado a septiembre de 2017 así como el cálculo de los ahorros en una nota informativa para la Reunión SAM/IG/18. Solicitó asimismo presentar para la Reunión SAM/IG/19, una nota informativa con los resultados de la simulación realizada en tiempo real.

Chile

En cuanto al Proyecto Pampa SUR, los expertos de este Estado señalaron que se tomó en cuenta lo siguiente:

- a) Se mantienen las rutas convencionales y se hizo un diseño para reducir puntos de conflicto. El diseño considera las técnicas de CCO y CDO; y
- b) Como parte de diseño se ha privilegiado la navegación basada en GNSS.

Área terminal Santiago

- a) Para el TMA Santiago se juntaron dos proyectos: el área terminal de Santiago y el Proyecto Pampa SUR, mejorándose en el 2016 con puntos de solo entrada y solo salida.

Con respecto al tráfico para la Pista 17, los flujos de llegadas y salidas están separados y para ello también se han incluido ventanas verticales en el diseño. Se ha privilegiado el poder cumplir con los perfiles óptimos de vuelo y se ha incluido como parte del diseño, una STAR abierta para que el ATC pueda asignar vectores cuando sea necesario.

Con respecto al tráfico para la Pista 35, se analizaron los flujos para separar también las salidas y llegadas.

En el Proyecto Pampa SUR se ha privilegiado a las aeronaves que vuelan con capacidad GNSS. Se han separado los flujos de entrada y salida del TMA Concepción y Temuco. Con respecto al TMA Punta Arenas, todas las llegadas son por un solo punto y las STARs son las mismas, aunque cambian los procedimientos de aproximación.

Se pudo observar que hay beneficios no medibles de seguridad en la implantación de las rutas separadas. Se logran ahorros de 2.047 Tons. de CO₂, equivalentes a 647 Tons. de combustible.

También se pudo observar un análisis de las condiciones meteorológicas del Aeropuerto Merino Benítez, donde se muestra que el 84.6% del tiempo la visibilidad está por encima de los 5.000 mts. Este análisis se consideró de mucho valor y en ese sentido se recomienda a todos los Estados que se haga el análisis de las condiciones meteorológicas según la metodología usada por Chile y en base a ese análisis se lleve a cabo el cálculo de capacidad para VMC e IMC.

Se solicitó a Chile presentar para la próxima reunión SAM/IG/18 una nota informativa sobre la metodología utilizada para este análisis.

Paraguay

El taller fue informado de los avances del Proyecto del TMA en Asunción:

- a) Se concluyó el diseño y se realizó la validación básica.
- b) En forma paralela, se avanza en el proceso de actualización del sistema automatizado de control radar AIRCOM 2100.
- c) Se han llevado a cabo seminarios para el personal técnico.

- d) Se han establecido las tareas de implantación.
- e) Se proyecta implantar el 22 de junio de 2017.
- f) Se ha finalizado un Manual PBN que contiene los procedimientos operativos, contingencia para los ATCOs.
- g) Se realizó un análisis SMS, como parte de la validación.
- h) En cuanto a la publicación, aún están los WayPoints en alfanumérico y se van a cambiar a permanente.

La Secretaría solicitó a Paraguay presentar una nota informativa con el Manual PBN para la reunión SAM/IG/18, así como el del plan de implementación actualizado y agradeció a Paraguay la información acerca de los cursos de entrenamiento que ha preparado, los cuales incluyen también un curso PANS-OPS.

Uruguay

Con respecto al TMA Carrasco se pudo observar que el mismo está en una fase muy preliminar:

- a) Si bien ahora no cuenta con un equipo de diseñadores completo, está trabajando con los recursos que dispone para implantar en marzo de 2017 su Plan de Acción, siguiendo las recomendaciones del Doc. 9613, no en alta temporada.
- b) Ha realizado análisis de riesgos, pizarra, 3 iteraciones, pruebas de simulador radar, consulta con ATCOs, líneas aéreas y demás usuarios, pruebas de simulador de B737 y A330. Asimismo, se ha calculado mediante la herramienta IFSET el ahorro de combustible y el ahorro de CO₂, que es de 6.900 Ton. anuales.
- c) Está promoviendo la generación de una normativa nacional que contemple el "enfoque equilibrado OACI" por el tema de medioambiente y ruido aeronáutico, especialmente en torno a las construcciones en terrenos circundantes a aeropuertos, para lograr un desarrollo sostenible de la aviación civil.
- d) Necesita la formación de un equipo de técnicos PANS-OPS para culminar el re-diseño (otras pistas, volumen/forma del TMA y procedimientos Baro-VNAV), en lo posible para 2017.
- e) Se publicaron los procedimientos instrumentales, siguiendo la Circular 336.

APÉNDICE A2**INFORME****PRIMER TALLER PANS-OPS**

(Lima, Perú, del 13 al 16 de septiembre de 2016)

Información del miembro del Panel IFPP

Se dio una explicación sobre las actividades del Panel de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (IFPP), cómo se compone y cómo funciona, así como de los procesos que se siguen para desarrollar los nuevos criterios IFP, las líneas de tiempo y la división de las tareas entre sus miembros.

También se explicó la existencia de varios Grupos de Tarea que se dedican a trabajar los requisitos para la vigilancia de los procedimientos, análisis de las superficies limitadoras, garantía de la calidad, simbología de las cartas, así como operaciones que tratan sobre la interpretación de los procedimientos por parte de los pilotos.

Se dio información adelantada sobre los asuntos abordados en las próximas enmiendas para 2018, tales como:

- Salidas RNP AR;
- Actualización del Manual RNP AR (Doc. 9905);
- VSS - Clarificación y aplicación.

El análisis de un asunto por parte del IFPP puede llevar hasta 7 años hasta que se llegue a insertar una nueva enmienda al Doc. 8168 y documentos correspondientes, lo que puede llevar a no atender a las necesidades de la industria en la forma adecuada. Por esa razón, los Estados normalmente buscan soluciones provisionales, con base a la experiencia de Estados con reconocida capacidad en la navegación aérea mundial, tales como Estados Unidos (FAA) y países miembros de la Comunidad Europea (EUROCONTROL y EASA).

Recomendación

Armonizar, en la medida del posible, a nivel regional (SAM), la aplicación de la documentación de Estados con reconocida capacidad en la navegación aérea mundial, tales como Estados Unidos (FAA) y países miembros de la Comunidad Europea (EUROCONTROL y EASA), mientras se aguarda por la Documentación OACI.

Codificación de base de datos

Se trató la importancia de la publicación de la Tabla de Codificación y se reconoció que el texto descriptivo de un procedimiento no contiene información suficientemente clara y objetiva para que se pueda insertar en la base de datos del sistema de navegación de las aeronaves. Todos los Estados presentes en el Taller, aplican la Tabla de Codificación acompañando al procedimiento.

Se recomienda la publicación de una AIC detallando la información de la Tabla, cómo acceder a la Tabla, cuál es la responsabilidad del proveedor para producir ésta codificación y una intención adicional sobre algún parámetro distinto o más complejo que la norma que no está en la Tabla de Codificación.

Sería muy interesante que para el próximo Taller se presentara una Tabla de codificación armonizada para la Región. En ese sentido Brasil, podría enviar al Grupo el AIC y su Tabla de Codificación de manera que se pueda usar como base de discusión para la determinación de una Tabla de Codificación regional armonizada.

Un tema a estudiar es el cambio que sufriría el soporte lógico de desarrollo de procedimientos que ya tienen Tablas armonizadas de codificación. La Secretaría sugirió que uno de los temas de la Agenda del próximo Taller fuera sobre las Tablas de Codificación.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción sugerida	Responsable	Fecha
Enviar AIC y Tabla de Codificación a los miembros del Panel (grupo de e-mails)	Brasil	Al finalizar la versión final de la AIC/Tabla de Codificación
Comentarios sobre AIC y Tabla de Codificación enviada por Brasil	Todos	Taller PANS-OPS /2

Cambios en la denominación en los procedimientos de aproximación (Circular 336)

La Secretaría presentó los cambios previstos para ser aplicados a partir del 1 de diciembre de 2022 y las tareas a tener en cuenta para la transición en los cambios, en la denominación de los procedimientos, en las cartas, así como en las notas relacionadas con los requerimientos que deben ser incluidas en la información de las cartas. Asimismo se informó a los Estados sobre los procesos para el desarrollo de un plan de transición y de la evaluación de impacto de los cambios propuestos en todos los interesados.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados al implementar los cambios previstos en la Circular 336, consideren los procesos para el desarrollo del plan de transición y de evaluación de impacto, así como publiquen una AIC sobre el tema, en coordinación con todos los stakeholders involucrados.

Procesos de validación de procedimientos

En esta presentación se mostraron los módulos de entrenamiento de Aerolíneas Argentinas para pilotos validadores en tierra o en vuelo, lo que se consideró muy importante porque presentaba un curso profesional con detallados procedimientos estandarizados para validar los procedimientos instrumentales. Estas validaciones se hacen en simulador y en vuelo real. La Reunión consideró de mucha utilidad el proceso de validación utilizado por la aerolínea y se consideró muy recomendable para que fuera aplicado por todas las aerolíneas de la Región. Se valoró la importancia de la evaluación de datos y codificación, así como los requerimientos de entrenamiento y todo lo que debe contener el *IFP Package* de validación en tierra.

Después de toda la documentación de los datos, se hace la preparación del vuelo en el simulador. Se analizó la importancia de disponer datos muy confiables de la pista y demás infraestructura. Se pudo conocer que el vuelo se debe validar “*on course*” / “*on path*” y que se debe comparar la trayectoria codificada y la trayectoria real del vuelo estabilizado sin “*by pass*” de fijos y segmentos. Otro de los temas abordados fue el de los segmentos, que deben ser suficientemente amplios para permitir desaceleraciones o cambios de altitud si fuere necesario. También la transición lateral y vertical debe tener estabilidad para evitar la desconexión del piloto automático.

La audiencia tomó nota de la importancia de evaluar en cada segmento el ángulo de banqueo, la razón de descenso, la “*flyability*” del segmento y finalmente la posición del avión con respecto a la pista y otros como los “*TAWS Caution*” o “*Warnings*”, cursos y ángulos de interceptación.

Se vio que era conveniente evaluar los procedimientos con guía vertical hasta la DA, verificando el *full stop landing* y el *missed approach*. Se preguntó si se evaluaba el *missed approach* con un motor menos ya que en ese caso, los operadores necesitan crear sus rutas de escape, etc.

Se analizaron también las consideraciones de los factores humanos en cuanto a la complejidad de la carta e información de la misma, así como la carga de trabajo en cada segmento.

La última etapa consiste en documentar si el procedimiento está listo para la etapa de implantación. Esa documentación está armonizada con aquella aplicada por el Estado Argentino y puede ser utilizada como ejemplo por los demás Estados SAM.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM consideren la adopción de documentación de validación de procedimientos en tierra y en vuelo similar a la aplicada por Argentina.

Validación en vuelo

El Taller analizó la importancia de la validación en vuelo, aunque reconoció que en caso de no poderse realizar la validación en vuelo, la “*flyability*” del procedimiento puede comprobarse con el simulador de vuelo. Uno de los temas centrales de este tipo de validación fue el de la calidad y detalle que debe tener el escenario utilizado en el simulador.

Según el Doc. 9906, el vuelo de validación es requerido en las siguientes condiciones:

- a) la “*flyability*” de un procedimiento no puede ser determinada por otros medios;
- b) el procedimiento requiere mitigación por desviaciones en el criterio de diseño empleado;
- c) la precisión y la integridad de los datos de terreno y/u obstáculos no puede ser determinada por otros medios;
- d) los nuevos procedimientos difieren significativamente de los procedimientos existentes; y
- e) para procedimientos PinS para helicópteros.

Si el procedimiento necesita mitigación por desviaciones de los criterios de diseño, o la integridad y precisión de los datos de terreno y obstáculos no puede determinarse por otros medios, o los nuevos procedimientos difieren significativamente de los existentes, es aconsejable efectuar una comprobación de la validación en vuelo.

Se expresó la conveniencia de que la aeronave y la tripulación estén certificadas para comprobar la “flyability” del procedimiento, lo que no siempre se cumple.

De todas formas, el Taller entendió que estos temas debían seguir estudiándose para determinar un proceso armonizado en la Región.

Validación en tierra

Se consideró que la validación en tierra es un proceso siempre necesario, como indica el Doc. 9906. Se considera esencial la aplicación de los procesos de garantía de calidad establecidos para los procesos de diseño del procedimiento.

Con respecto a la validación en simulador de un procedimiento RNP AR, hay opiniones encontradas. Es un asunto que debería seguirse estudiando por el Grupo.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción sugerida	Responsable	Fecha
Determinar los casos en que sería necesario obligatoriamente la realización de vuelos de validación, así como vuelos en simulador, con base al Doc. 9906 y las mejores prácticas internacionales.	Todos	Taller PANS-OPS 2

Procedimientos RNAV Visual

El Taller tomó nota de la regulación actual existente, su aplicación, así como la publicación y codificación de estos procedimientos con ejemplos. Se pudo ver en ejemplos la diferencia entre aproximaciones visuales convencionales y aproximaciones visuales RNAV, donde es posible usar *waypoints* en lugar de lugares geográficos, tener indicaciones de altitud y velocidad que son útiles para el ATC y la tripulación, así como en algunos casos guía vertical.

Eso facilita la disminución de aproximaciones visuales desestabilizadas. Considerando que el mayor porcentaje de accidentes está en la fase de aproximación, este tipo de procedimientos puede ayudar a disminuir la tasa. Para este tipo de implementación debe de aplicarse el CDM desde el diseño entre autoridad/operadores.

Los pilotos hicieron hincapié sobre cuál sería el punto ideal para conocer la condición visual para proceder al procedimiento RNAV Visual. Este es un asunto muy importante que el Taller consideró profundizar en la discusión. Una de las posibilidades sería establecer una MSA o un punto con una altitud determinada en una STAR donde se debe asegurar la condición VMC.

Los operadores entienden que el uso del RVFP es más que nada para asegurar la aproximación estabilizada. En ese sentido, es conveniente que esa decisión se tome en una posición cercana al aeropuerto. Sin embargo, se entendió conveniente que en las pistas que no tienen aproximación instrumental en un aeropuerto, la aproximación RNAV Visual sería la más adecuada para garantizar la seguridad de la operación en ese aeropuerto.

Se dejó claro asimismo que el ATC debe recibir entrenamiento en el uso del RVFP y también puede permitir interceptar el RVFP en un punto distinto al punto de inicio, pero no debe dar vectores a la aeronave al inicio de un segmento RF.

Los pilotos presentes en la Reunión y los delegados de IFALPA informaron que el mix de trabajo (referencias instrumentales en cabina y visuales hacia el exterior de la cabina) constituye una mayor carga de trabajo para el piloto si se compara con un vuelo visual manual, aunque se reconoce que hay mayor frecuencia de aproximaciones desestabilizadas en las aproximaciones totalmente manuales. Se debe estudiar la posibilidad de que esta aplicación sea posible siempre que se desarrollen procesos de entrenamiento específicos para este tipo de aproximaciones.

Con respecto a la guía lateral y vertical, favorece la seguridad operacional aunque se debe estudiar si el aumento de la carga de trabajo en la cabina es manejable y aceptable para la tripulación y el operador en algunos casos.

Sobre este asunto se sugiere conformar un pequeño Grupo de Trabajo a los efectos de analizar medidas mitigadoras que puedan ser parte de una guía para la implantación de RNAV Visual, teniendo en cuenta el *Briefing 15ATSB Lima03* de IFALPA.

La Secretaría propuso trabajar por intermedio de TELECONs este asunto y preparar para la reunión SAM/IG/19 un borrador de discusión, que podía ser tratado por un TF dentro del Grupo PBN, para poder desarrollar una Guía Futura sobre la utilización de aproximaciones RNAV-Visuales que sea aceptable.

El Taller también pudo analizar los beneficios de este tipo de aproximaciones tanto en seguridad operacional como la mejora en la gestión de capacidad y afluencia de una TMA, la gestión táctica del espacio aéreo y la separación de flujos de aeropuertos con trayectorias confluyentes. Lógicamente que la capacidad de aviónica de la aeronave es crítica para poder sacar ventaja de estos procedimientos. Para umbrales VFR estos procedimientos contribuyen positivamente en evitar el CFIT, así como contribuir en reducir la excursión de pista.

A los efectos de la publicación, se entendió muy importante que se armonice la misma porque no todas las cartas establecen claramente los requisitos para ser utilizados. Asimismo, también es necesario que los datos sean codificables en la NavDB y los Estados deben de asegurarse que estos procedimientos sean volables.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción Sugerida	Responsable	Fecha
Desarrollar una guía para la implantación de procedimiento RNAV Visual, teniendo en cuenta las medidas mitigadoras necesarias para evitar los problemas mencionados en el <i>Briefing 15ATSB Lima03</i> de IFALPA	Todos	SAM/IG/19

Interpretación de algunos requisitos de navegación

RNAV1/RNP/1 en SID/STAR

EL Taller discutió los requisitos de vigilancia y de alerta que se deben satisfacer para utilizar estas especificaciones de navegación. También se analizaron las Tablas del Doc. 8168 Vol II para procedimientos RNAV con GNSS.

Quedó claro que la distancia de separación entre cualquier combinación de derrotas con RNAV-1 o RNP-1, o RNP APCH, o RNP AR APCH, puede reducirse hasta 7 NM y con RNP-1 o RNP APCH o RNP AR APCH, puede aplicarse hasta 5 NM. Todas las especificaciones RNAV-1 y RNP-1 se pueden utilizar hasta el FAF/FAP, de acuerdo a lo indicado en el Doc. 8168 y 9613.

Teniendo en cuenta que la casi totalidad de las TMA Sudamericanas no poseen cobertura y geometría para el uso de DME/DME como soporte a la RNAV-1 y en consecuencia, la aplicación de esta especificación de navegación es basada en GNSS solamente, el Taller ha concluido que no hay necesidad de que se considere solamente RNP-1 en entornos sin vigilancia ATS. Dicha conclusión se basa en el hecho que el Doc. 9613 establece que los requisitos de vigilancia y de alerta podrían satisfacerse mediante un sistema de navegación de a bordo que tenga capacidad de vigilancia y alerta NSE (por ejemplo, algoritmo RAIM o FDE), más una presentación de navegación lateral (por ejemplo, indicador CDI) que permita a la tripulación de vuelo vigilar el FTE. Como se supone que el PDE es insignificante, el requisito se satisface porque se vigilan el NSE y el FTE, lo que conduce a una vigilancia del TSE.

La adopción de RNAV-1 o RNP-1 en las STAR y SID PBN permite que los procedimientos sean utilizados por un mayor número de usuarios, teniendo en cuenta que todavía existen aerolíneas que no cuentan con RNP-1 en sus especificaciones operativas.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en las SID/STAR PBN, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.

RNAV-1 y RNP-1 en aproximaciones RNAV/ILS

El Taller ha verificado que existen algunos Estados que utilizan la especificación RNP APCH en los procedimientos RNAV/ILS. Considerándose la necesidad de que un mayor número de usuarios esté en condiciones de utilizar los procedimientos RNAV/ILS y aún, teniendo en cuenta que las especificaciones de navegación RNAV-1 y RNP-1 pueden ser aplicadas hasta el segmento intermediario, el Taller ha concluido que se debería utilizar RNAV-1 y RNP-1 como especificaciones de navegación en los procedimientos RNAV/ILS.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM utilicen la RNAV-1 y RNP-1 en los procedimientos RNAV/ILS, incluyendo los entornos no radar, desde que la RNAV-1 sea aplicada exclusivamente con el uso del GNSS.

RNP Avanzada (A-RNP)

Esta especificación permite la aplicación de RF y valores de precisión entre 1 y 0.3 NM. Se podría analizar el uso de esta aplicación en aeropuertos donde hay dificultades con los mínimos de DEP por cuestiones relacionadas, por ejemplo, con los obstáculos, o ruido u otros que se pueden resolver con un RF Leg/o aplicación de valores menores que 1 NM y hasta 0.3 NM.

La aplicación de la especificación RNP AR para DEP todavía no tiene SARP de OACI, aunque algunos Estados ya han utilizado esos criterios para los despegues. Es posible que para el año 2018 puedan estar los SARP para despegue. Perú tiene experiencia en la aplicación de esta especificación en los despegues.

Recomendación

Que los Estados SAM estudien la aplicación de la A-RNP en aeropuertos donde hay dificultades con los mínimos de DEP por cuestiones relacionadas con obstáculos o ruido aeronáutico, que se pueden resolver con un RF Leg y/o aplicación de valores menores que 1 NM y hasta 0.3 NM.

Gradiente ATC

El concepto de gradiente ATC fue desarrollado con los objetivos de:

- a) Permitir la aplicación de gradientes más acentuados de ascenso, facilitando la aplicación del CCO;
- b) Reducir el número de cartas publicadas, por medio de la utilización, en la misma carta, de un gradiente mínimo de ascenso, que permita liberar los obstáculos, así como un gradiente ATC, que proporcione o ascenso continuo, pasando por “encima de la STAR”; y
- c) Proveer una mayor flexibilidad a las operaciones, en que el ATC se encargaría de mantener la separación entre las aeronaves que apliquen el gradiente mínimo de ascenso y las aeronaves en los procedimientos de llegada.

Con respecto a esta aplicación, el Taller ha concluido que el sector de operaciones de las aerolíneas puede tener dificultades en analizar la aplicación de los dos gradientes, teniendo en cuenta que la tendencia es que se evalúe el gradiente más acentuado, que puede resultar en la necesidad de un menor peso de despegue y, en consecuencia, reducción de la carga paga en las aeronaves. Ese factor se agrava cuando el gradiente publicado no corresponde a la restricción de FL insertado en la carta, teniendo en cuenta que la aeronave siempre cumplirá la restricción de FL, independientemente del gradiente publicado.

El Taller fue de la opinión que para la inclusión de un gradiente ATC en la carta, sería muy conveniente la aplicación del CDM previo entre usuarios y ATC para su aplicación y debería ser limitado a los aeropuertos domésticos, teniendo en cuenta que un menor número de usuarios podría facilitar la diseminación de los procedimientos específicos para la aplicación de dicho gradiente. Si bien es cierto que esta publicación del gradiente fue para ahorrar el número de cartas, se debería analizar si es conveniente utilizar dos cartas con las restricciones diferentes para la misma salida, con miras a facilitar la conciencia situacional de controladores y pilotos.

Se debe estudiar, en el caso de que el requerimiento de ascenso sea muy exigente, la posibilidad de que las aeronaves en determinados casos pasen por debajo de la altitud recomendada. En ese caso sería conveniente tener dos cartas SID. Queda claro que es el concepto de espacio aéreo lo que define esa posibilidad y el estudio de factibilidad de ese tipo de concepto.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM al aplicar el gradiente ATC, tengan en consideración lo siguiente: a) aplicación solamente a aeropuertos domésticos; b) proceso CDM previo entre los interesados involucrados; c) evaluación de la conveniencia de publicación de cartas distintas, con miras a facilitar la consciencia situacional de controladores y pilotos;

Identificación de SIDs/STARs

El Taller ha discutido la problemática de la denominación de las SIDs y STARs, considerando que la metodología prevista en el Anexo 11, en algunos casos, puede aumentar la carga de trabajo de controladores y pilotos y resultar en una amenaza a la seguridad operacional. La aplicación del primer “waypoint” de la STAR o del último de la SID, para denominarlas conforme al Anexo 11, es una práctica que facilita la conciencia situacional de los pilotos, en el caso de aeropuertos con un número reducido de SID y/o STAR. Sin embargo, en aeropuertos con entorno operacional más complejo, con un número grande de SID y STAR, la aplicación del concepto de transición facilita al piloto acceder al procedimiento autorizado por el controlador, así como evita que el ATCO tenga que memorizar un número significativo de SID/STAR. De esa manera, el Taller ha concluido que el planificador del espacio aéreo debe evaluar la mejor forma de denominar las SID/STAR, en un proceso CDM con todos los involucrados.

Otro tema considerado fue la denominación de SID que usan la misma denominación para umbrales distintos en pistas paralelas. La sugerencia es aplicar un nombre distinto para uno de los umbrales de pistas paralelas para evitar una posible confusión del piloto.

Otro de los temas estudiados fue la carta de aproximación RNP AR con transiciones, con inúmeros fijos intermedios (IF). Los pilotos se sienten cómodos con esa presentación. Hay más conciencia situacional del piloto y del controlador. Además, es posible reducir el número de cartas publicadas. Sin embargo, es necesario que se evalúe la representación gráfica de las cartas, teniendo en cuenta que el uso de inúmeras transiciones puede ocasionar que las informaciones no sean suficientemente claras. Se utilizaron ejemplos de la FAA.

Un punto importante es el hecho de que la base de datos ATC en sistemas automatizados puede dar una presentación muy compleja si el ATC opta por tener la presentación de las aproximaciones en pantalla.

<u>Recomendación</u>
• Que el planificador del espacio aéreo evalúe la mejor forma de denominar las SID/STAR (con o sin la aplicación de transiciones), en un proceso CDM con todos los involucrados; • Que los Estados SAM apliquen el concepto de transición en los procedimientos RNP AR, con la inserción de inúmeros fijos intermedios (IF), evaluando su impacto en la representación gráfica en la carta, así como eventuales problemas en los sistemas automatizados ATC.

Procedimientos RNP Públicos/*Tailored*

Al abordar este asunto, se explicaron los dos criterios de elaboración de RNP AR:

- a) Criterios públicos del Doc. 9905;
- b) Criterios *tailored* adaptados a las características del entorno operacional y necesidades/capacidades de los usuarios.

En cuanto a los criterios de aprobación de aeronaves/operadores pueden ser:

- a) *De carácter genérico*: aplicados a los procedimientos que se aplican los criterios públicos de elaboración del Doc. 9905. En esos casos, la aprobación es suficiente para utilizar cualquier procedimiento RNP AR publicado bajo los criterios públicos del Doc. 9905;
- b) *De carácter específico*: aplicados a los procedimientos en que los criterios de elaboración fueron adaptados al entorno operacional y/o necesidades/capacidades de los usuarios. Aprobación específica para un aeropuerto o umbral (*tailored*). En ese caso, es necesaria una coordinación entre expertos PANS-OPS e inspectores de aprobación de aeronaves y operadores y la publicación de los criterios de elaboración y aprobación.

Con relación a la publicación de procedimientos RNP AR públicos y “*tailored*” en el AIP, el Taller ha recordado que en la SAM/IG/17 se ha definido que como regla general, los procedimientos deberían ser publicados, independientemente de públicos o “*tailored*”, con el fin de permitir que todos los usuarios que poseen aeronaves equipadas y operaciones aprobadas puedan utilizar estos procedimientos, que han demostrado ser más eficientes y seguros, así como para facilitar una mejor consciencia situacional de los controladores de tránsito aéreo y pilotos. Sin embargo, el Taller ha demostrado preocupación para el caso que un piloto/aeronave que no esté aprobado para un procedimiento “*tailored*” utilice dicho procedimiento, constituyéndose en una clara amenaza a la seguridad operacional. Perú, por ejemplo, ha publicado los procedimientos “*tailored*” del aeropuerto de Cuzco, sin la Tabla de Codificación, con miras a evitar que usuarios no aprobados utilicen dichos procedimientos sin la aprobación correspondiente. En ese sentido, el Taller ha concluido que sería necesario un análisis más profundo de ese asunto.

El Taller también ha recibido informaciones sobre los procedimientos especiales que difieren de los normalizados, de acuerdo a lo que se establece en la *FAA Order 8260.60*. Son procedimientos que contienen criterios o parámetros diferentes de las normas y el usuario debe cumplir con los requisitos establecidos que son desarrollados por el Estado o por un tercero autorizado. No es publicado.

<u>Acción por parte de los miembros del Panel</u>		
Acción Sugerida	Responsable	Fecha
Desarrollar una sistemática armonizada regional de publicación de procedimientos RNP AR <i>tailored</i> .	Todos	Taller PANS-OPS/ 2

Altitudes mínimas en las SIDs

El Taller fue informado que el gradiente mínimo de ascenso es el que garantiza el franqueamiento de los obstáculos y que el cálculo del gradiente mínimo de ascenso de la aeronave es realizado antes del despegue de la aeronave, con base a inúmeros factores, tales como: tipo de aeronave, tipo de motores, longitud de la pista, temperatura, etc., teniendo en cuenta que las aeronaves no poseen “gradientómetro”. En ese sentido, la tripulación no tiene cómo garantizar que la aeronave cumplirá el gradiente mínimo en caso de interrupción del ascenso por el ATCO, de turbulencia severa, etc. De esa forma, el Taller fue de la opinión de que, como mecanismo adicional de seguridad operacional, se deberían insertar altitudes mínimas en las SID, en los tramos críticos con relación a obstáculos, con miras a permitir que el piloto monitoree esa altitud por medio del FMS.

Se recomienda mantener el ascenso en la SID hasta sobrepasar el nivel de franqueamiento de obstáculos antes de terminar la SID en la Ruta o Aerovía.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM: a) Publiquen, como mecanismo adicional de seguridad operacional, altitudes mínimas en las SID, en los tramos críticos con relación a obstáculos, con miras a permitir que el piloto monitoree esa altitud por medio del FMS; b) Establezcan la conexión adecuada entre SID y Red de Rutas ATS, con miras a garantizar el franqueamiento de obstáculos.

Tramos nivelados para interceptación del *Glide Slope* del ILS

Siempre que sea posible, es recomendable utilizar segmentos nivelados en la aproximación intermedia para que la aeronave pueda perder energía y prepararse para un procedimiento de aproximación ILS, asegurando la interceptación del *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”. Si no fuera posible el establecimiento de un segmento nivelado, es necesario, por lo menos, una pendiente reducida en el segmento intermedio que permita a la aeronave perder energía y, de la misma manera, se deberá asegurar que se intercepte el *Glide Slope* por “debajo de la trayectoria”.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM: a) Siempre que sea posible, utilicen segmentos nivelados en la aproximación intermedia, para que la aeronave pueda perder energía y prepararse para un procedimiento de aproximación ILS, asegurando la interceptación del <i>Glide Slope</i> por “debajo de la trayectoria”; b) Si no fuera posible el establecimiento de un segmento nivelado, utilicen una pendiente reducida en el segmento intermedio, que permita a la aeronave perder energía y, de la misma manera, se deberá asegurar que se intercepte el <i>Glide Slope</i> por “debajo de la trayectoria”.

Publicación de SID/STAR RNAV y SID convencional con trayectorias similares en la misma carta

Puede haber una confusión de simbología o de denominación y también está el problema del diseño que es diferente una de la otra. Por lo tanto parece que lo mejor es publicar por separado lo convencional de lo PBN.

Eliminación de la publicación de procedimientos en papel

El Taller mencionó que existían las siguientes ventajas en que el Estado publicara solamente electrónicamente las publicaciones aeronáuticas:

- a) Actualizaciones mensuales de las publicaciones aeronáuticas.
- b) Ahorro en la publicación de los procedimientos y en actualización de las publicaciones aeronáuticas, por evitar la necesidad de un gasto significativo con impresión y papel.
- c) Agilidad en la publicación de los procedimientos y en actualización de las publicaciones aeronáuticas, teniendo en cuenta que la fecha de publicación prevista en el ciclo AIRAC podría ser caracterizada por la inserción del procedimiento en la WEB, considerando que la información ya sería de conocimiento de los usuarios y estaría disponible para los proveedores de bases de datos.

Sin embargo, se entendió que de acuerdo al Anexo 15, es conveniente al menos en las oficinas ARO/AIS tener una copia del AIP. Asimismo, en el caso de una contingencia, es necesario tener en los servicios ATS, copia del AIP en físico. Los usuarios que quisieran mantener las cartas en papel deberían imprimirlas o contratar una empresa específica, como por ejemplo, Jeppesen, Lido, etc.

<u>Recomendación</u>
Que los Estados SAM evalúen la posibilidad de eliminar o reducir sustancialmente las publicaciones en papel, principalmente el AIP, incluyendo los procedimientos de navegación aérea (rutas, STAR, SID, IAC, etc.), con miras a permitir actualizaciones mensuales, ahorro de impresión/papel y mayor agilidad en la publicación y actualización de dichas publicaciones.

Formación de un Grupo de Trabajo para evaluar la publicación en las cartas de OCA o OCH

De acuerdo al Anexo 6, párrafo 4.2.8.1, el Estado del operador debe requerir que el operador establezca los mínimos de operación para cada aeródromo. En el párrafo 4.2.8.2 del Anexo 6 están los parámetros que deben ser considerados en la determinación de dichos mínimos, entre estos la OCH/OCA. De esa manera, cabe al operador y no al Estado el establecimiento de la MDA/MDH.

Por otro lado, el Doc. 9365 indica en el ítem 2.1.1 lo siguiente: “Normalmente no se aplica un límite de techo de nubes o visibilidad vertical para la decisión de continuar la aproximación para el aterrizaje dado que mediante el diseño de procedimientos se garantiza una trayectoria de vuelo segura al DA/H o MDA/H”.

Además, la definición de los mínimos de utilización de aeródromo del Doc. 9365 no establece techo como uno de los parámetros que deben ser considerados.

Mínimos de utilización de aeródromo. Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

- a) el despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
- b) el aterrizaje en aproximaciones de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación;
- c) el aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y altitud/altura de decisión (DA/H); y
- d) el aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

Algunos Estados han manifestado que en sus cartas de aproximación siguen publicando valores de techo para las aproximaciones instrumentales y en ese sentido, el Taller ha concluido que se debería publicar OCA/OCH y que no se debería publicar MDA/MDH y techo, con miras a armonizar esta publicación en toda la Región.

Recomendación

Que los Estados SAM publiquen la OCA/OCH en los procedimientos de aproximación instrumentales y que **no** publiquen MDA/MDH y techo, conforme a la Documentación OACI (Anexo 6, Doc. 8168 y Doc. 9365), con miras a garantizar la armonización en la Región SAM.

Aplicación de técnicas CCO/CDO en Aeropuertos de Bajo Volumen de Tránsito Aéreo

Se analizó que a pesar de que en aeropuertos de bajo volumen puede existir un ascenso “natural” sin restricciones, es conveniente que se desarrollen procedimientos optimizados para tomar en cuenta los posibles cruces entre llegadas y salidas (procedimientos más directos con restricciones en altitud o procedimientos más largos sin restricciones).

En cuanto a la llegada, dependiendo del escenario operacional, se considera más conveniente autorizar la aproximación directamente al IAF, desde una distancia de aproximadamente 200 NM del aeropuerto, sobre todo si no hay compromiso con terreno y obstáculos. Esa aproximación directa al IAF permitiría al piloto calcular su punto ideal de descenso, tomando como referencia el IAF, y solicitarlo al ATCO. Sin embargo, lo ideal es desarrollar las STARs y SIDs correspondientes, tratando de aplicar las técnicas de CCO/CDO dentro de las posibilidades del escenario considerado.

Recomendación

Que los Estados SAM:

- a) Publiquen un AIC y/o instruyan a los Controladores de Tránsito Aéreo autorizar la aproximación directamente al IAF, desde una distancia de aproximadamente 200 NM del aeropuerto, sobre todo si no hay compromiso con terreno y obstáculos, con miras a permitir que el piloto calcule su punto ideal de descenso tomando como referencia el IAF, y solicitarlo al ATCO.
- b) desarrollen las STARs y SIDs correspondientes, tratando de aplicar las técnicas de CCO/CDO dentro de las posibilidades de cada escenario considerado.

Ecuación de temperatura respecto al ISA

El Taller analizó una exposición sobre la incidencia de la temperatura con la altitud indicada en el diseño de procedimientos. Se analizó una diferencia de esta ecuación de acuerdo a cómo era expresada en el Vol. I y cómo se expresaba en el Vol. II, que había sido detectada por un grupo de diseñadores de Aerolíneas Argentinas.

La presentación mostró la diferencia que podía afectar el resultado de la ecuación. Se expuso el error en el orden de la formulación de la ecuación en el Vol. I del Doc. PANS-OPS 8168. En ese sentido, se sugirió usar la misma fórmula del Vol. II, que estaba bien formulada en su expresión matemática.

Asimismo, se trataron algunos ejemplos de diseño en la altura sobre la incidencia de la temperatura en el diseño RNP AR, donde los diseñadores pudieron despejar las dudas que tenían al respecto.

Material de apoyo para la comprensión de los cambios en la fraseología Enm. 7 DOC 4444

La Secretaría informó sobre un enlace con la Sede que tiene material de apoyo para una mejor comprensión de los cambios en la fraseología que introduce la Enm 7 del Doc 4444 en relación a las SIDs y STARs . El sitio web se encuentra en:

http://www.icao.int/airnavigation/sidstar/Pages/CHANGES-TO-SID_STAR-PHRA-SEOLOGIES.aspx

APENDICE B

RECOMENDACIONES TALLER PANS-OPS/1

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
ARGENTINA					
SABE BUENOS AIRES/Aeroparque J. Newbery RS	7	4D	13 31	PA1 NINST	
SAEZ Ezeiza/Ministro Pistarini RS	9	4E 4E	11 17 35	PA3 NPA NINST PA1	
SADF SAN FERNANDO RG	4	3C	05 23	NINST NPA	
SARI Cataratas del Iguazú / My. D. C. E. Krause RNS & AS	6	4E	13 31	NPA PA1	
SAVC COMODORO RIVADAVIA/ Gral. E. Mosconi RS	6	4D	07 25	NINST PA1	
SACO CORDOBA/Ing. Aer. A.L.V. Taravella RS	9	4E 4C	18 36 05 23	PA1 NINST NINST NINST	
SASJ JUJUY/Gobernador Guzmán RS	6	4D	16 34	NINST PA1	
SAZM MAR DEL PLATA/Astor Piazzolla RG & AS	6	4D	13 31	PA1 NINST	
SAME MENDOZA/El Plumerillo RS	6	4E	18 36	NPA PA1	
SAZN NEUQUÉN/Presidente Perón RNS & AS	6	4C	09 27	PA1 NINST	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SARE RESISTENCIA RNS & AS	7	4C	03 21	NINST PA1	
SAWG RÍO GALLEGOS/Piloto Civil N. Fernández RS	7	4E	07 25	NPA PA1	
SAAR ROSARIO/Islas Malvinas RS	8	4E	02 20	NINST PA1	
SASA SALTA/ General D. Martín Miguel de Güemes RS	6	4D 4C	02 20 06 24	PA1 NINST NINST	
SAZS SAN CARLOS DE BARILOCHE RNS & AS	7	4E	11 29	NPA PA1	
SAWH USHUAIA/Malvinas Argentinas RNS & AS	9	4E	07 25	NPA PA1	
BOLIVIA					
SLCB COCHABAMBA/ Aeropuerto Internacional Jorge Wilstermann AS	8	4D	14 32	NPA PA1	
SLLP LA PAZ/ Aeropuerto Internacional de El Alto RS	7	4D	10 28	PA1 NINST	
SLVR SANTA CRUZ/ Aeropuerto Internacional Viru Viru RS	9	4E	16 34	NPA PA1	
BRAZIL / BRASIL					
SBBE BELÉM/Val de Cans/Júlio Cezar Ribeiro, RS	9	4D	06 24	PA1 NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SBCF BELO HORIZONTE/ Tancredo Neves, MG RS	9	4E	16 34	PA1 NPA	
SBBV BOA VISTA/ Atlas Brasil Cantanhede, RR RS	6	4D	08 26	PA1 NPA	
SBBR BRASÍLIA/ Pres. Juscelino Kubitschek, DF RS	9	4E 4E	11L 11R 29L	PA1 PA1 PA2 PA1	
SBCB CABO FRIO/Cabo Frio, RJ RS	9	4E	10 28	NPA NPA	
SBKP CAMPINAS/Viracopos, SP RS	10	4E	15 33	PA1 NPA	
SBCG CAMPO GRANDE/Campo Grande, MS RS	7	4E	06 24	PA1 NPA	
SBCR CORUMBÁ/Corumbá, MS RS	5	4C	09 27	NPA NPA	
SBCZ CRUZEIRO DO SUL/Cruzeiro do Sul, AC RS	5	4C	10 28	NPA NPA	
SBCY CUIABÁ/Marechal Rondon, MT I RS	7	4C	17 35	NPA PA1	
SBCT CURITIBA/Afonso Pena , PR RS	8	4D	15 33 11 29	PA3 PA2 NPA NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SBFL FLORIANÓPOLIS/ Hercílio Luz , SC RS	7	4C	14 32 03 21	PA1 NPA NINST NINST	
SBFZ FORTALEZA/Pinto Martins, CE RS	8	4E	13 31	PA1 NPA	
SBFI FOZ DO IGUAÇU/ Cataratas, PR RS	7	4D	14 32	PA1 NPAT	
SBMQ MACAPÁ/ Alberto Alcolumbre, AP RS	6	4C	08 26	NPA NPA	
SBMO MACEIO/Zumbi dos Palmares, AL RS	7	4C	12 30	PA1 NPA	
SBEG MANAUS/Eduardo Gomes, AM RS	9	4D	10 28	PA1 NPA	
SBPP PONTA PORÃ/Ponta Porã, MS RNS	3	4C	04 22	NPA NPA	
SBPL PETROLINA/Senador Nilo Coelho, PE RS	6	4E	13 31	NPA NPA	
SBPA PORTO ALEGRE/Salgado Filho, RS RS	8	4D 4E	11 29	PA1 NPA	
SBRF RECIFE/Guararapes–Gilberto Freyre, PE RS	9	4E	18 36	PA1 NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SBGL RIO DE JANEIRO/Galeão-Antônio Carlos Jobim, RJ RS	10	4E 4E	10 28 15 33	PA2 PA1 PA1 NPA	
SBSV SALVADOR/Deputado Luis Eduardo Magalhães, BA RS	8	4E	10 28 17 35	PA1 PA1 NINST NINST	
SBSN SANTARÉM/Maestro Wilson Fonseca, PA AS	6	4D	10 28	PA1 NPA	
SBSL SÃO LUÍS/Marechal Cunha Machado, MA AS	7	4D	06 24 09 27	PA1 NPA NINST NINST	
SBSG SÃO GONÇALO DO AMARANTE/ São Gonçalo do Amarante RN RS	9	4E	12 30	PA1 NPA	
SBGR SÃO PAULO/Guarulhos-Governador André Franco Montoro, SP RS	10	4E 4E	09R 27L 09L 27R	PA3 PA1 PA2 PA1	
SBTT TABATINGA/Tabatinga, AM RS	5	4C	12 30	NPA NPA	
SBUG URUGUAIANA/Rubem Berta, RS RS	3	3C	09 27	NINST NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
			04 22	NINST NINST	
CHILE					
SCFA ANTOFAGASTA/ AP. Cerro Moreno AS	6	4D	19 01	NPA NPA	
SCAR ARICA/ AP. Chacalluta RS	6	4D	02 20	NPA NINST	
SCIE CONCEPCIÓN/ AP. Altn. Carriel Sur AS	7	4D	02 20	PA1 NPA	
SCDA IQUIQUE/ AP. Diego Aracena RS	6	4D	19 01	PA1 NPA	
SCTE PUERTO MONTT/ AP. El Tepual RS	6	4D	17 35	NPA PA1	
SCCI PUNTA ARENAS/ AP. Pdte. Carlos Ibañez del Campo AS	6	4D 4D 3B	07 25 12 30 01 19	NPA PA1 NPA NPA NINST NPA	
SCEL SANTIAGO/ AP. Arturo Merino Benítez RS	9	4E 4E	17R 35L 17L 35R	PA1 NPA PA1 NPA	
SCIP ISLA DE PASCUA / AP Mataverí RS	8	4D	10 28	PA1 NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
COLOMBIA					
SKBQ BARRANQUILLA/Ernesto Cortissoz/Atlántico RS	7	4E	05 23	PA1 NINST	
SKBO Bogotá /Eldorado/Distrito Capital RS	10	4E 4E	13L 31R 13R 31L	PA1 NINST PA2 NINST	
SKBG BUCARAMANGA/Palonegro RS	6	4C	17 35	PA1 NINST	
SKCL CALI/Alfonso Bonilla Aragón/Valle RS	7	4D	01 19	PA1 NINST	
SKCG CARTAGENA/Rafael Nuñez/Bolívar RS	7	4D	01 19	NINST NPA	
SKCC CUCUTA/Camilo Daza/Norte de Santander RNS & AS	7	4C 4C	16 34 02 20	PA1 NINST NINST NINST	
SKLT LETICIA/Alfredo Vásquez Cobo/Amazonas RNS & AS	6	4C	03 21	PA1 NINST	
SKPE PEREIRA/Matecaña RS	7	4C	08 26	NPA NINST	
SKRG RIONEGRO/José María Córdoba/Antioquia RS	8	4D	18 36	PA1 NINST	
SKSP SAN ANDRÉS/Gustavo Rojas Pinilla/San Andrés RS	7	4C	06 24	NPA NINST	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SKSM SANTA MARTA/Simón Bolívar RS	6	3C	01 19	NPA NINST	
ECUADOR					
SEGU GUAYAQUIL/José Joaquín Olmedo RS	9	4E	03 21	NPA PA1	
SELT LATACUNGA/Cotopaxi RNS & AS	8	4E	19 01	PA1 NPA	
SEMT MANTA/Eloy Alfaro RS	8	4E	06 24	NPA PA1	
SEQM QUITO/Mariscal Sucre RS	9	4E	18 36	NPA PA1	
FRENCH GUIANA / GUYANA FRANCESA (France/Francia)					
SOCA CAYENNE/Rochambeau RS	9	4E	08 26	PA1 NPA	
GUYANA					
SYCJ Georgetown /Cheddi Jagan Int'l Airport RS	10	4E	06 24	PA1 NPA	
SYEC Georgetown/ Eugene F. Correia International Airport RS	5	3C	07 25	NPA NPA	
PANAMÁ					
MPBO BOCAS DEL TORO/Bocas del Toro RG & AS	4	3B	08 26	NPA NPA	
MPDA DAVID/Enrique Malek RS	7	4D	04 22	NPA NINST	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
MPMG PANAMA/Marcos A. Gelabert RG & AS	6	3C	19 01	NINST NINST	
MPPA PANAMA/Panamá Pacífico AS	7	4D	18 36	NINST NPA	
MPSM PANAMA/Cap. Scarlett Martínez AS	7	4D	17 35	NPA PA1	
MPTO PANAMÁ/Tocumen Intl RS	9	4E 4E	03R 21L 03L 21R	PA1 NPA NPA NPA	
PARAGUAY					
SGAS LUQUE/Silvio Pettirossi Intl. RS	9	4E	02 20	NPA PA1	
SGES MINGA GUAZÚ/Guaraní Intl. RS	9	4E	05 23	NPA PA1	
PERÚ					
SPQU AREQUIPA/INTL Alfredo Rodríguez Ballón AS	7	4D	10 28	PA1 NINST	
SPHI CHICLAYO/ INTL Capitán FAP José Abelardo Quinoñes Gonzalez; Gran General del Aire del Peru AS	8	4D	01 19	PA1 NINST	
SPZO Cusco/INTL Teniente FAP Alejandro Velazco Astete RS	7	4D	10 28	NINST NPA	
SPQT IQUITOS/ INTL Coronel FAP Francisco Secada Vignetta RS	8	4D	06 24	PA1 NINST	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SPJC LIMA-CALLAO/ INTL Jorge Chávez RS	9	4E	15 33	PA3 NPA	
SPSO PISCO/INTL Pisco AS	9	4E	04 22	NINST PA1	
SPTN TACNA/ INTL Coronel FAP Carlos Ciriani Santa Rosa RS	7	4C	02 20	PA1 NINST	
SPRU TRUJILLO/ INTL Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos AS	7	4C	02 20	PA1 NINST	
SURINAME					
SMJP ZANDERY/Johan Adolf Pengel Intl RS	9	4E	11 29	PA1 NPA	
URUGUAY					
SULS MALDONADO/Intl. C/C, Carlos A. Curbelo "Laguna del Sauce" RS	7	4C 3C	08 26 01 19	NPA NPA NPA NPA	
SUMU MONTEVIDEO/ Intl. de Carrasco "Gral. Cesáreo L. Berisso" RS	9	4E 4E	06 24 01 19	NPA PA1 NPA PA1	
VENEZUELA					
SVBC BARCELONA/Gral. José Antonio Anzóategui Intl RS	9	4C	15 33 02 20	PA1 NINST NINST NPA	

SAM Region- International Aerodromes/ Aeródromos Internacionales-Región SAM					
City/Aerodrome/Designation Ciudad/Aeródromo/Designación	RFF Category Categoría RFF	Physical Characteristics/ Características Físicas			Remarks Comentarios
		RC	Rwy No	Rwy Type	
1	2	3	4	5	6
SVM I MAIQUETIA/Simón Bolívar Intl, RS	9	4E	10 28 09 27	PA1 NPA NINST	
SVM C MARACAIBO/La Chinita Intl RS	9	4E	03 21	PA1 NPA	
SVM G MARGARITA/Intl Del Caribe Gral. Santiago Marino RS	9	4E	09 27	PA1 NPA	
SVM T MATURIN/General José Tadeo Monagas Intl. RS	7	4C	08 26	NPA NPA	
SVJ C PARAGUANA/Josefa Camejo Intl RS	7	4C	09 27	NPA NPA	
SVS A SAN ANTONIO DEL TÁCHIRA/Gral. Juan Vicente Gómez Intl RG	7	3D	17 35	NPA NINST	
SVV A VALENCIA/Arturo Michelena Intl RS	8	4D	10 28	NPA NPA	
SVB M BARQUISIMETO/Gral. Jacinto Lara Intl. RS	7	4C	09 27	PA1 NPA	
SVPR PUERTO ORDAZ/Gral. Manuel Carlos Piar Intl RS	7	4C	08 26	NPA NPA	
SVSO SANTO DOMINGO DEL TACHIRA/May. Buenaventura Vivas Intl. RG	7	4C	12 30	NPA	
SVCS CARACAS/Oscar Machado Zuloaga Intl. RG	4	3B	10 28	PA1 NPA	

References / Referencias:

- RS** - International scheduled air transport, regular use /
Transporte aéreo internacional regular, uso regular
- RNS** - International non-scheduled air transport, regular use /
Transporte aéreo internacional no regular, uso regular
- AS** - International scheduled air transport, alternate use /
Transporte aéreo internacional regular, de alternativa de destino
- ANS** - International non-scheduled air transport, alternate use /
Transporte aéreo internacional no regular, de alternativa de destino
- NINST** - Non-instrument runway /
Pista de vuelo visual
- NPA** - Non-precision approach runway /
Pista para aproximaciones que no sean de precisión
- PA1** - Precision approach runway, Category I /
Pista de aproximaciones de precisión, Categoría I
- PA2** - Precision approach runway, Category II /
Pista de aproximaciones de precisión, Categoría II
- PA3** - Precision approach runway, Category III /
Pista de aproximaciones de precisión, Categoría III

APÉNDICE D

NIVEL DE IMPLANTACIÓN DE LA SEPARACIÓN LONGITUDINAL EN LA REGIÓN SAM

ARGENTINA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
CORDOBA	IQUIQUE	OG				
	LA PAZ	SI	01/01/17			
	EZEIZA			SI	13/10/2016	
	MENDOZA			SI	13/10/2016	
	RESISTENCIA			SI	13/10/2016	Hay algunos problemas con las Com VHF
RESISTENCIA	ASUNCION	SI	01/01/17			
	LA PAZ	SI	01/01/17			
	CORDOBA			SI	13/10/2016	
	CURITIBA	SI	01/01/17			
	EZEIZA			SI	13/10/2016	
	MONTEVIDEO	SI	01/01/17			
EZEIZA	COMODORO RIVADAVIA			SI	13/10/2016	
	MENDOZA			SI	13/10/2016	
	PUERTO MONTT	OG				
	CORDOBA			SI	13/10/2016	
	RESISTENCIA			SI	13/10/2016	
	MONTEVIDEO	SI	01/01/17	SI	2010	PAPIX, KUKEN y DORBO 20NM
MENDOZA	EZEIZA			SI	13/10/2016	
	SANTIAGO	OG				
	CORDOBA			SI	13/10/2016	
COMODORO RIVADAVIA	EZEIZA			SI	13/10/2016	
	PUNTA ARENAS	OG				
	PUERTO MONTT	OG				

BOLIVIA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
LA PAZ	AMAZÓNICO	SI	01/01/17			
	ASUNCION	SI	01/01/17			
	CURITIBA	SI	01/01/17			
	CORDOBA	SI	01/01/17			
	LIMA	OG				
	IQUIQUE	OG				
	RESISTENCIA	SI	01/01/17			

BRASIL						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
AMAZÓNICO	BRASILIA	---	---	---	---	10NM
	BOGOTÁ	SI	13/10/16			
	CAYENNE	---	---	---	---	10 Minutos
	CURITIBA	---	---	---	---	10NM
	GEORGETOWN	SI	07/01/16			
	LA PAZ	SI	01/01/17			
	LIMA	SI	31/03/16			COM/SUR requeridos no aplica sobrevuelos hacia/desde FIR La Paz.
	MAIQUETIA	SI	23/10/16			
	PARAMARIBO	SI	13/10/16			
	RECIFE	---	---	---	---	10NM
	ATLANTICO	---	---	---	---	10 Minutos
	AMAZÓNICO	---	---	---	---	10NM
	CURITIBA	---	---	---	---	5NM
BRASILIA	RECIFE	---	---	---	---	5NM
	ASUNCION	SI	Mar/2016			
	AMAZONICO	---	---	---	---	10NM
CURITIBA	BRASILIA	---	---	---	---	5NM
	LA PAZ	SI	01/01/17			
	MONTEVIDEO	SI	01/01/17			
	RECIFE	---	---	---	---	5NM
	RESISTÊNCIA	SI	01/01/17			
	ATLÂNTICO	---	---	---	---	10 Minutos
	AMAZÓNICO	---	---	---	---	10NM
RECIFE	BRASÍLIA	---	---	---	---	5NM
	CURITIBA	---	---	---	---	5NM
	ATLÂNTICO	---	---	---	---	10 Minutos
	AMAZÓNICO	---	---	---	---	10 Minutos
ATLÁNTICO	CURITIBA	---	---	---	---	Problemas Com. VHF
	RECIFE	---	---	---	---	
	CAYENNE	---	---	---	---	
	AMAZÓNICO	---	---	---	---	

CHILE						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
SANTIAGO	IQUIQUE					5NM
	LIMA	OG				
	MENDOZA	OG				
	PUERTO MONTT					5NM
IQUIQUE	CORDOBA	OG				
	LA PAZ	OG				
	LIMA	OG				
PUERTO MONTT	SANTIAGO					5NM
	PUNTA ARENAS					5NM
	EZEIZA	OG				
	COMODORO RIVADAVIA	OG				
PUNTA ARENAS	PUERTO MONTT					5NM
	COMODORO RIVADAVIA	OG				

COLOMBIA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
BOGOTÁ	AMAZÔNICO	SI	13/10/16			
	CENAMER					No hay información
	GUAYAQUIL	SI	13/10/16			Se aplica la separación reducida de 40 NM. Memorando de Entendimiento entre los proveedores de servicios ATC firmado.
	LIMA	SI	31/03/16			COM/SUR requeridos no aplica sobrevuelos
	MAIQUETIA	OG				
	PANAMÁ	SI	Oct/16			
	BARRANQUILLA					No hay información
BARRANQUILLA	MAIQUETIA	OG				
	PANAMÁ	SI	Oct/16			
	BOGOTÁ					No hay información
	KINGSTON					No hay información
	CURAÇAO					No hay información

ECUADOR						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
GUAYAQUIL	BOGOTÁ	SI	13/10/16			Se aplica la separación reducida de 40 NM. Memorando de Entendimiento entre los proveedores de servicios ATC firmado.
	LIMA	SI	31/03/16			COM/SUR requerido no aplica sobrevuelos. Con firma de LOA en SAM/IG/18 actualizada se elimina limitación a sobrevuelos desde 10/11/16
	CENAMER	NO	---	N/A	---	Separación Oceánica.

GUYANA FRANCESA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
CAYENNE	AMAZÓNICO	---	---	---	---	10 Minutos
	PARAMARIBO	---	---	---	---	10 Minutos
	PIARCO					No hay información

GUYANA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
GEORGETOWN	AMAZONICO	SI				
	PIARCO					No hay información
	MAIQUETIA	OG				
	PARAMARIBO	SI				

PANAMÁ						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
PANAMÁ	BOGOTÁ	SI	Oct/16			
	BARRANQUILLA	SI	Oct/16			
	CENAMER	OG	Oct/16			

PARAGUAY						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
ASUNCION	CURITIBA	SI	Mar/16			
	LA PAZ	SI	01/01/17			
	RESISTÊNCIA	SI	01/01/17			

PERU						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/DME	Fecha de implantación	
LIMA	AMAZONICO	SI	31/03/16			COM/SUR requeridos no aplica sobrevuelos hacia/desde FIR La Paz.
	BOGOTÁ	SI	31/03/16			COM/SUR requeridos no aplica sobrevuelos
	SANTIAGO	OG				
	IQUIQUE	OG				
	GUAYAQUIL	SI	31/03/16			COM/SUR requerido no aplica sobrevuelos. Con firma de LOA en SAM/IG 18 actualizada se elimina limitación a sobrevuelos desde 10/11/16
	LA PAZ	OG				

SURINAME						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
PARAMARIBO	AMAZÓNICO	SI	13/10/16			OG
	GEORGETOWN	SI	29/03/16			Firmada.
	PIARCO	N/A	---	---	---	Separación Oceánica.
	CAYENNE	N/A	---	---	---	Separación Oceánica.

URUGUAY						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
MONTEVIDEO	CURITIBA	SI	01/01/17			
	EZEIZA	SI	01/01/17	SI	2010	PAPIX, KUKEN, DORBO 20NM
	RESISTENCIA	SI	01/01/17			

VENEZUELA						
ACC	ACC ADJ	Separación Longitudinal				Comentarios
		40 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	20 NM GNSS/ DME	Fecha de implantación	
MAIQUETIA	AMAZONICO	SI	23/10/15			
	BOGOTA	OG				
	BARRANQUILLA	OG				
	PIARCO					Negociando
	CURAZAO	NO				Curazao no acepta
	SAN JUAN					Negociando
	GEORGETOWN	OG				

APPENDIX E / APÉNDICE E**LIST OF CONTACTS FOR OPERATIONAL PBN FOCAL POINTS****LISTA DE CONTACTOS PARA PUNTOS FOCALES PBN**

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
ARGENTINA*	Carlos Omar Torres Administración Nacional de Aeronáutica Civil (ANAC) Jefe Departamento Programación Técnica Tel: +54 11 5941 3000, Ext. 69193 E-mail: ctorres@anac.gov.ar Nicolas Borovich Jefe de Departamento Planificación (EANA) Tel: +54 11 4320 3947 Cel: +54911 3119 9377 E-mail: Nborovich@eana.com.ar Guillermo Ricardo Cocchi Director de Servicios de Navegación Aérea (DSNA) Tel: +54 11 5789 8453 E-mail: dsna@faa.mil.ar
BOLIVIA (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)*	Luis Benjamín Rojas Santa Cruz Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC-BOLIVIA) Especialista Planificación de Espacios Aéreos y Procedimientos de Vuelo Tel.: +591 4 422 1696 Cel.: +591 7203 5429 E-mail: lrojas@dgac.gob.bo

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
BRAZIL / BRASIL*	Luiz Antonio dos Santos Jefe ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101-6088 E-mail: luizantoniolas@decea.gov.br Marcelo Marques Lobo Jefe de Sección del Espacio Aéreo Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101-6752 E-mail: lobomml@decea.gov.br
CHILE*	Alfonso De La Vega Encargado Sección Navegación Aérea Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2439 2952 E-mail: adelavega@dgac.gob.cl Hector Ibarra Martínez ATC Planificador ATM Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2836 4020 E-mail: hibarra@dgac.gob.cl Marco Abarca Daza ATC Diseñador de Procedimientos Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2290 4718 E-mail: mabarca@dgac.gob.cl

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
COLOMBIA*	Medardo Arcesio Figueroa Guerrero Jefe Grupo de Procedimientos ATM Edificio CNA – Centro Nacional de Aeronavegación Av. El Dorado No. 112-09 Bogotá, Colombia Tel: +57 1 296-2545 E-mail: medardo.figueroa@aerocivil.gov.co
ECUADOR*	Marcelo Valencia Taco Tel: +593 2 294 7400, Ext. 4084 E-mail: marcelo_valencia@aviacioncivil.gob.ec Vicente Navarrete Sarasti Tel: +593 2 294 7400, Ext. 4086 E-mail: vicente.navarrete@aviacioncivil.gob.ec
FR. GUIANA / GUYANA FRANCESA	Philippe Rondel E-mail: philippe.rondel@aviation-civile.gouv.fr
GUYANA	Chaitrani Heeralal E-mail: dans@gcaa-gy.org
PANAMÁ*	Ana Teresa Montenegro de De León Jefe Planificación de Espacio Aéreo Autoridad Aeronáutica Civil Edif. N° 646 Av. Demetrio Korsi Calle Héctor Conte Bermúdez Albrook, Panamá Tel: +507 315 9834 E-mail: anadeleon@aeronautica.gob.pa

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
PARAGUAY*	José Luis Chávez Subdirector Gerente Servicios Aeronáuticos Dirección Nacional de Aeronáutica Civil Edif. Centro de Control de Área Unificado – Mariano Roque Alonso Av. Mompox c/ José Félix Bogado Tel: +59521 758 5022 Cel: +595 99 1 249 969 E-mail: joselch@gmail.com Eleno Centurión Jefe Sección MAP Dirección Nacional de Aeronáutica Civil Edif. Centro de Control de Área Unificado – Mariano Roque Alonso Av. Mompox c/ José Félix Bogado Tel: +59521 7585003 Cel: +595994 342037 E-mail: elenocenturion@hotmail.com
PERÚ*	Sady Orlando Beaumont Valdez Inspector Navegación Aérea Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Ministerio de Transportes y Comunicaciones Jirón Zorritos 1203 Lima, Perú Tel: +51 1 615 7880 E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe Tomás Ben-Hur Macedo Cisneros Experto PANS-OPS en el Área de Normas y Procedimientos Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC S.A. Callao, Perú Tel: +511 414 1442 E-mail: tmacedo@corpac.gob.pe

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
SURINAME	Kalawatie Radha Atwaroe Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 855 5025 Email: radha_atwaroe@hotmail.com Jozef Khoesial Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 851 7707 Email: jozef.khoesial@gmail.com
URUGUAY*	Rosanna Barú Jefa Dpto. Servicios Aeronáuticos División Navegación Aérea - DINACIA Tel: +5982 604 0408, Int. 4461 Cel: +598 9920 4199 E-mail: rbaru@dinacia.gub.uy rocb17@gmail.com Miguel Ángel Miraballes Alonzo Instructor/Asesor Técnico - DINACIA Diag 9 E "C" y "D" Sol y Luna, Parque del Plata Canelones, Uruguay Tel: +5984 375 2405 Cel: +598 9632 3872 E-mail: doblemaik@gmail.com

State/ Estado	PBN FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES PBN
VENEZUELA (Bolivarian Republic of) / VENEZUELA (República Bolivariana de)*	Omar Enrique Linares Planificador de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 212 355 2898 E-mail: o.linares@inac.gob.ve ollinaresomar2@gmail.com Pablo Rattia Rodríguez Planificador de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 426 531 0616 E-mail: p.rattia@inac.gob.ve

* Updated SAM/IG/18 / Actualizados en la SAM/IG/18

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 - Parte B Capítulo 2.2 2.2.1	¿Se definió concepto del espacio aéreo con el suficiente detalle como para ser identificadas y pudieran apoyar las funciones de navegación?	Demuestre los insumos de entrada al Proceso 1 tales como : • los objetivos estratégicos; • las necesidades operacionales derivadas de los usuarios del espacio aéreo; • las Directrices relativas a la mitigación del medio ambiente.	Si No No aplica	
Doc.9992 - 2.1.1	¿Se elaboró un plan de implementación basado en fases que incluya el desarrollo y la implantación de un concepto de espacio aéreo?	• Verificar el plan de implantación; • Verificar que el mismo tenga por lo menos la fase de planificación, diseño, validación e implantación; • Verificar si se ha cumplido con las fechas del plan, y si no se cumplió, si hay versiones revisadas del plan.	Si No No aplica	
Doc.9992 - 2.2.2.1 Doc.9613 - 2.3.1	¿Se integró un equipo multidisciplinario para la implantación del concepto de espacio aéreo?	• Verificar si la conformación del equipo está documentada; • Detalle quien lo dirigió; • Detalle quienes lo integraron; • Verificar si hay registros de las reuniones del equipo de trabajo.	Si No No aplica	
Doc.9992 - 2.3.2 Doc. 9613 - 2.2.3	¿Se definieron claramente los objetivos del concepto de espacio aéreo PBN, considerando la infraestructura actual (CNS) y otros elementos de entrada?	• Verificar que existe registro de los objetivos definidos; • Verificar que se consideró la estructura CNS para el desarrollo del concepto.	Si No No aplica	

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 - 2.3.5.2.2	¿Cuál fue el escenario de referencia utilizado de base para el proyecto?	• Evidenciar estudio de crecimiento del tránsito aéreo; • Mostrar recopilación de datos del tránsito del momento; • Flujos y composición del mismo; • Evaluación de vigilancia, las comunicaciones y la infraestructura de navegación disponibles en el espacio aéreo.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 2.3.5.5	¿Se llevó a cabo una evaluación de la infraestructura del sistema de vigilancia ATS, la infraestructura de comunicaciones y el sistema ATM?	• Verificar que está documentada la evaluación realizada a la infraestructura CNS/ATM; • Verificar que en la determinación de la especificación de navegación se consideró la evaluación realizada.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 2.3.5	¿Se llevó a cabo un estudio de la flota para determinar e identificar la especificación para la navegación la Región?	• Mostrar análisis de flota; • Evidencia de la determinación del tipo de aproximaciones que se requirieron según la flota	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 2.3.5.5	¿Dado que un sistema de tránsito aéreo es la suma de las capacidades CNS/ATM disponibles, se elaboró una evaluación de su disponibilidad?	• Demuestre evaluación de disponibilidad de las comunicaciones entre la aeronave y el proveedor de servicios de tránsito aéreo; • Demuestre evaluación de la infraestructura de vigilancia de ATS que se dispone para apoyar la operación.	Si No No aplica	

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 - 2.3.6	¿Se desarrolló el concepto de espacio aéreo PBN siguiendo un orden lógico?	• Verificar que se diseñó el concepto de espacio aéreo de acuerdo al siguiente orden: a) Se diseñó inicialmente las rutas SID/STAR; b) se diseñó en segundo lugar el procedimiento inicial de los flujos propuestos; c) Se diseñó en tercer lugar un volumen general de espacio aéreo para proteger las trayectorias de los vuelo IFR.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 3.2	¿Se dispone de un Plan de seguridad operacional, conjuntamente con la política de seguridad operacional de la Autoridad como requisito para iniciar la fase de validación?	• Verificar que se ha documentado un plan de seguridad operacional que exponga en detalle la forma en que ha de realizarse la evaluación de la seguridad para la implantación de RNAV o RNP.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 3.2	¿Se llevó a cabo la validación del concepto de espacio aéreo?	• Verificar que se documentó la validación del concepto de espacio aéreo.	Si No No aplica	

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 - 3.3.1	¿Se cumplieron los objetivos de la validación del concepto de espacio aéreo?	• Verificar que en la validación se cumplieron los siguientes objetivos: a) Demostró que el diseño del espacio aéreo ha permitido realizar satisfactoriamente operaciones ATM eficientes; b) Evaluó que se pueden alcanzar los objetivos del proyecto al implantarse el diseño del espacio aéreo y el concepto de espacio aéreo en general; c) Se identificaron posibles puntos débiles en el concepto y se elaboraron las medidas de mitigación; d) Se proporcionaron pruebas de que el diseño es seguro, es decir para apoyar la evaluación de la seguridad operacional.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 3.3.1.4	¿Se utilizó un método adecuado para la validación del concepto de espacio aéreo seleccionado?	• Verificar evidencia sobre: a) La participaron los CTAs (si la hubo); • Verificar la documentación de la evaluación; • Verificar los formularios usados para la validación; • Verificar el informe de validación.	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 3.3.2	¿Cuáles fueron los Factores de decisión que se consideraron para seguir avanzando durante el proceso de validación?	• Verificar que se han detallado los factores de decisión para la implementación del concepto de espacio aéreo.	Si No No aplica	

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 3.3.4	¿Se cumplió con el proceso de validación final del concepto de espacio aéreo PBN?	• Verificar si se utilizó validación en tierra y en vuelo; • Verificar las evidencias del examen de las etapas y cálculos en el diseño de procedimientos, • Verificar evidencia de la validación en tierra • Verificar evidencia de la validación en vuelo	Si No No aplica	
Doc. 9613 3.3.6	¿Exigió cambios en las interfaces y/o presentaciones del sistema ATC el nuevo concepto de espacio a efectos de que los CTAs cuenten con la información necesaria?	• Verificar que se llevaron a cabo las siguientes modificaciones (si aplica): a) Procesador de datos de vuelo; b) Procesador de datos radar; c) Fajas de progreso de vuelo; d) Video mapas.	Si No No aplica	
Doc. 9613 3.3.7	¿Se llevó a cabo la capacitación necesaria incluyendo la concientización sobre el concepto de espacio aéreo?	• Verificar que existe: a) Registros de capacitación; b) Material utilizado para capacitación y concientización.	Si No No aplica	

Ref. doc	Pregunta	Proceso 1: Identificación de la especificación	Respuesta	Observaciones
Doc. 9613 3.3.8	¿Se llevó a cabo una implementación adecuada del concepto de espacio aéreo?	• Verificar que se tomaron como mínimo las siguientes provisiones: a) Se llevaron a cabo reuniones previo a la implementación del concepto b) Se realizó seguimiento de la implementación por lo menos en los siete días posteriores a la implementación c) Se tomaron las consideraciones necesarias para apoyar al supervisor de la facilidad antes y durante la implementación d) Se proporcionó la información adecuada a pilotos y controladores	Si No No aplica	
Doc. 9613 - 3.3.9	¿Se ha establecido un proceso de evaluación post-implantación?	• Verificar si se han tomado las medidas necesarias, vigilar el sistema, asegurarse que se mantiene la seguridad operacional del mismo y que se han logrado los objetivos estratégicos determinados	Si No No aplica	

APÉNDICE G

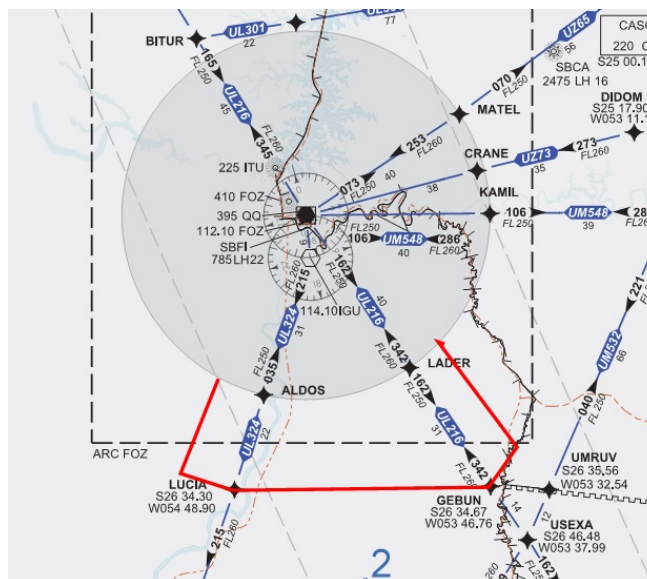
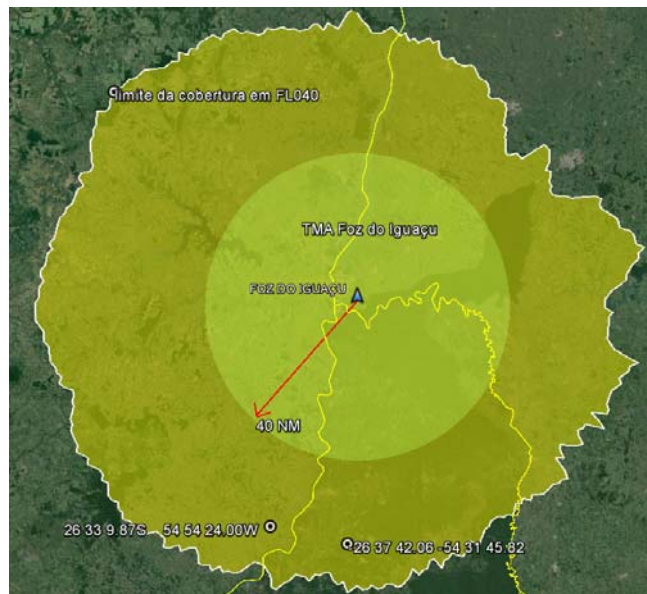
Implementación del concepto de espacio aéreo PBN en La TMA Foz de Iguaçu - Brasil

ANÁLISIS TMA-FI HA AUMENTADO Y PROCEDIMIENTOS RNAV SARI

1) TMA-FI AUMENTADO

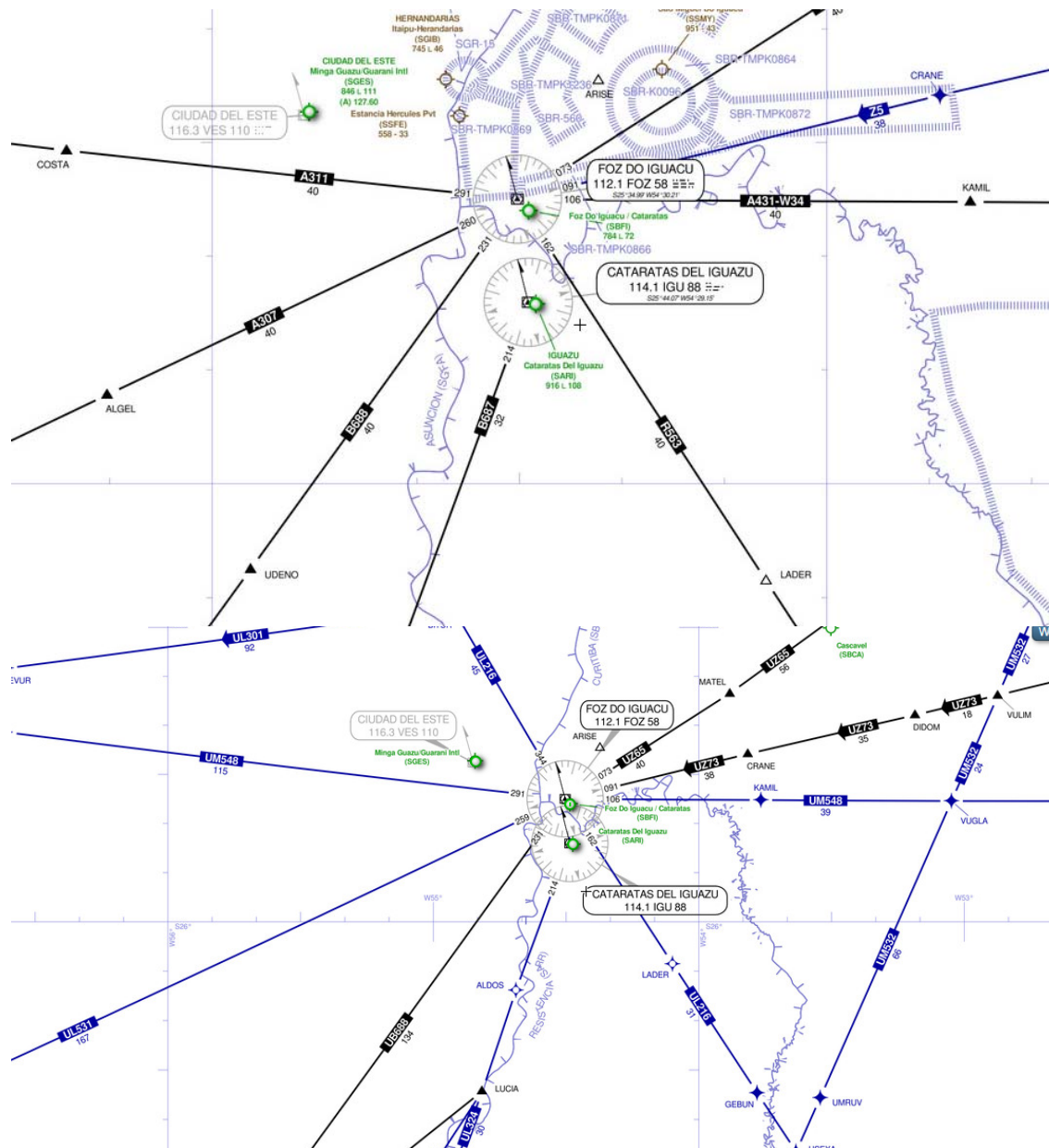
APP-FI y ATM CINDACTA 2 decidieron no aumentar la TMA, pero la actualización acordó para que se pueda proporcionar el ATS al tránsito desde / hasta la posición LUCIA.

Sin embargo, se debería evaluar la conveniencia del aumento de TMA, con miras de abarcar LUCIA y GEBUN. Para eso, es necesario una evaluación de la cobertura VHF y RADAR. Esa evaluación fue solicitada a la División Técnica del CINDACTA II, pero todavía no se han recibido los resultados. Además, es necesario establecer nuevos acuerdos entre Brasil, Argentina y Paraguay.



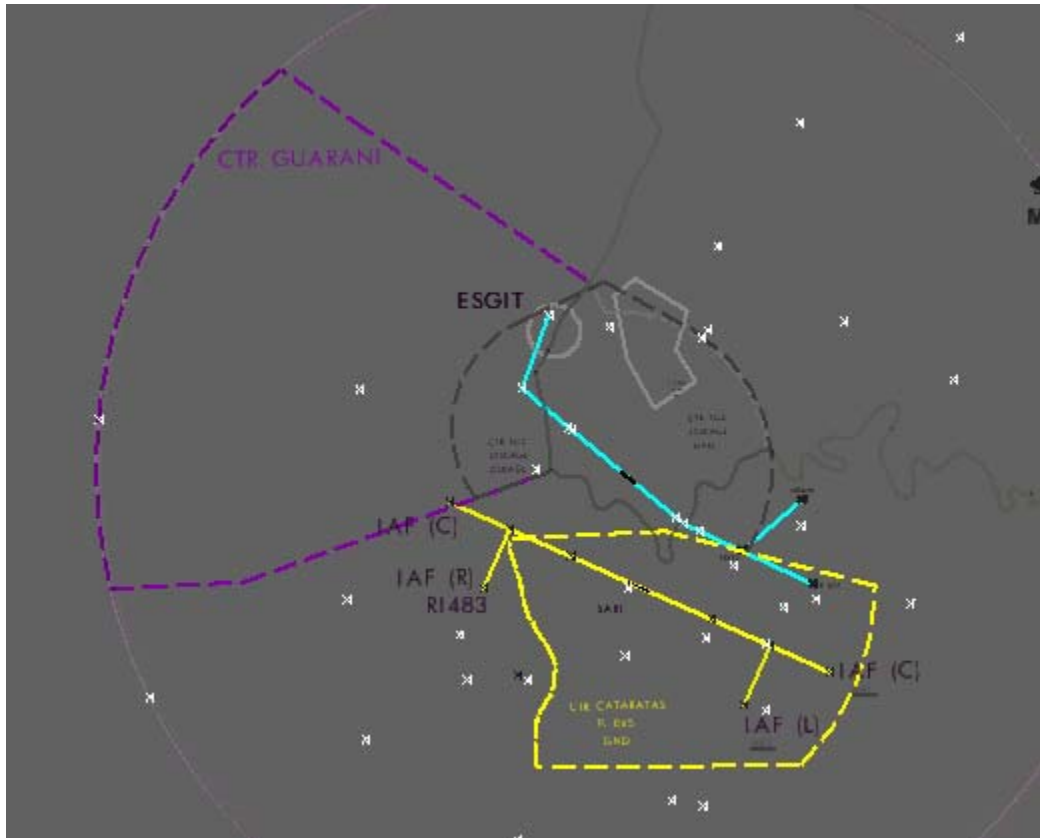
2) PROCEDIMIENTOS Y CARTAS DE AERONÁUTICA DE SBFi

- a) Eliminación de la STAR CONV a RWY14 de SBF1 con la inserción en los segmentos STAR RNAV de DIDOM y KAMIL.
- b) Evaluar que el tramo de FOZ –CTB- FOZ de la UM548 sea también utilizado por las aeronaves que llegan de SBCT.
- c) Incluir los puntos del sector oeste de la TMA FOZ (COSTA, ALGEL y UDENO). (Ver Anexo A).



- d) Reevaluar las CTR de los 3 aeródromos, teniendo en cuenta que la configuración actual no atendería al concepto de espacio aéreo PBN. Por ejemplo, las trayectorias de IAC de SBFI están fuera del CTR-

FOZ y las trayectorias de la IAC de SARI están ingresando a la CTR GUARANI..(Ver Anexo K - CTR x IAC SARI-SBIF).



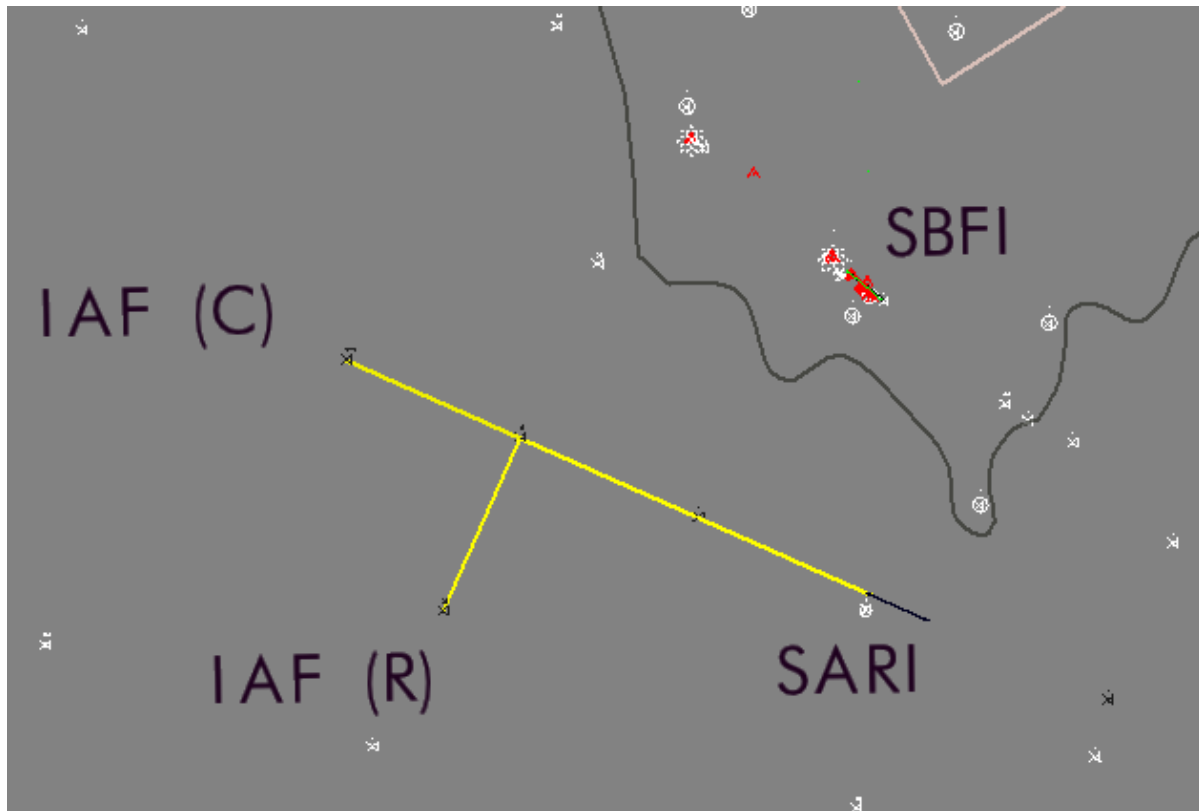
CTR de GUARANI – FOZ – CATARATAS x IAC SBFI - SARI

3) SARI RWY 13

a) la RWY 13 es el más utilizado para las salidas en SARI.

b) IAC RNAV la RWY 13 (Ver Anexo B - SARI_IAC_RWY13 propuesta con correcciones)

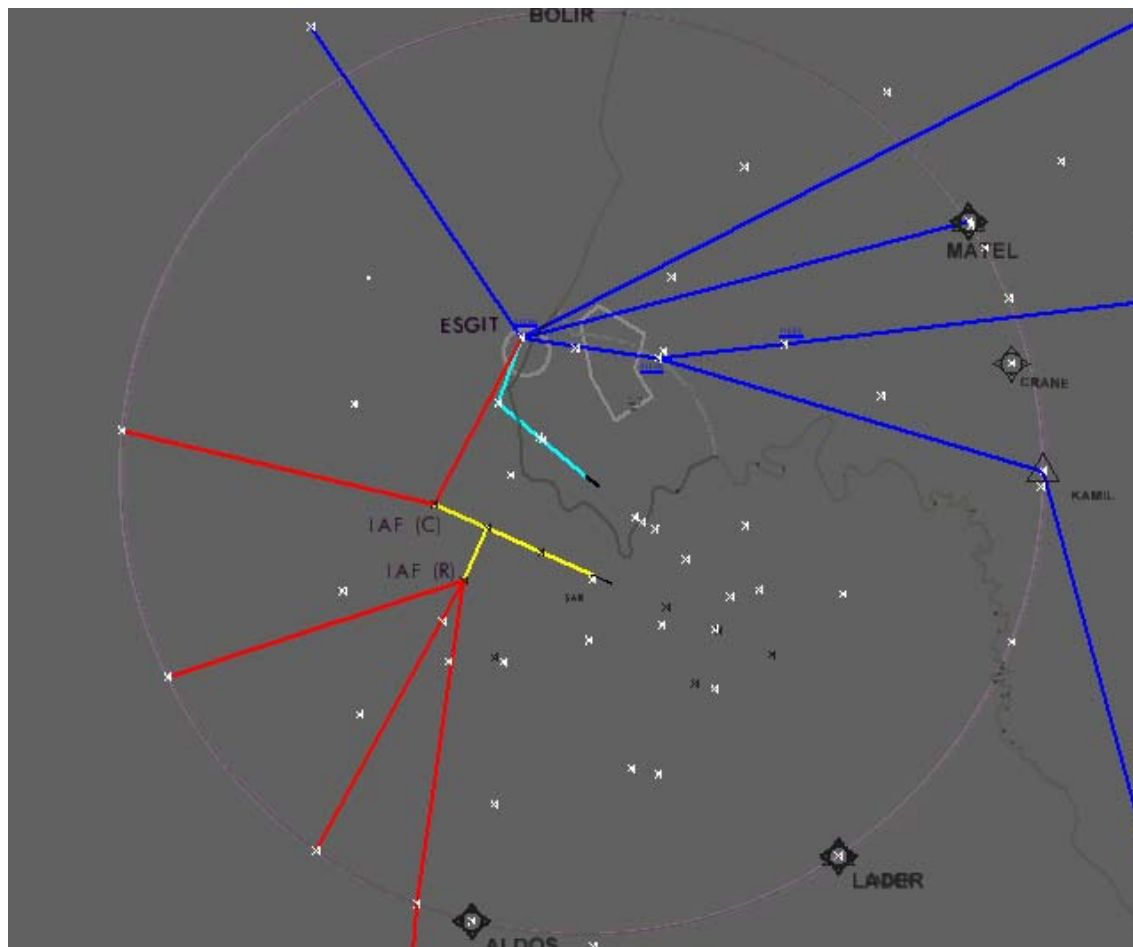
- Creación de la IAF CENTRAL a 5 NM de la IF;
- IAF mantenimiento del lado DIR (90 °) en T.



IAC SARI propuesta fija

c) STAR RNAV RWY 13 (Anexo C - STAR_SARI_RWY13 x STAR_SBFI_RWY14)

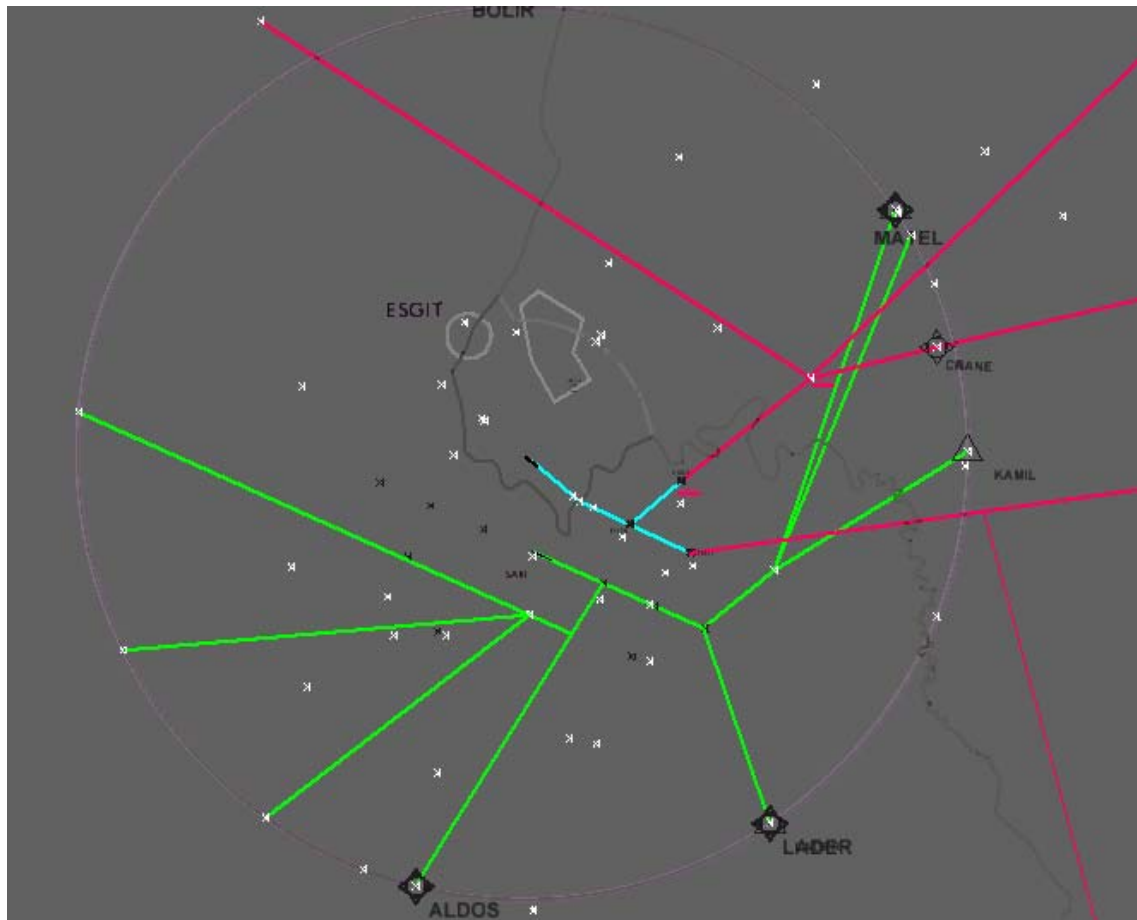
- STAR OBMIX – no tiene punto de conexión con la IAC (¿);
- Sugerencia: el sector N y NE en Brasil igual a de STAR SBFI y desde ESGIT se llegaría al IAF CENTRAL IAC SARI RWY 13.
- Evaluar que a partir del punto LUCIA, la STAR tendría una desviación a la izquierda a un punto a 5 NM laterales de ALDOS, a fin de no interferir con la SID en el punto ALDOS. Así, no habría el cruce dentro de la TMA-FI.



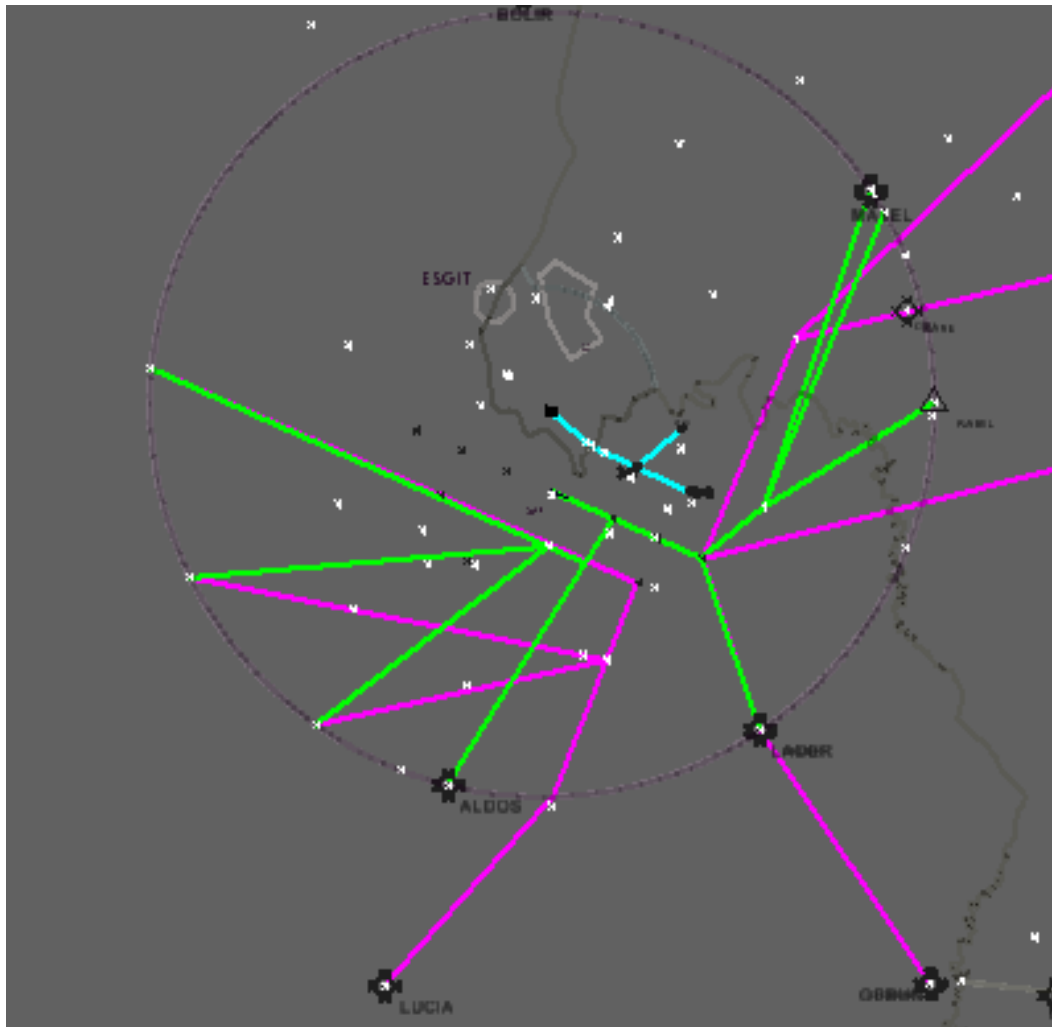
STAR_SARI_RWY13 x STAR_SBF1_RWY14

d) SID RNAV RWY 13 (Anexo F - SID SARI RWY 13 x STAR-IAC SBF1 RWY 32)

- Las operaciones de la RWY 13 en SARI y de la RWY 32 en SBF1 son independientes, desde que en el despegue de la RWY 13 se mantenga el eje de la pista hasta 15 NM después de ANBUK y TRNS, caso la aeronave tenga como destino un aeropuerto brasileiro. De esa manera, sería posible evitar las aproximaciones para la RWY 32 SBF1;
- Sugerencia: el primer tramo de la SID insertar un WPT con el fin de permitir que se utilice el Path Terminator TF (Track to fix), seguido de CF ;
- El SID RWY13 fue diseñado para ir a ALDOS y no entrar en conflicto con las STAR de RWY13 o RWY31 de SARI.
- Las operaciones de salida de la RWY13 de SARI se acercan de la RWY32 y. De esa manera, la STAR de la RWY32 SUR (LUCIA) no entra en conflicto con la SIDRWY13. Ver Anexo I - SARI_STAR_RWY32 x SARI_SID_RWY13.



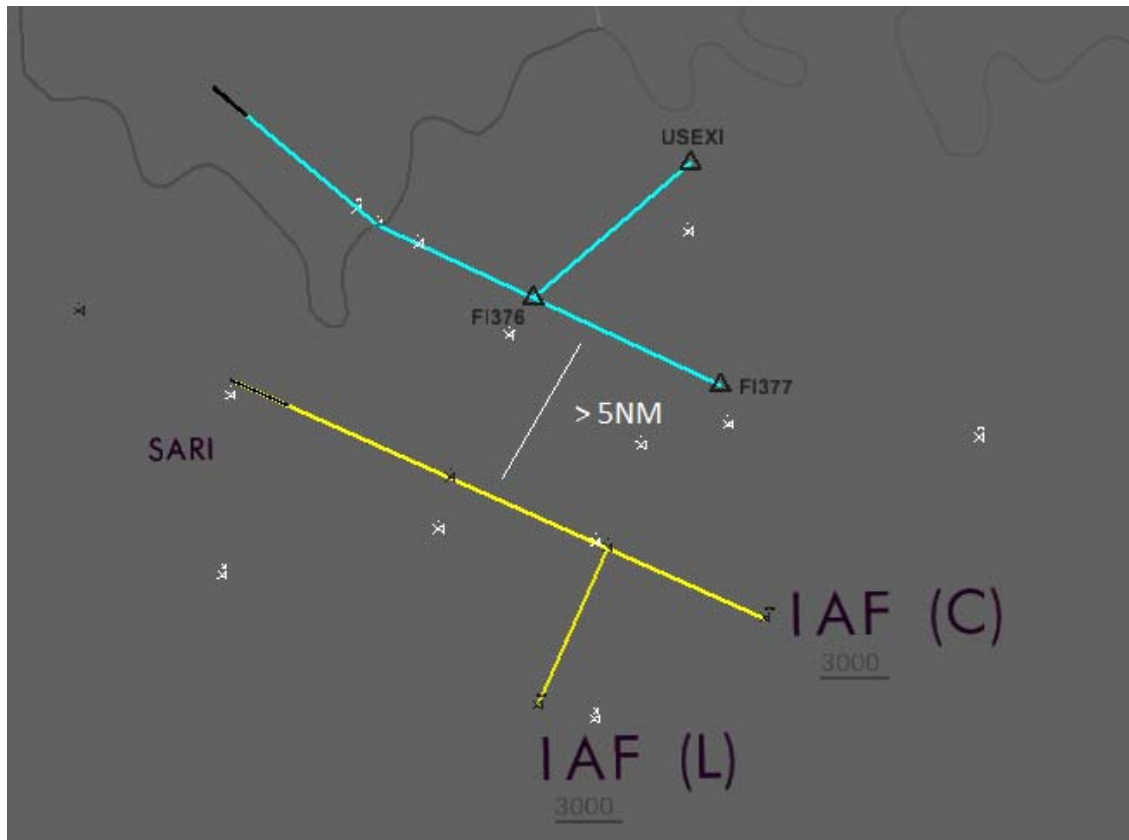
SID SARI RWY 13 x STAR-IAC SBFI RWY 32



SARI_STAR_RWY32 x SARI_SID_RWY13

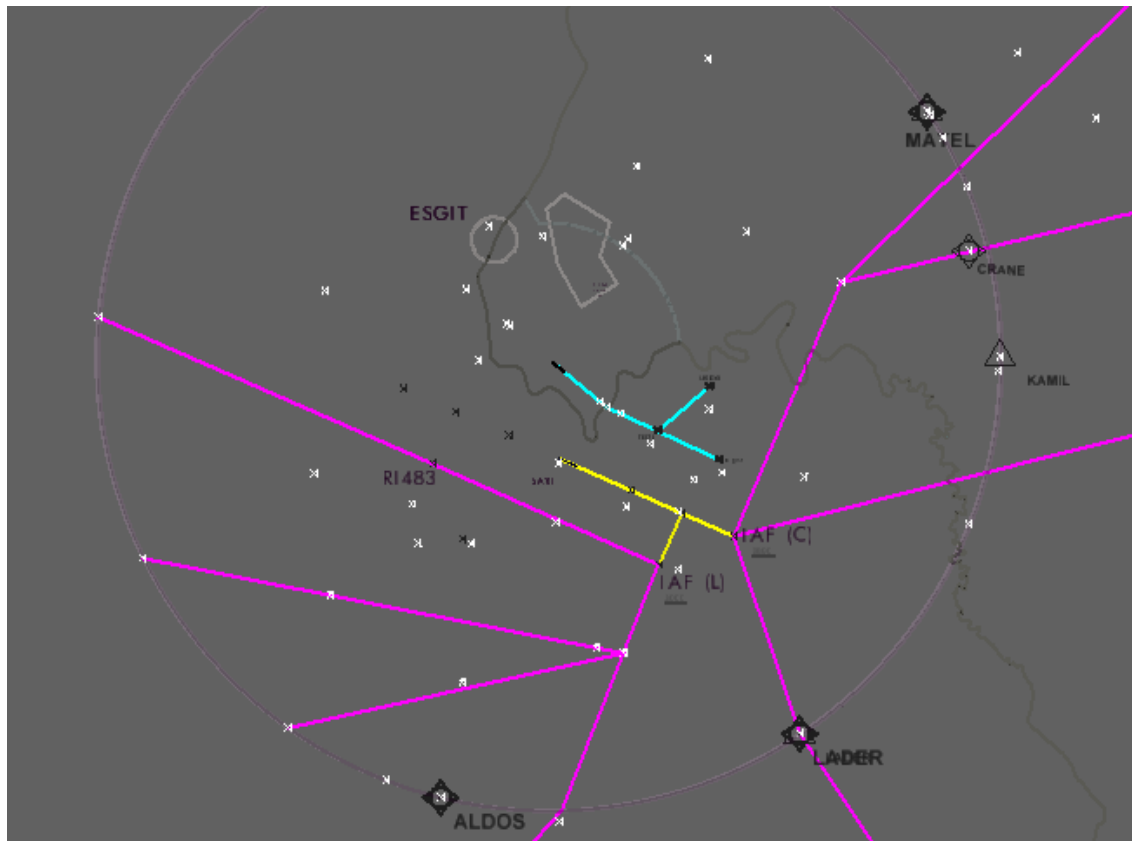
4) SARI RWY 31

- a) la RWY 31 es la pista más utilizada para aterrizar en SARI y es donde está ubicado el ILS.
- b) IAC RNAV la RWY 31 (Ver Anexo J - SARI_IAC_RWY31 propuesta con correcciones);
- IAF lateral derecho interfiere con la aproximación la RWY 32 SBFI. • Creación de la IAF central;
 - Mantenimiento de la IAF IZQUIERDO pero a 90 ° en T.



SARI_IAC_RWY31 x SBFI_IAC_RWY32

- c) STAR RNAV RWY 31 (Ver anexo D - SARI_SID_STAR_RWY 31)
- A STAR desde el punto COSTA en el sector sur de SARI, a través de RI483 DCT IAF LATERAL ESQ (90°) en T.



SARI_STAR_RWY31

d) SID RNAV RWY 31 (Ver anexo G - SID SARI RWY 31 x STAR SBFI RWY 14)

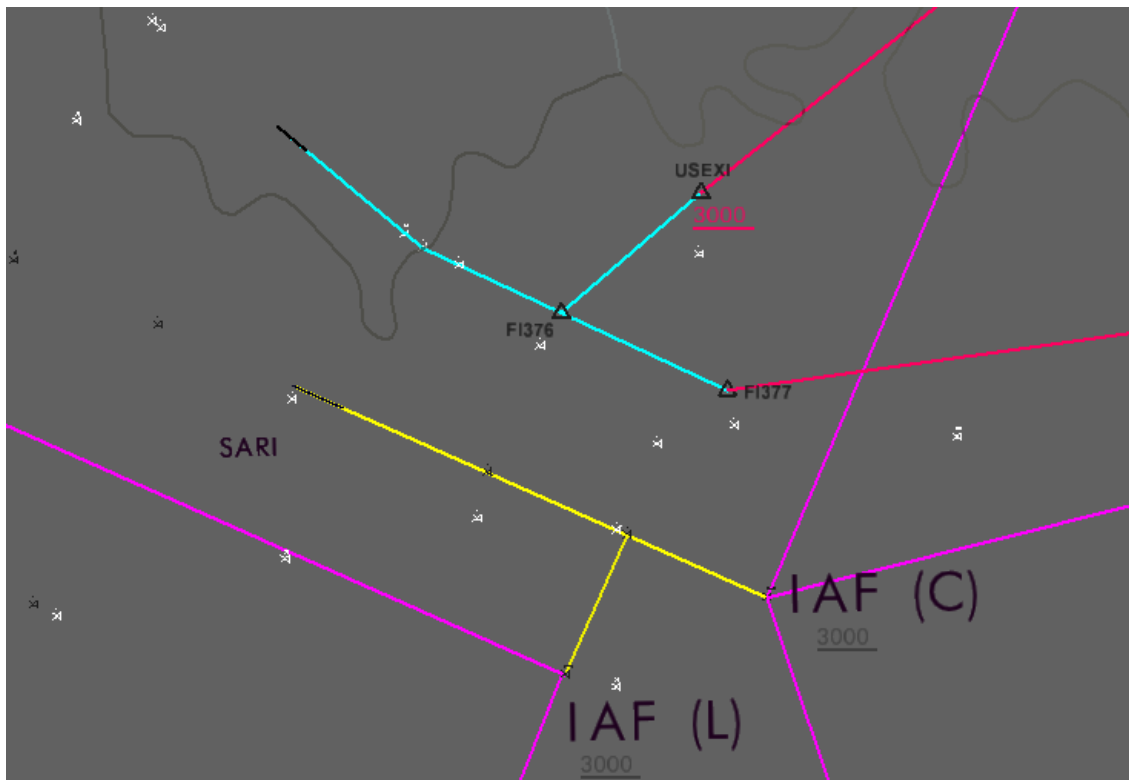
- La operación de la RWY 31 en SARI y de la RWY 14 en SBFI son independientes. desde que se cruce el VOR FOZ por encima de FL050 para evitar las aproximaciones de la RWY 32 SBFI.
- Sugerencia:
- el primer tramo de la SID insertar un WPT con el fin de permitir que se utilice el Path Terminator TF (Track to fix), seguido de CF ;
-

SARI_SID_RWY31 x SBFI_IAC_RWY14

5) SBFI RWY 32

a) IAC RNAV RWY 32 (Ver Anexo H – SARI_STAR_RWY 31 x SBFI_STAR_RWY 32)

- No hay separación lateral para aproximaciones simultáneas en la RWY 32 de SBFI y la RWY 31 con SARI, en la configuración actual de los procedimientos RNAV;
- Sugerencia: realizar un desplazamiento de 15° en el tramo intermedio del procedimiento RNAV de la RWY 32 SBFI, con miras a que el tramo intermedio sea paralelo al de la RWY 31 SARI, con una separación lateral mayor de 5 NM;
- Eliminar la IAF LADO ESQ (FI373) que interfiere con la aproximación final la RWY 31 SARI y entra en la Argentina CTR.



SBFI_STAR-IAC_RWY32 x SARI_STAR-IAC_RWY31

b) STAR RWY 14

- Se sugiere armonizar las 2 STAR de la RWY 14 para el STAR DIDOM – KAMIL, de PAPAS para TF FI381 (o ESGIT), con miras a tener el mismo perfil lateral. Eliminar de STAR CONV y cambiar la trayectoria DIDOM - KAMIL para la trayectoria de la STAR RNAV RWY14.

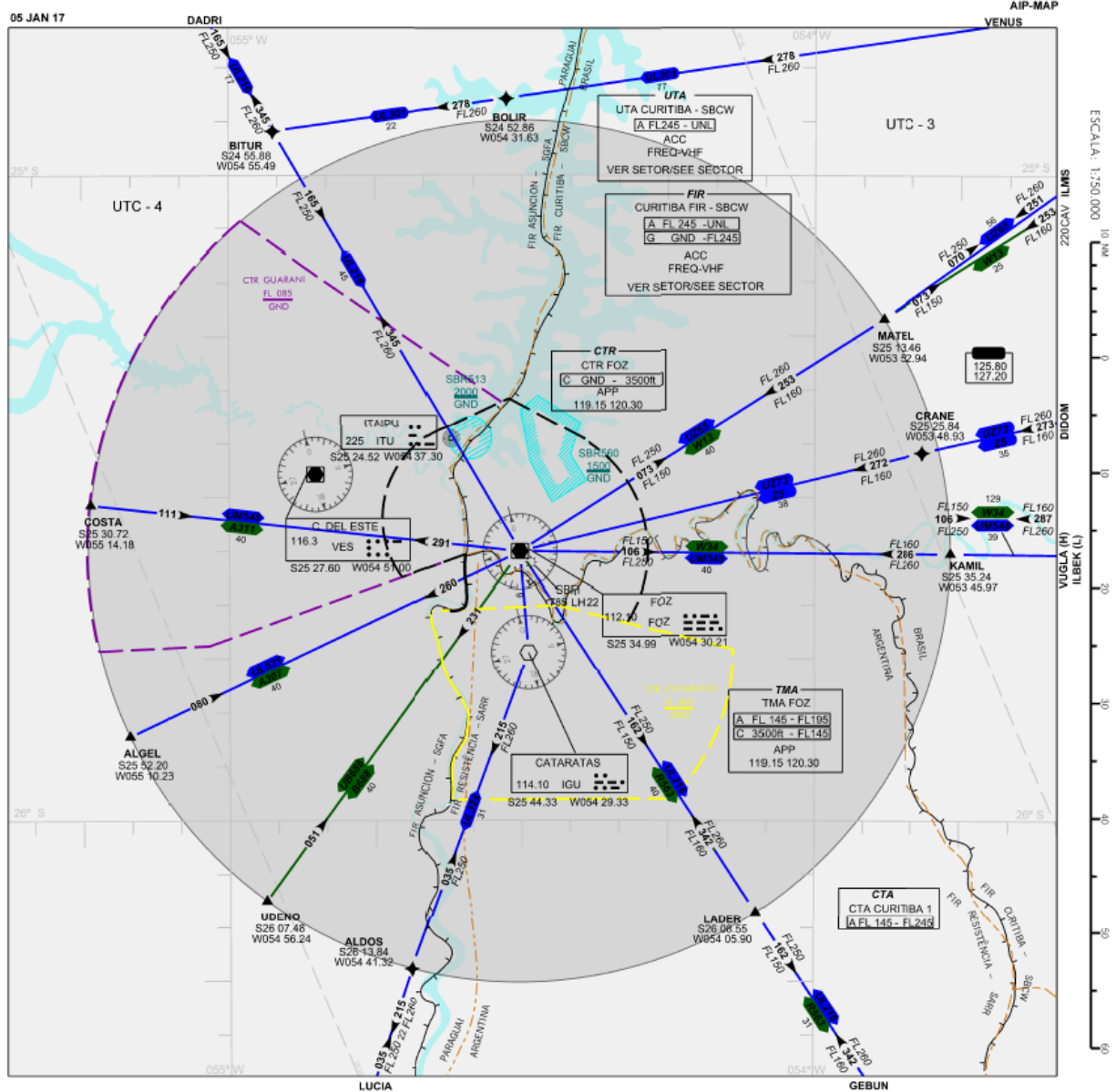
6) PROCEDIMENTOS RNAV SBFI

- Los procedimientos de aproximación RNAV de SBFI ya están desarrollados para la absorción del nuevo concepto de espacio aéreo de SARI;
- El SID y STAR deben ajustarse en función de la red de rutas PBN-SUL;
- Adjuntos P, Q, R, S.

7) PROCEDIMENTOS RNAV SARI

- El IAC SARI se debe ajustarse a los anexos B y E;
- El SID y STAR deben ajustarse a la planificación de la red de rutas del proyecto PBN-SUR de Brasil, de acuerdo a los Anexos L, M, N, O;

ANEXO A



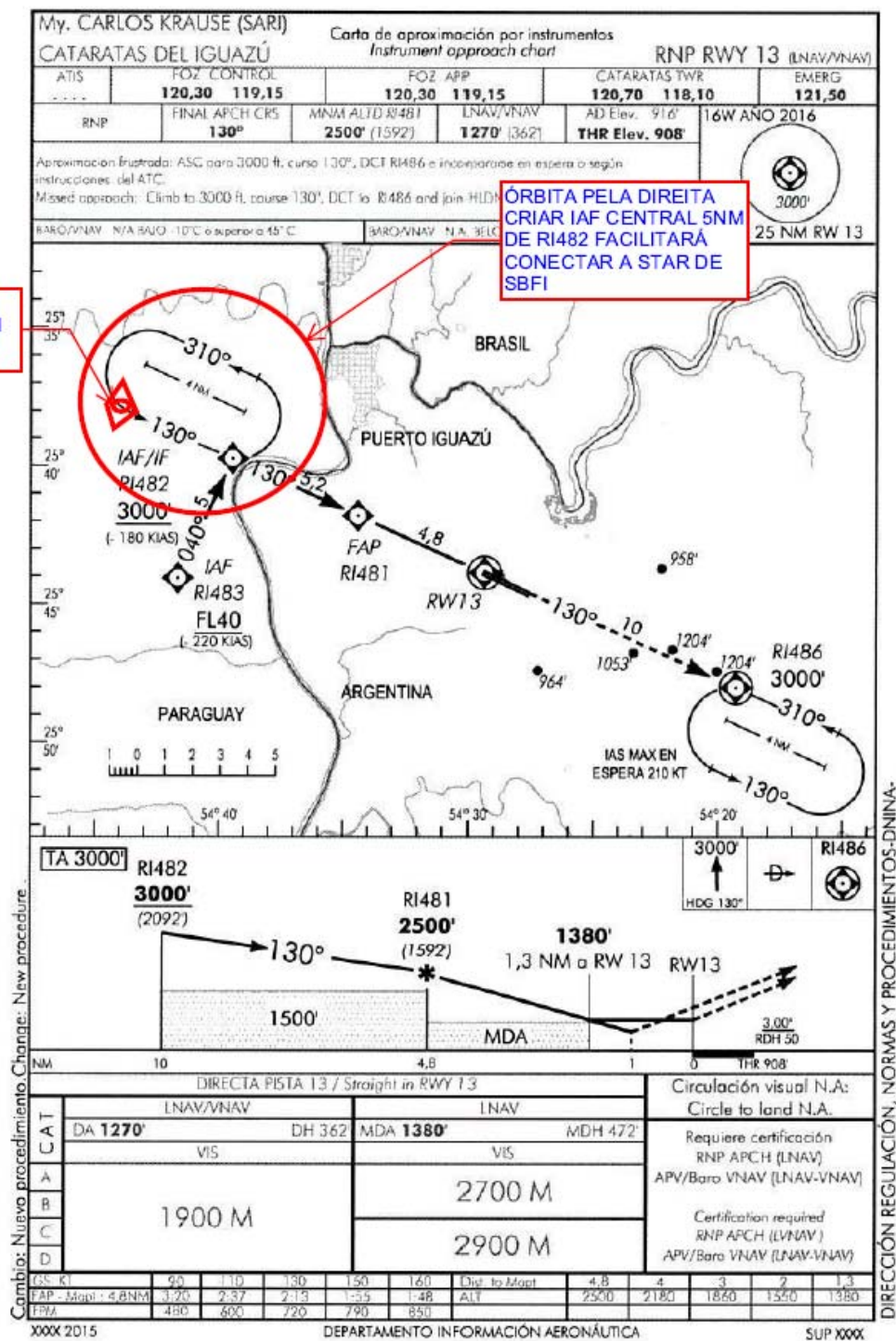
DECEA

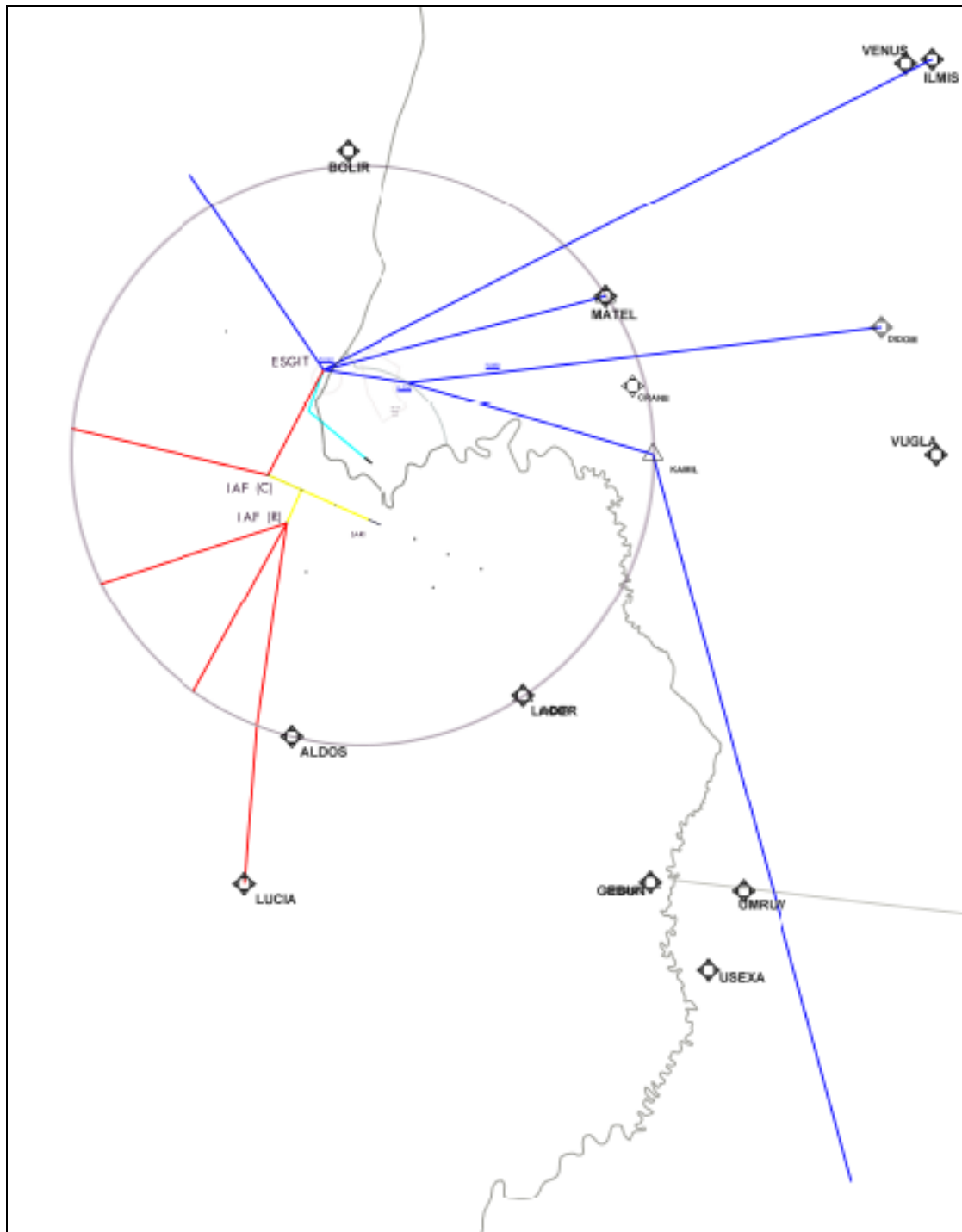
PROJEÇÃO CÔNICA CONFORME DE LAMBERT PARALELOS PADRÕES 525° e 526°
LAMBERT CONFORMAL CONIC PROJECTION STANDARD PARALLELS 525° and 526°
UTM 50Q UTM 50Q

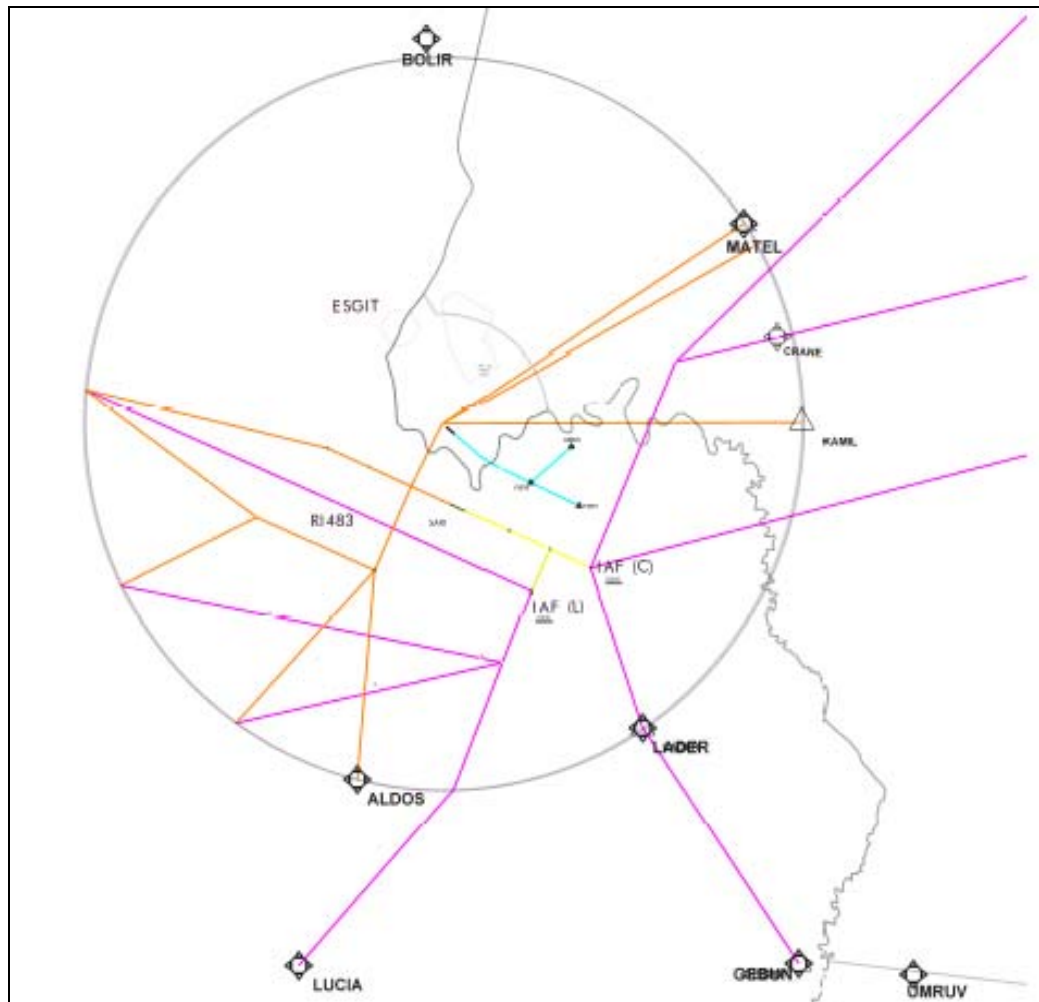
SUP AIP 05 JAN 17

ANEXO B

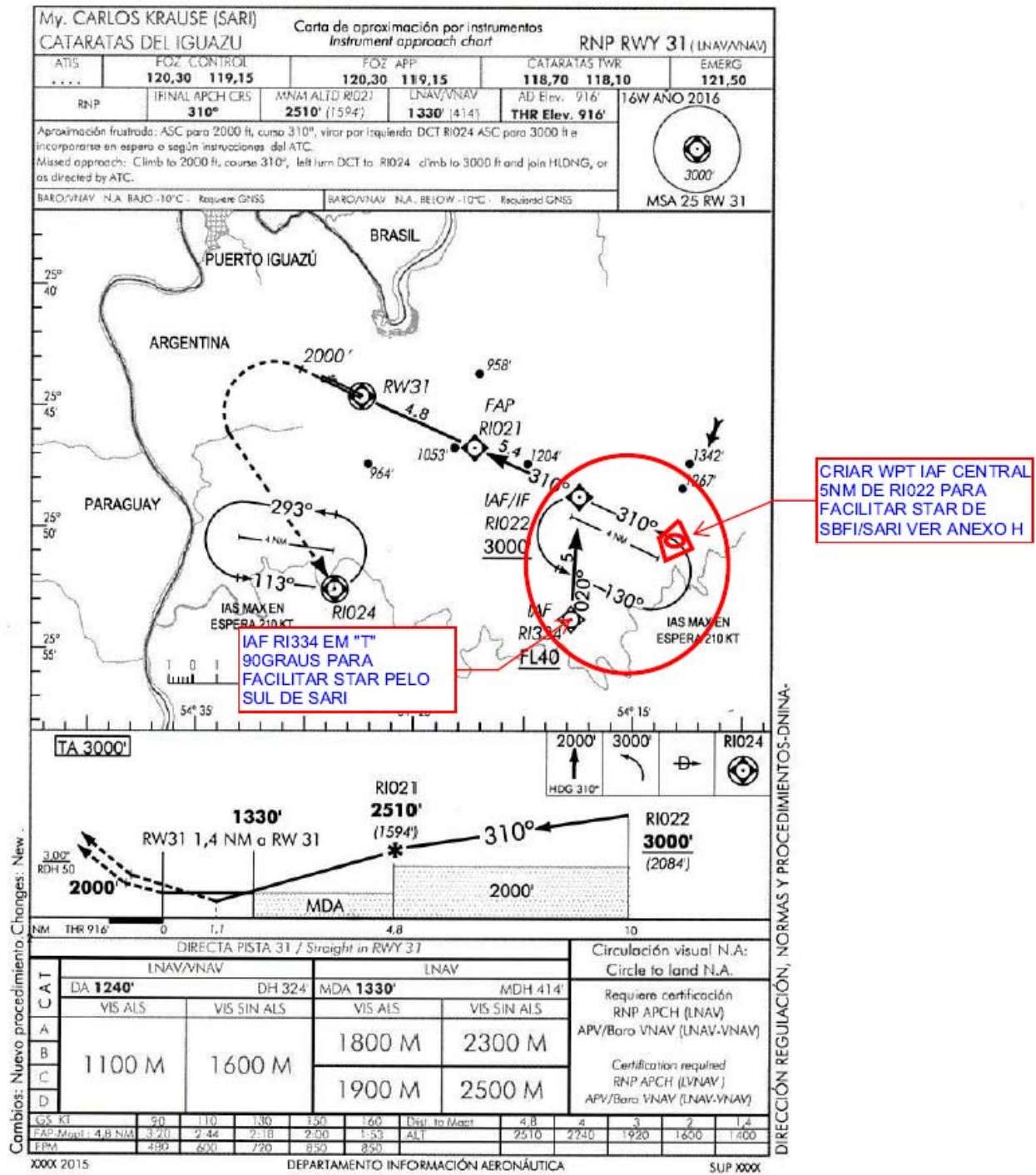
WPT IAF CENTRAL
FACILITA STAR DE SBFI
VER ANEXO E

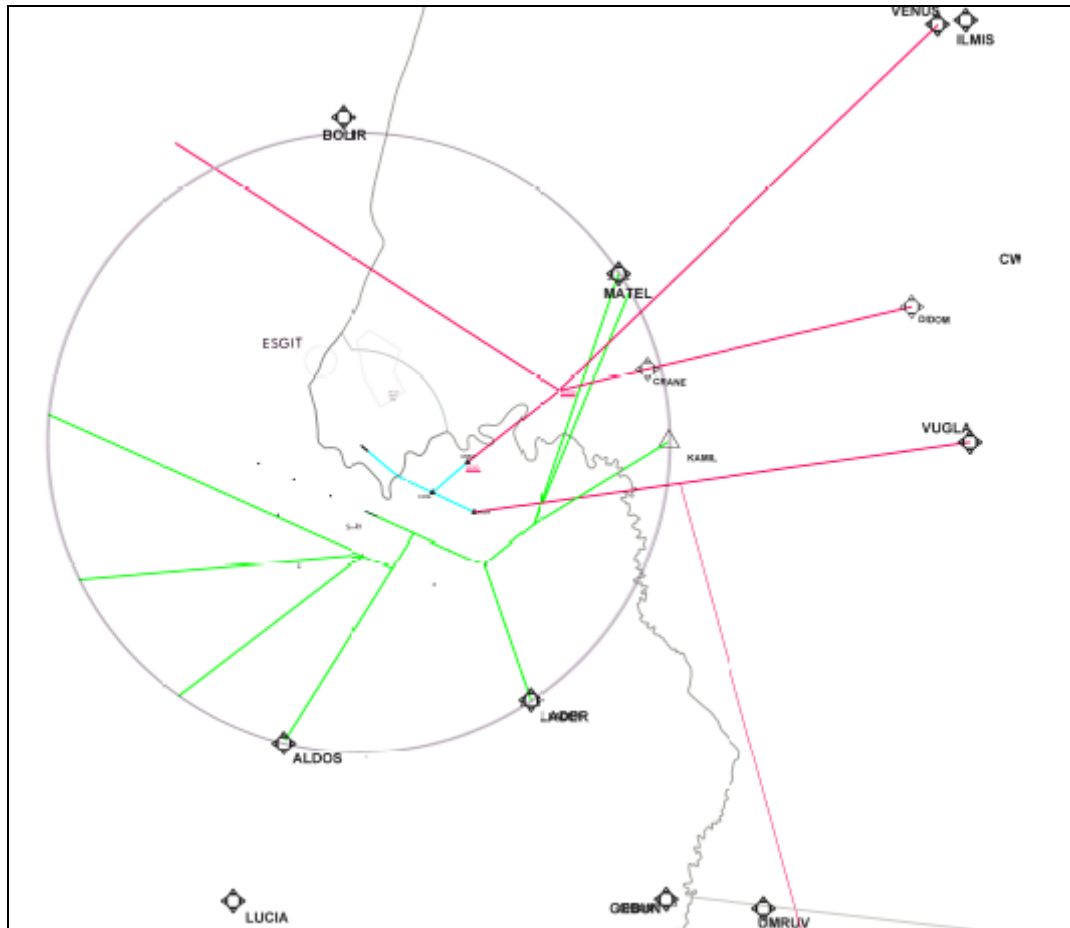


ANEXO C

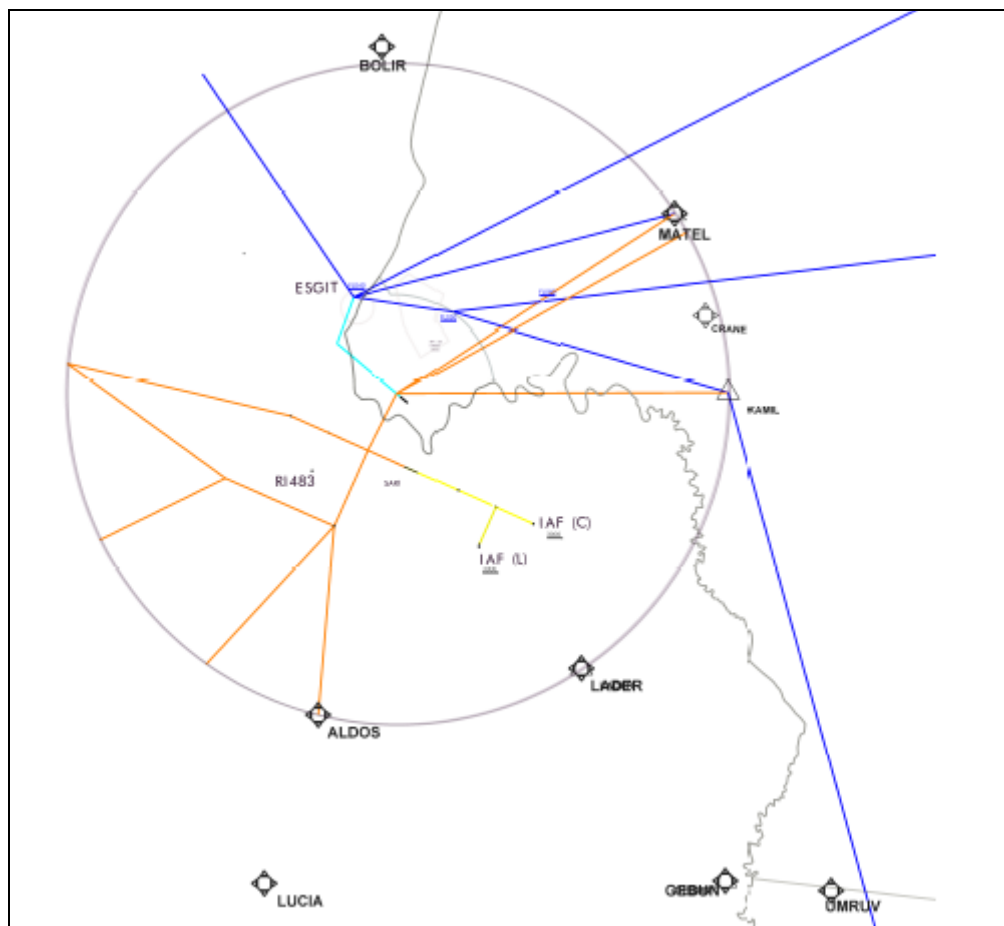
ANEXO D

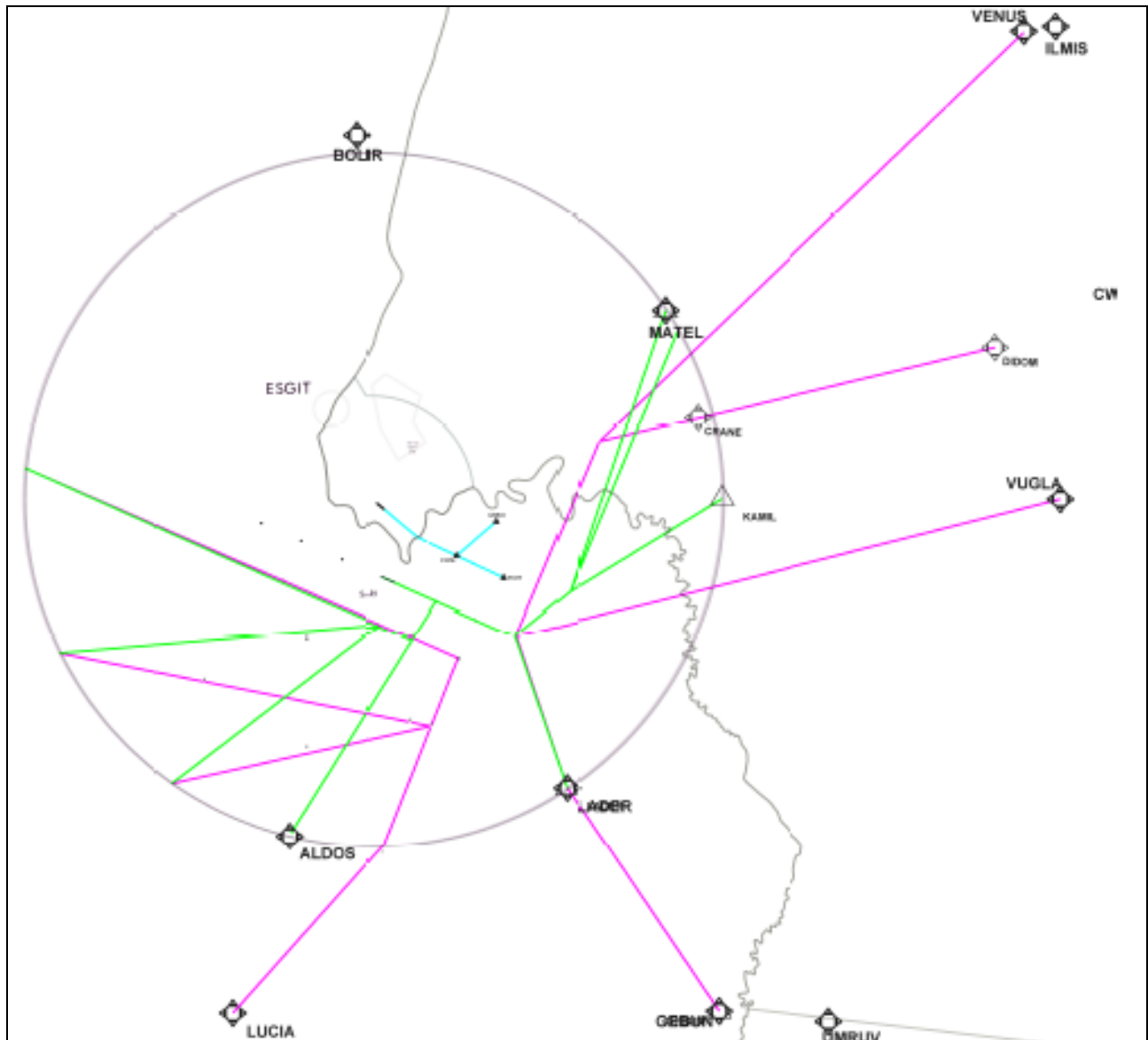
ANEXO E

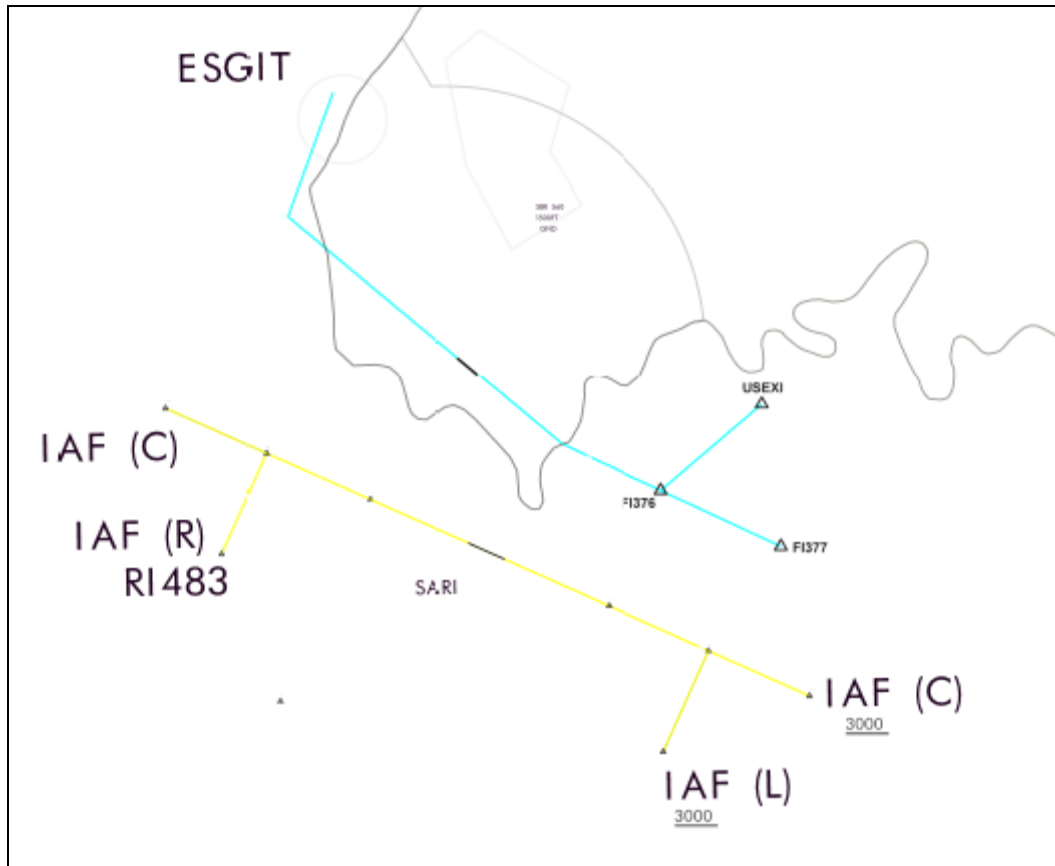


ANEXO F

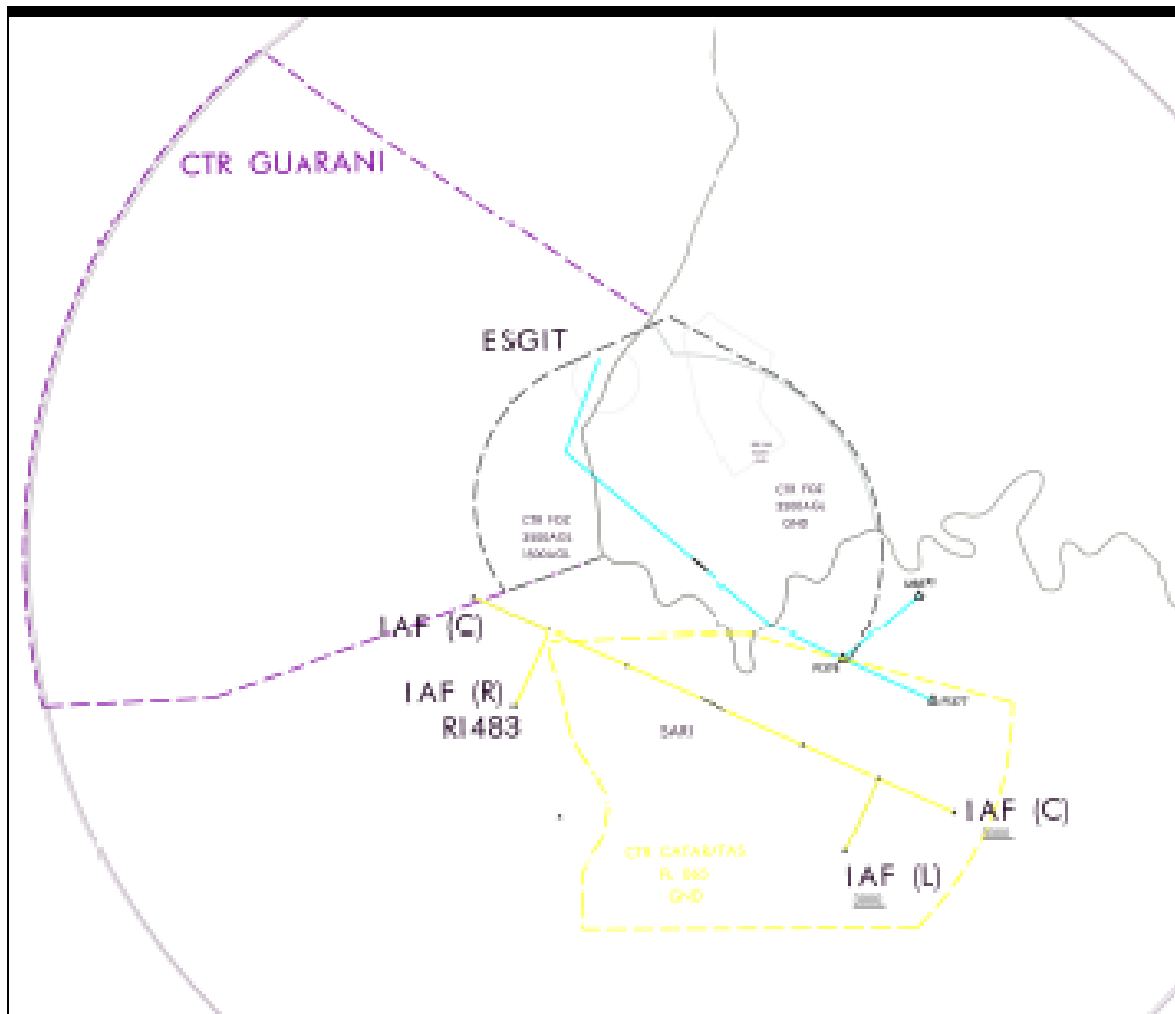
ANEXO G

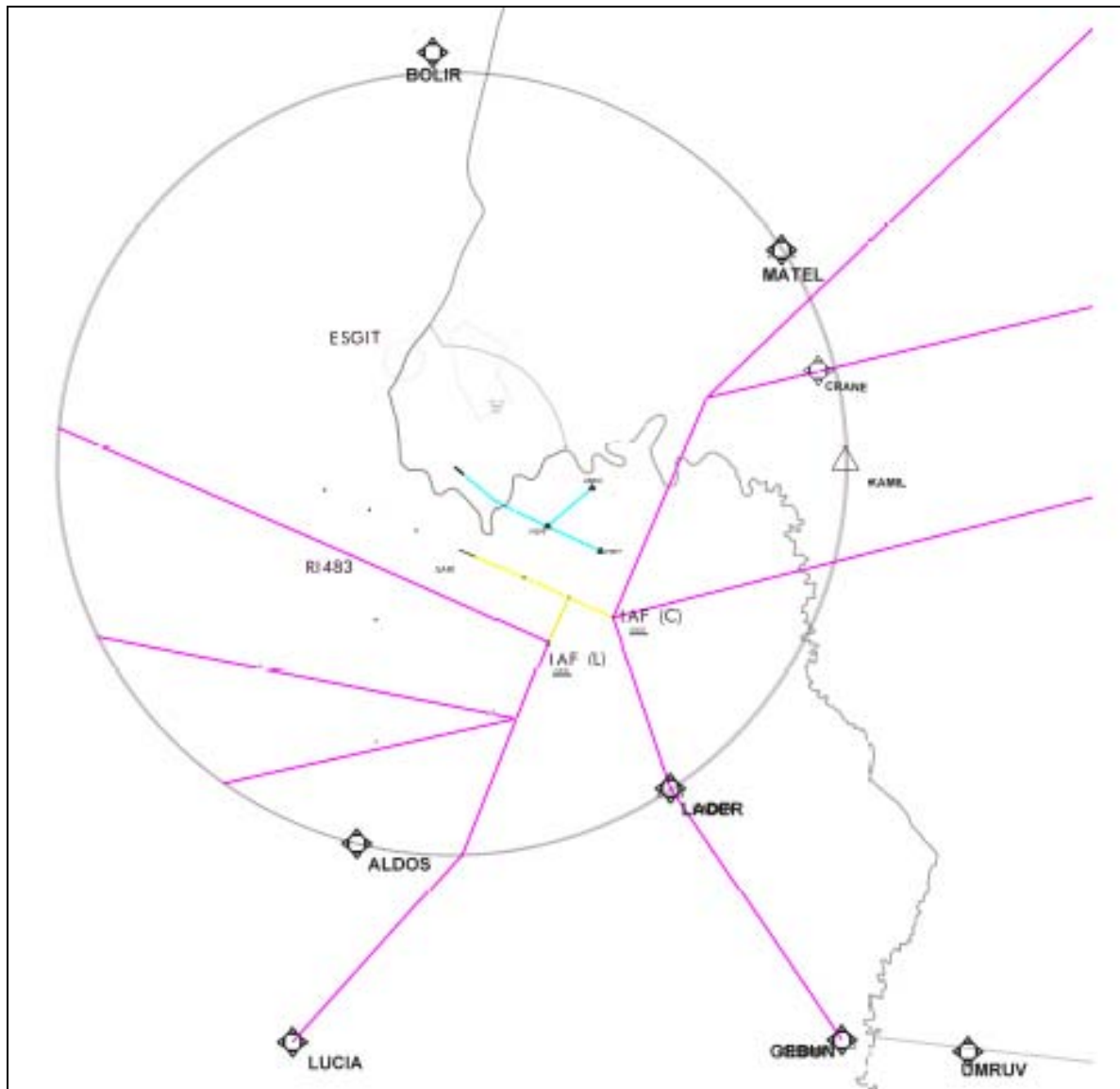


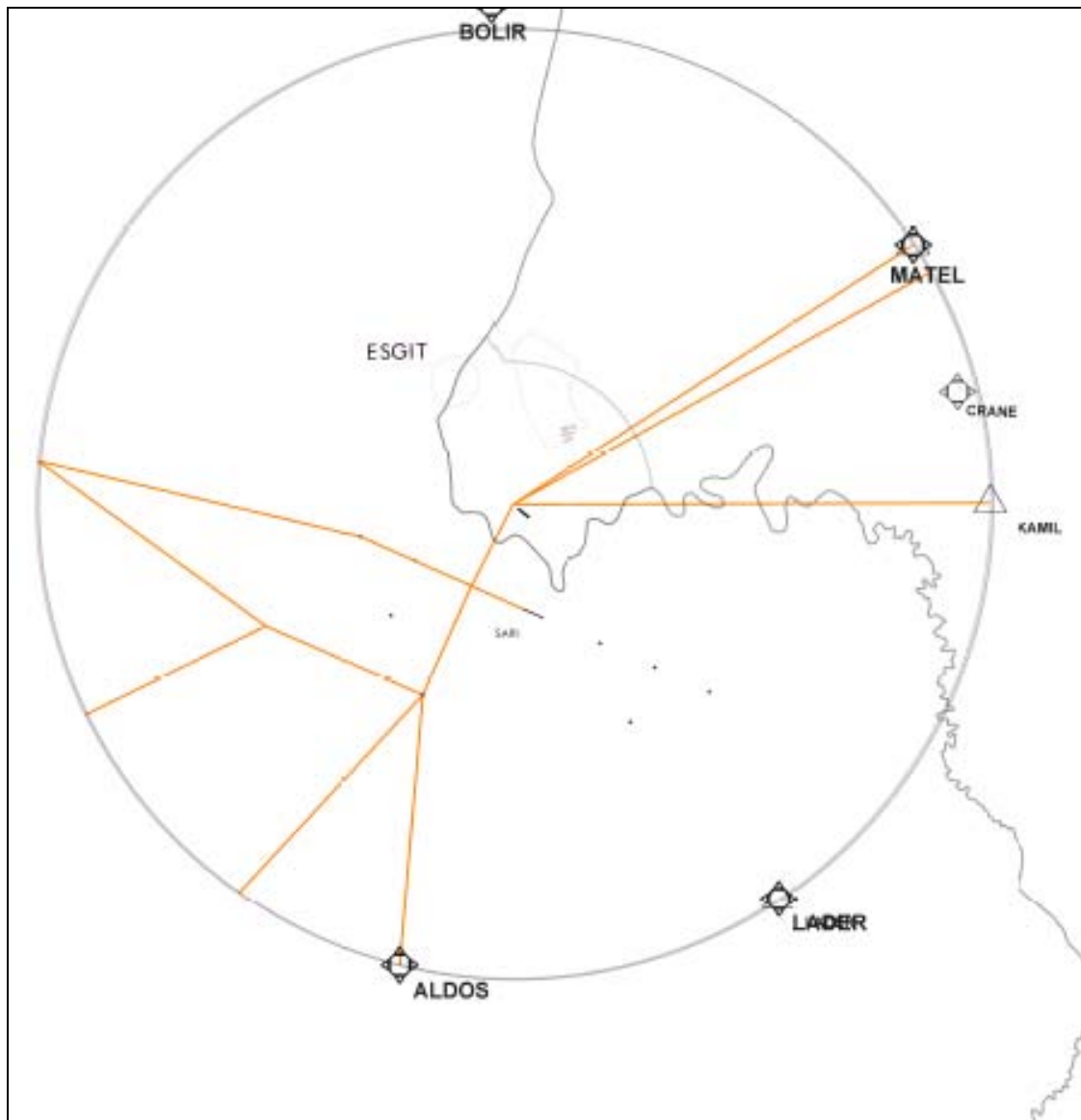
ANEXO I

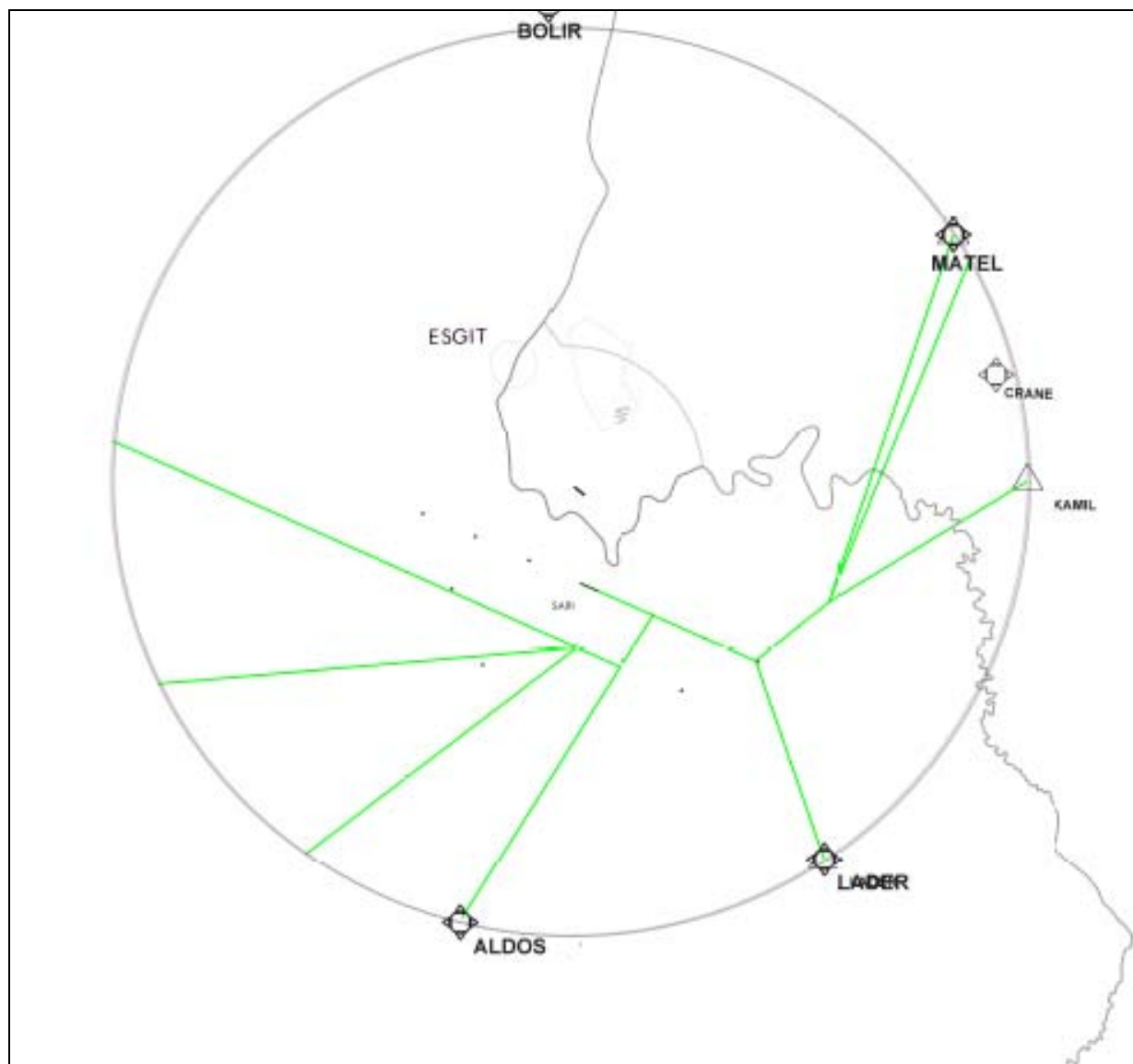
ANEXO J

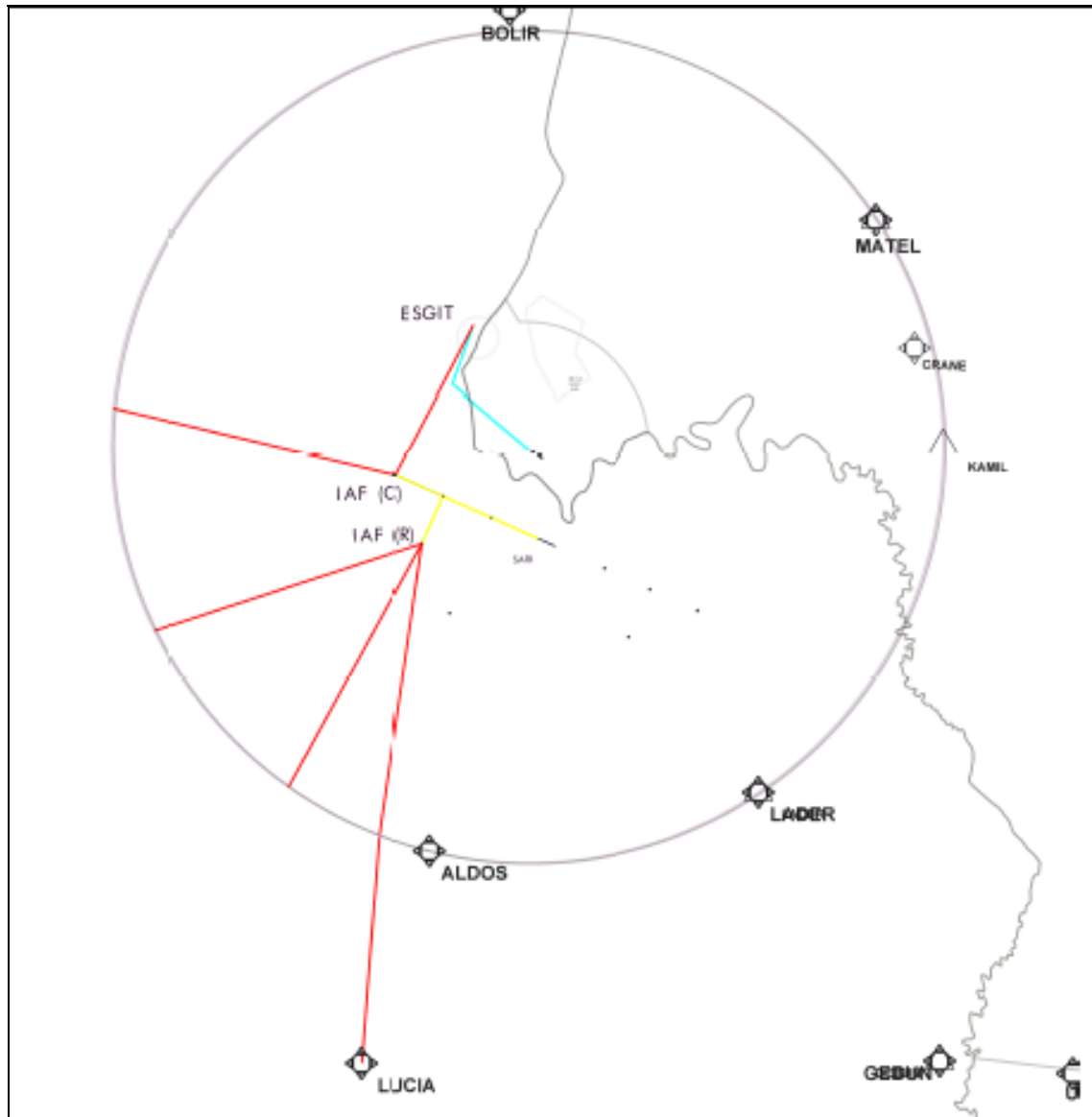
ANEXO K



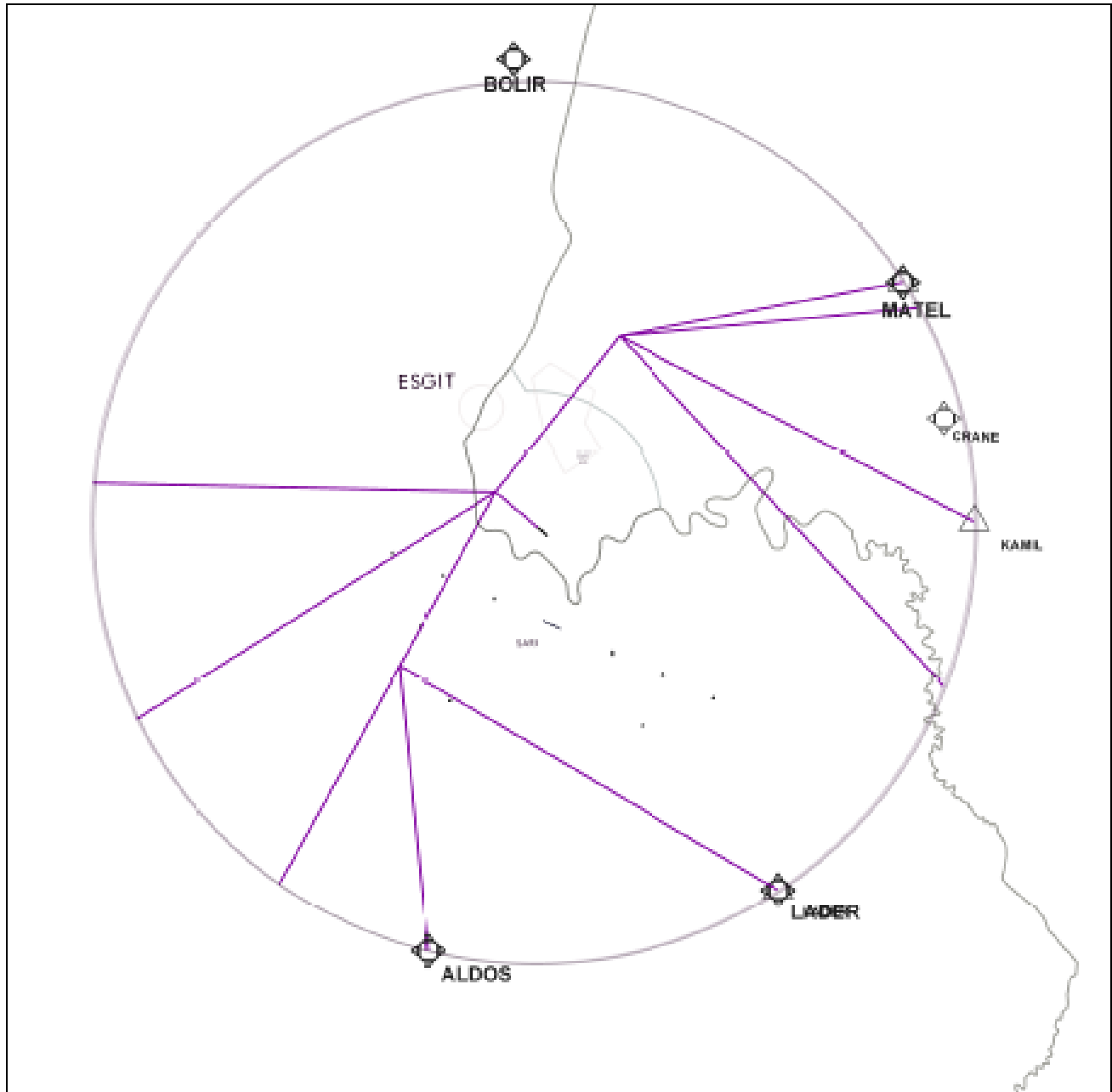
ANEXO L

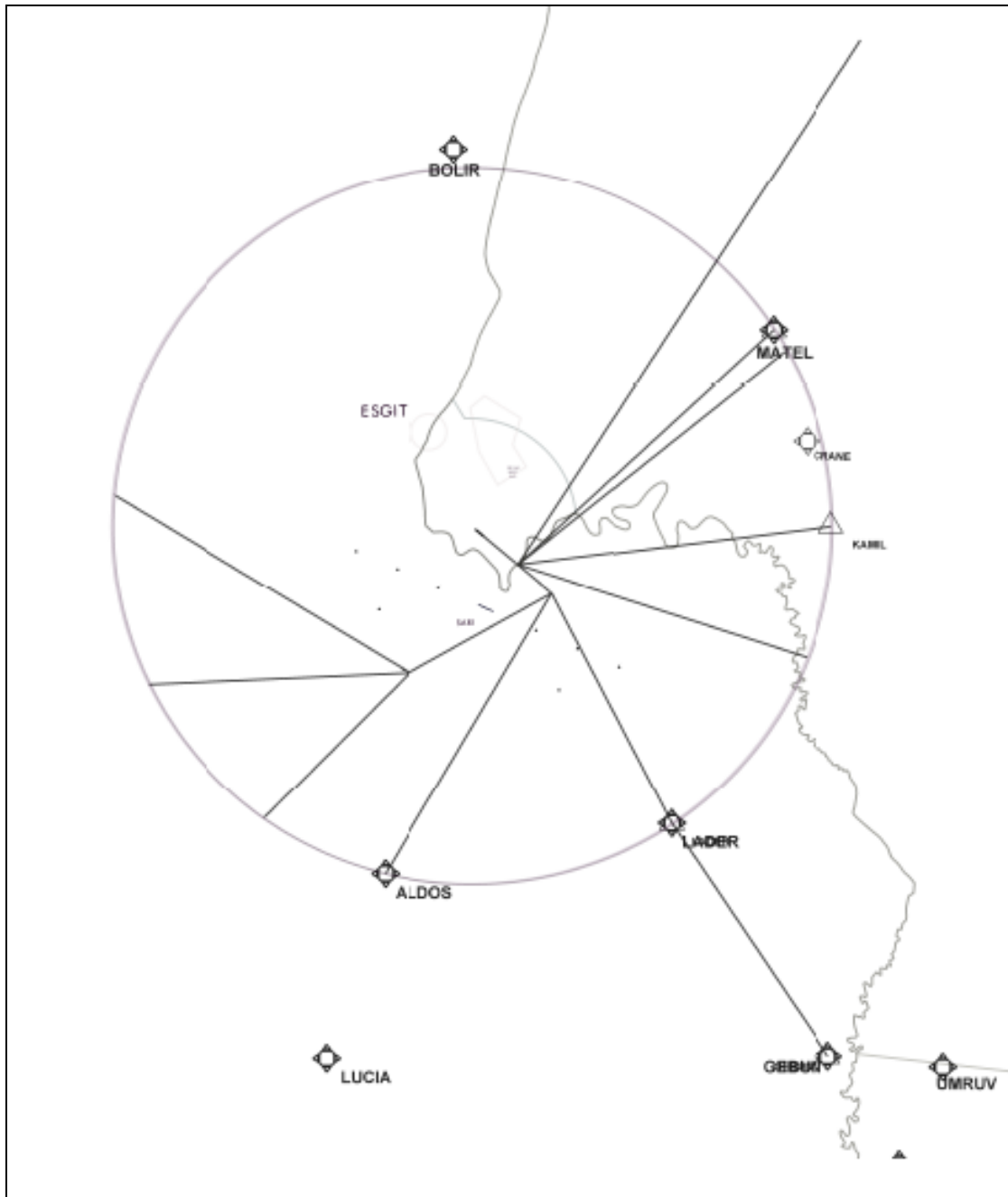
ANEXO M

ANEXO N

ANEXO O

[illegible]

ANEXO R

ANEXO S

APÉNDICE H

NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)

MANUAL OPERATIVO

PARAGUAY



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)

MANUAL OPERATIVO



ÍNDICE

CAPITULO 1

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

1.1 Definiciones.....	4
1.2 Abreviaturas.....	7

CAPITULO 2

IMPLANTACIÓN PBN

2.1 Introducción.....	10

CAPITULO 3

ANTECEDENTES

3.1 Fundamentación.....	11
3.2 Objetivos Estratégicos.....	11
3.3 Alcance.....	12
3.4 Propósito.....	12

CAPITULO 4

GENERALIDADES

4.1 Descripción de la Navegación Basada en la Performance (PBN).....	13
4.2 Concepto de Espacio Aéreo	13
4.3 Beneficios de la PBN	14
4.4 Especificaciones de Navegación.....	15
4.5 Volumen de Espacio Aéreo	15
4.6 Operaciones de los usuarios del espacio aéreo	15
4.7 Tripulación de vuelo y Operaciones de tránsito aéreo	16
4.8 Procedimientos de la tripulación de vuelo	17
4.9 Procedimientos ATS.....	17
4.10 Sistema RNAV/RNP – Concepto.....	18
4.10.1 Sistema RNAV – Funciones Básicas.....	18



4.10.2 Sistema RNP – Funciones Básicas.....	18
4.10.3 Funciones Específicas RNAV Y RNP.....	19
4.11 Control (Vigilancia) de la integridad	20
4.12 Espacio Aéreo PBN.....	20
4.13 Organización y Gestión del Espacio Aéreo	21
4.14 Optimización de la Estructura de Rutas ATS - En Ruta.....	22
4.15 Optimización de la Estructura de Rutas ATS en el Área Terminal.....	22
4.16 Evaluación de la Seguridad Operacional.....	23

CAPITULO 5

PROCEDIMIENTOS PBN

5.1 Generalidades.....	24
5.2 Beneficios de los Procedimientos PBN a la Navegación Aérea.....	24
5.3 Plan de Vuelo.....	25
5.4 Procedimientos de Control.....	26
5.4.1 Utilización y Limitación del Sistema de Vigilancia en los Procedimientos PBN.....	26
5.4.2 Separaciones por Vigilancia Radar para Tránsito Mixto.....	27
5.4.3 Aproximación por Procedimientos (Procedimientos No Radar) para Tránsito Mixto.....	28

CAPITULO 6

CONTINGENCIAS

6.1 Consideraciones generales.....	30
6.2 Falla de comunicaciones.....	31

CAPITULO 7

FRASEOLOGIA PBN

7.1 Autorización en una SID.....	33
7.2 Autorización en una STAR.....	33
7.3 Instrucciones para después del despegue.....	34
7.4 Instrucciones para la Aproximación.....	34



CAPÍTULO 1

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

1.1 DEFINICIONES

Aplicación de Navegación.- Aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura NAVAID a rutas, procedimientos y/o a un volumen de espacio aéreo definido de conformidad con el concepto de espacio aéreo previsto.

Nota.- La aplicación de navegación es un elemento, junto con comunicaciones, vigilancia ATS y procedimientos ATM, que cumple los objetivos estratégicos de un concepto de espacio aéreo definido.

Concepto de Espacio Aéreo.- Un concepto de espacio aéreo describe las operaciones previstas dentro de un espacio aéreo. Los conceptos de espacio aéreo se elaboran para satisfacer objetivos estratégicos explícitos como una mejor seguridad operacional, mayor capacidad de tránsito aéreo y mitigación de las repercusiones en el medio ambiente. Los conceptos de espacio aéreo pueden incluir detalles de la organización práctica del espacio aéreo y sus usuarios basada en determinadas hipótesis CNS/ATM, p. ej., estructura de rutas ATS, mínimas de separación, espaciado de rutas y franqueamiento de obstáculos.

Entorno mixto de Navegación.- Entorno en el que pueden aplicarse diferentes especificaciones para la navegación (por ejemplo, rutas RNP 10 y RNP 4) dentro del mismo espacio aéreo o en el que se permiten operaciones de navegación convencional y aplicaciones RNAV o RNP en el mismo espacio aéreo.

Especificación para la Navegación.- Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

Especificación RNAV.- Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNAV, por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.

Especificación RNP.- Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNP, por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.



Función de Navegación.- La capacidad detallada del sistema de navegación (como ejecución de tramos de transición, capacidades de desplazamiento paralelo, circuitos de espera, bases de datos de navegación) requerida para satisfacer el concepto de espacio aéreo.

Nota.- Los requisitos funcionales de navegación son uno de los elementos para la selección de una especificación para la navegación en particular.

Infraestructura de Ayudas para la Navegación (NAVAID).- Expresión que designa a las ayudas (radioayudas) para la navegación basadas en tierra o en el espacio disponible para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación.

Llegada Normalizada por Instrumentos (STAR).- Ruta de llegada designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une un punto significativo, normalmente en una ruta ATS, con un punto desde el cual puede comenzarse un procedimiento publicado de aproximación por instrumentos.

Navegación Basada en la Performance (PBN).- Navegación de área basada en requisitos de performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota.- En las especificaciones para la navegación, los requisitos de performance se expresan en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular.

Navegación de Área (RNAV).- Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

Nota.- La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones RNAV que no se ajustan a la definición de navegación basada en la performance.

Operaciones RNAV.- Operaciones de aeronaves en las que se usa navegación de área para aplicaciones RNAV. Las operaciones RNAV incluyen el uso de navegación de área para operaciones que no se desarrollan de acuerdo con el Doc 9613 – Manual de navegación basada en la performance (PBN).

Operaciones RNP.- Operaciones de aeronaves en las que se utiliza un sistema RNP para aplicaciones de navegación RNP.



Procedimiento de Aproximación con Guía Vertical (APV).- Procedimiento por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.

Ruta de Navegación de Área.- Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.

Ruta RNP.- Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que operan conforme a una especificación para la navegación RNP prescrita.

Salida Normalizada por Instrumentos (SID).- Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une un aeródromo o una determinada pista del aeródromo con un determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.

Servicio de Vigilancia ATS.- Expresión empleada para referirse a un servicio proporcionado directamente mediante un sistema de vigilancia ATS.

Sistema de Aumentación Basado en la Aeronave (ABAS).- Sistema de aumentación por el que la información obtenida a partir de otros elementos del GNSS se añade o integra a la información disponible a bordo de la aeronave.

Nota.- La forma más común de ABAS es la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).

Sistema de Aumentación Basado en Satélites (SBAS).- Sistema de aumentación de amplia cobertura por el cual el usuario recibe la información de aumentación transmitida por satélite.

Sistema de Vigilancia ATS.- Expresión genérica que significa, según el caso, ADS-B, PSR, SSR o cualquier sistema basado en tierra comparable que permite la identificación de aeronaves.

Nota.- Un sistema similar basado en tierra es aquel para el cual se ha comprobado, por evaluación u otra metodología comparativa, que los niveles de seguridad operacional y de performance son iguales o mejores que los correspondientes a los del SSR monoimpulso.

Sistema RNAV.- Sistema de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de las capacidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas. Un sistema RNAV puede formar parte de un sistema de gestión de vuelo (FMS).



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



Sistema RNP.- Sistema de navegación de área que da apoyo al control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo.

Verificación por Redundancia Cíclica (CRC).- Algoritmo matemático aplicado a la expresión digital de los datos que proporciona un cierto nivel de garantía contra la pérdida de datos.

Vigilancia Autónoma de la Integridad en el Receptor (RAIM).- Forma de ABAS por la que un receptor procesador GNSS determina la integridad de las señales de navegación GNSS empleando únicamente señales GPS o señales GPS aumentadas con altitud (ayuda barométrica). Esto se determina mediante una verificación de la coherencia entre mediciones redundantes de pseudodistancias. Para que el receptor realice la función RAIM es necesario disponer de por lo menos un satélite adicional con la geometría correcta y que exceda la necesaria para estimar la posición.



1.2 SIGLAS

AAC	Administración de Aviación Civil
ABAS	Sistema de aumentación basado en la aeronave
ADS-B	Vigilancia dependiente automática- radiodifusión
ADS-C	Vigilancia dependiente automática-contrato
AESA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
AFM	Manual de vuelo de la aeronave
AIP	Publicación de información aeronáutica
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
APCH	Aproximación
APV	Procedimiento de aproximación con guía vertical
ATC	Control del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CCO	Operaciones de ascenso continuo
CDI	Indicador de desviación de curso
CDO	Operaciones de descenso continuo
CDU	Unidad de control y visualización
CEAC	Conferencia Europea de Aviación Civil
CFIT	Impacto contra el suelo sin pérdida de control
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
CRC	Verificación por redundancia cíclica
DME	Equipo radiotelemétrico
DTED	Datos digitales de elevación del terreno
EUROCAE	Organización europea para el equipamiento de la aviación civil
EUROCONTROL	Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea
FAA	Administración Federal de Aviación (de los Estados Unidos)
FGS	Sistema de guía de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FRT	Transición de radio fijo
FTE	Error técnico de vuelo



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



FTS	Simulación en tiempo acelerado
GA	Aviación general
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
GRAS	Sistema de aumentación regional basado en tierra
HF	Alta frecuencia
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
JAA	Autoridades Conjuntas de Aviación
LOA	Carta de autorización/carta de aceptación
MCDU	Unidad de control y presentación de funciones múltiples
MEL	Lista de equipo mínimo
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo
MNPS	Especificación de performance mínima de navegación
MSA	Altitud mínima de sector
MSL	Nivel medio del mar
NAA	Autoridad nacional de aeronavegabilidad
NAVAID	Ayuda para la navegación aérea
NSE	Error del sistema de navegación
OEM	Fabricante del equipo original
OM	Manual de operaciones
PBN	Navegación basada en la performance
PSR	Radar primario de vigilancia
RAIM	Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor
RF	Viraje de radio constante al punto de referencia
RNAV	Navegación de área



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



RNP	Performance de navegación requerida
RTS	Simulación en tiempo real
SB	Boletín de servicio
SBAS	Sistema de aumentación basado en satélites
SID	Salida normalizada por instrumentos
SIS	Señal en el espacio
SOP	Procedimiento operacional normalizado
SSR	Radar secundario de vigilancia
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
STC	Certificado de tipo suplementario
TC	Certificado de tipo
TLS	Nivel deseado de seguridad operacional
TSE	Error del sistema total
TSO	Orden de norma técnica
UHF	Frecuencia ultra alta
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia
VNAV	Navegación vertical
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF



CAPÍTULO 2

IMPLANTACIÓN PBN

2.1 INTRODUCCIÓN

La Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), ha elaborado el presente Manual Operativo de Navegación Basada en la Performance (PBN), con el objetivo de describir los Procedimientos PBN para uso del personal ATS que provee los Servicios de Control de Tránsito Aéreo en la República del Paraguay.

Es necesario que el personal ATS esté familiarizado con el contenido del mismo en lo concerniente a sus funciones y responsabilidades operacionales, para proporcionar un flujo de tránsito seguro y eficiente en beneficio de la capacidad del espacio aéreo, así mismo también deban poner en práctica su mejor criterio en caso de encontrar situaciones que no estén contempladas en este manual.

Para el desarrollo del Manual Operativo PBN se ha servido de documentos y recomendaciones emitidas por la OACI:

- ✓ Documento 8168 OACI “Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos”
- ✓ Documento 9613 OACI “Manual de navegación basada en la performance (PBN)”
- ✓ Documento 9992 OACI “Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN) en el diseño del espacio aéreo”
- ✓ Documento 9931 OACI “Manual de operaciones de descenso continuo (CDO)”
- ✓ Documento 9993 OACI “Manual de operaciones de ascenso continuo (CCO)”
- ✓ Documento 4444 OACI “Gestión del tránsito aéreo”
- ✓ Talleres de entrenamiento PBN OACI

Posterior a la implantación de RVSM, la principal herramienta para la optimización de la estructura del espacio aéreo es la implantación de la Navegación Basada en Performance (PBN), que propiciará las condiciones necesarias para el aprovechamiento de la capacidad RNAV (Navegación de Área) y RNP (Performance de Navegación Requerida), aplicadas a las operaciones de aeronaves, involucrando Aproximaciones por Instrumentos, Rutas de Salida Normalizadas por Instrumentos (SID), Rutas de Llegada Normalizadas por Instrumentos (STAR) y Rutas ATS.



CAPITULO 3

ANTECEDENTES

3.1 FUNDAMENTACIÓN

En concordancia con la Resolución A37-11 de la OACI, en la cual se mencionan las metas mundiales de la Navegación Basada en la Performance, que estable que los Estados completen un plan de implementación de la PBN con carácter urgente a fin de lograr la implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo a los plazos establecidos, la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), realiza una reestructuración del Área de Control Terminal de Asunción de acuerdo a las necesidades operacionales y obedeciendo a una planificación sustentable.

La estructura del espacio aéreo nacional (Rutas y TMA) están basados en los delineamientos de la OACI para la Región SAM y en la experiencia de los especialistas relacionados al gerenciamiento de tránsito aéreo, contemplando siempre la demanda creciente del tráfico aéreo y la implementación de nuevos conceptos CNS/ATM.

Con la implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN), se prevé el alcance de los objetivos estratégicos propuestos, con la utilización de herramientas como Procedimientos de Aproximación por Instrumentos (IAC), Procedimientos de Salida Normalizada por Instrumentos (SID) y Procedimientos de Llegada por Instrumentos (STAR) PBN, para operaciones en el Aeropuerto Internacional "Silvio Pettirossi", considerando además técnicas de Ascenso Continuo (CCO) y Descenso Continuo (CDO), con el propósito principal de reducir la carga de trabajo a los controladores de tránsito aéreo, optimizando la gestión de mayores flujos de tránsito aéreo, además de incrementar la capacidad del espacio aéreo producto del establecimiento de trayectorias de vuelo más eficientes, incrementando los estándares de seguridad en la gestión del tránsito aéreo en el TMA Asunción y de los espacios aéreos adyacentes, así como mejorar la conciencia situacional de los ATCOs.



3.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Seguridad Operacional

- ✓ Incrementar los estándares de seguridad en la gestión del tránsito aéreo en el TMA Asunción y de los espacios aéreos adyacentes.
- ✓ Mejorar la conciencia situacional del personal ATC.

Capacidad

- ✓ Reducir la carga de trabajo de los ATCOs, optimizando la gestión de mayores flujos de tránsito aéreo.
- ✓ Incrementar la capacidad del espacio aéreo producto del establecimiento de trayectorias de vuelo más eficientes.

Eficiencia

- ✓ Mejorar el rendimiento de las operaciones aéreas optimizando los perfiles de vuelo.
- ✓ Permitir el desarrollo de las demás actividades aéreas (instrucción, deportiva, militar, etc) sin interferencias con el tráfico aéreo comercial.
- ✓ Diseñar trayectorias de llegadas y salidas más expeditivas y ordenadas.

Medio Ambiente

- ✓ Reducir las emisiones de CO₂.
- ✓ Mitigar el impacto del ruido de las operaciones aéreas ante el crecimiento del área urbana.

3.3 ALCANCE

- Reestructuración del espacio aéreo del TMA Asunción.
- Aplicación del concepto de operaciones PBN a los principales flujos de tránsito del TMA Asunción.
- Gestión de operaciones VFR e IFR, en un marco de eficiencia y seguridad operacional.



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



3.4 PROPÓSITO

Este manual tiene el propósito de describir los procedimientos inherentes a la Navegación Basada en la Performance (PBN), que deben ser aplicados por el Servicio de Control de Tránsito Aéreo para una gestión eficiente del flujo de tránsito aéreo así como del espacio aéreo, lo que permitirá incrementar significativamente la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia del sistema en beneficio de la comunidad ATM.



CAPITULO 4

GENERALIDADES

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)

La Navegación Basada en la Performance (PBN), especifica que los requisitos de performance del sistema RNAV o RNP de la aeronave se definen en función de la precisión, integridad, continuidad y funcionalidad necesarias para las operaciones propuestas en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular, con el apoyo de la infraestructura de NAVAID apropiada. El cumplimiento del WGS 84 y la calidad de los datos prescrita en el Anexo 15 Servicios de Información Aeronáutica son integrales de la PBN. El Concepto de PBN representa un cambio en la navegación, la misma está basada en sensores que determinan la performance de las aeronaves. Los requisitos de performance se expresan en especificaciones para la navegación, que también identifican la elección de los sensores y del equipo de navegación que pueden usarse para satisfacer los requisitos de performance. Estas especificaciones para la navegación proporcionan a los Estados y a los explotadores orientación específica para la implantación a fin de facilitar la armonización mundial.

En el marco de la PBN, los requisitos de navegación genéricos se definen principalmente en función de los requisitos operacionales. Por consiguiente, los explotadores evalúan las opciones con respecto a la tecnología y los servicios de navegación disponibles. La solución escogida sería la más eficaz con relación al costo para el explotador, en vez de ser una solución establecida como parte de los requisitos operacionales. La tecnología puede evolucionar con el tiempo sin que sea necesario revisar las operaciones propiamente dichas, siempre que el Sistema RNAV o RNP satisfaga el requisito de performance.

4.2 CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO

El concepto de espacio aéreo describe las operaciones previstas dentro de un espacio aéreo y la organización de éste para posibilitarlas. Incluye muchos de los componentes del concepto operacional de ATM, comprendidos la organización y la gestión del espacio aéreo, el equilibrio entre la demanda y la capacidad, la sincronización del tránsito, las operaciones de los usuarios del espacio aéreo y la gestión de conflictos. Los conceptos de espacio aéreo se elaboran para satisfacer objetivos estratégicos explícitos e implícitos, tales como:

- a) la mejora o el mantenimiento de la seguridad operacional;
- b) el aumento de la capacidad de tránsito aéreo;
- c) la mejora de la eficiencia;
- d) las trayectorias de vuelo más precisas; y
- e) la mitigación de las repercusiones en el medio ambiente.

Los conceptos de espacio aéreo incluyen detalles de la organización práctica del espacio aéreo y de sus usuarios basándose en determinadas hipótesis sobre comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM), relativos a la estructura de las rutas de servicio de tránsito aéreo (ATS), las mínimas de separación, el espaciado entre rutas y el margen de franqueamiento de obstáculos.



El concepto de espacio aéreo describe en detalle la organización del espacio aéreo deseada y las operaciones que se sucedan dentro del mismo. Considera todos los objetivos estratégicos y determinará el conjunto de los elementos habilitantes de CNS/ATM, así como toda hipótesis operacional y técnica. Un concepto de espacio aéreo es un plan general del diseño del espacio aéreo previsto y de su funcionamiento.

4.3 BENEFICIOS DE LA PBN

La PBN ofrece múltiples ventajas con respecto a los métodos de navegación pasados convencionales, en los que los procedimientos de vuelo por instrumentos y las rutas aéreas se basaban en ayudas específicas para la navegación basadas en tierra y en los criterios de margen de franqueamiento de obstáculos conexos. Estas ventajas comprenden:

- a) reducir la necesidad de mantener rutas y procedimientos en función de sensores específicos y de los costos conexos;
- b) evitar tener que desarrollar las operaciones en función de sensores específicos cada vez que evolucionan los sistemas de navegación, lo que podría ser de un costo prohibitivo;
- c) permitir un uso más eficiente del espacio aéreo (emplazamiento de rutas, rendimiento del combustible, atenuación del ruido, etc.);
- d) aclarar el modo en que se usan los sistemas RNAV;
- e) facilitar el proceso de aprobación operacional de los explotadores, proporcionando un conjunto limitado de especificaciones para la navegación previstas para que constituyan la base del material operacional y de certificación que podría aplicarse a escala mundial conjuntamente con la infraestructura de navegación apropiada; y
- f) garantizar que la aprobación operacional en un Estado o región sea aplicable en otro Estado o región para aquellas aplicaciones de navegación que exijan la misma especificación para la navegación.

El desarrollo y la implantación de un concepto de espacio aéreo que utiliza PBN contribuye de manera significativa, por ejemplo, a la seguridad operacional, el medio ambiente, la capacidad y la eficiencia de vuelo:

a) el enfoque de asociación de la PBN al desarrollo del concepto de espacio aéreo garantiza que se procesen de forma integrada los requisitos contradictorios, y que se aborden intereses diversos sin comprometer los requisitos de seguridad operacional, atenuación de las repercusiones ambientales, eficiencia de vuelo o capacidad;

b) se mejora la seguridad operacional garantizando que el emplazamiento de rutas ATS y de los procedimientos de vuelo por instrumentos satisfagan íntegramente tanto los requisitos de ATM como de margen de franqueamiento de obstáculos;

c) aumenta la atenuación de las repercusiones ambientales al concederse igual importancia a las necesidades ambientales que al incremento de la capacidad en la definición de las operaciones que se suceden dentro de un espacio aéreo; y



d) se incrementan la capacidad del espacio aéreo y la eficiencia de vuelo perfeccionando el emplazamiento lateral y vertical tanto de las rutas ATS como de los procedimientos de vuelo por instrumentos.

4.4 ESPECIFICACIONES DE NAVEGACIÓN

Las especificaciones para la navegación que requieren vigilancia y alerta de la performance de a bordo son especificaciones RNP. Aquellas que no requieren vigilancia y alerta de la performance de a bordo se denominan especificaciones RNAV.

Una “aplicación de navegación” es la aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura NAVAID a rutas ATS, IAP o un volumen de espacio aéreo definido, de conformidad con el concepto de espacio aéreo.

Entre los ejemplos de cómo pueden usarse juntas la especificación para la navegación y la infraestructura NAVAID en una aplicación de navegación cabe mencionar las SID y STAR RNAV o RNP, las rutas ATS RNAV o RNP y los procedimientos de aproximación RNP.

Las especificaciones de navegación que serán utilizadas en el Área de Control Terminal - TMA Asunción, serán: RNAV 1 / RNP 1 básica, para apoyar operaciones RNAV en SID, STAR y en aproximaciones hasta el FAF/FAP, con vigilancia ATS RNP APCH, para apoyar operaciones de aproximación RNAV de hasta RNP 0,3 diseñadas con tramos rectos. Se incluyen requisitos de capacidades baro-VNAV.

Las operaciones PBN en el Área de Control Terminal TMA Asunción, estarán soportados por GNSS, como apoyo principal.

4.5 VOLUMEN DE ESPACIO AÉREO

El volumen del espacio aéreo del TMA Asunción, se ha reestructurado adecuando sus dimensiones estrictamente a lo necesario, luego del diseño de las rutas de llegadas y salidas por instrumentos, de modo a protegerlas, evitando diseñar rutas para ajustarse a los volúmenes pre-existentes.

Se mantendrán los volúmenes definidos como CTR y ATZ, con sus dimensiones actuales.

Se aplicará Clasificación “B” al espacio aéreo del TMA Asunción.

4.6 OPERACIONES DE LOS USUARIOS DEL ESPACIO AÉREO

Las operaciones de los usuarios del espacio aéreo se refieren al aspecto de las operaciones de vuelo relacionado con el espacio aéreo, como sigue:

a) se atenderán las necesidades de los usuarios, y las capacidades de navegación de las aeronaves serán identificadas a fin de mejorar la seguridad operacional y eficiencia;



- b) los datos ATM pertinentes serán disponibles para mejorar la conciencia situacional táctica y estratégica de los usuarios del espacio aéreo y para la gestión de conflictos;
- c) la información operacional relevante de los usuarios del espacio aéreo estará disponible para los ANSP para mejorar la conciencia situacional táctica y estratégica y para la gestión de conflictos; y
- d) se fomentará la adopción de decisiones en colaboración para asegurar que las expectativas de los usuarios y las capacidades de las aeronaves se tengan en cuenta en el diseño del espacio aéreo.

4.7 TRIPULACIÓN DE VUELO Y OPERACIONES DE TRÁNSITO AÉREO

Los pilotos y los controladores de tránsito aéreo son los usuarios finales de la PBN, teniendo cada uno sus propias expectativas respecto a cómo el uso y la capacidad del sistema RNAV o RNP afecta a sus métodos de trabajo y operaciones cotidianas.

Lo que los pilotos necesitan saber acerca de las operaciones PBN es si la aeronave y la tripulación de vuelo reúnen las condiciones para operar en el espacio aéreo, en un procedimiento o a lo largo de una ruta ATS. Por su parte, los controladores suponen que la tripulación de vuelo y la aeronave tienen las calificaciones adecuadas para las operaciones PBN. Sin embargo, ellos también necesitan una comprensión básica de los conceptos de navegación de área, la relación entre las operaciones RNAV y RNP y de qué modo la implantación de las mismas afecta a los procedimientos, la separación y la fraseología de control. La necesidad de comprender la forma en que trabajan los sistemas RNAV y RNP así como las ventajas y limitaciones de los mismos tiene la misma importancia, para los controladores que para los pilotos.

Para los pilotos, una de las principales ventajas de usar un sistema RNAV o RNP es que la función de navegación la realiza un equipo de a bordo muy preciso y perfeccionado, lo que permite una disminución de la carga de trabajo en el puesto de pilotaje y, en algunos casos, más seguridad operacional. Por lo que respecta al controlador, la principal ventaja de las aeronaves que usan un sistema RNAV o RNP es que las rutas ATS pueden ser más directas, dado que no es necesario que pasen por lugares marcados por NAVAID convencionales. Otra ventaja es que las rutas de llegada y salida basadas en la RNAV pueden complementar, y hasta reemplazar, la guía vectorial radar, reduciendo así la carga de trabajo del controlador respecto a las aproximaciones y salidas. Las SID y STAR RNAV se usan ampliamente en casos de espacio aéreo terminal. Desde la perspectiva del franqueamiento de obstáculos, el uso de aplicaciones RNP puede permitir o aumentar el acceso a aeropuertos situados en lugares que, por su topografía, el acceso antes era limitado o no era posible.



Los controladores de tránsito aéreo algunas veces suponen que cuando todas las aeronaves que operan en un espacio aéreo deben ser aprobadas con el mismo nivel de performance, estas aeronaves tendrán sistemáticamente una performance de mantenimiento de la derrota totalmente o exactamente repetible y predecible. Esta no es una suposición acertada, porque los diferentes algoritmos que usan los diversos FMS y las diferentes formas de codificar los datos que usan en las bases de datos de navegación pueden afectar a la performance de una aeronave durante los virajes. La instrucción para el ATC es indispensable antes de implantar las aplicaciones RNAV y RNP, a fin de aumentar la comprensión y la confianza de los controladores y ganar la aceptación del ATC.

4.8 PROCEDIMIENTOS DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

Los procedimientos de la tripulación de vuelo complementan el contenido técnico de la especificación para la navegación y generalmente están comprendidos en el manual de operaciones de la empresa. Estos procedimientos podrían incluir, por ejemplo, que la tripulación de vuelo notifique al ATC las contingencias (es decir, fallas del equipo y/o condiciones meteorológicas) que pueden afectar a la capacidad de la aeronave para mantener la precisión de navegación; podrían requerir también que la tripulación de vuelo declare sus intenciones, coordine un plan de acción y obtenga una autorización ATC revisada en caso de contingencia. Los procedimientos de contingencia establecidos deberán estar disponibles para la tripulación de vuelo a fin de que ésta siga dichos procedimientos en caso de que no le sea posible notificar al ATC sus dificultades.

4.9 PROCEDIMIENTOS ATS

Los procedimientos ATS son necesarios para usarlos en el espacio aéreo que utiliza aplicaciones RNAV y RNP. Entre los ejemplos al respecto cabe incluir los procedimientos para poder usar la funcionalidad de a bordo para desplazamiento paralelo o para que sea posible la transición entre espacios aéreos que tienen requisitos de performance y funcionalidad diferentes (es decir, diferentes especificaciones para la navegación). A fin de facilitar una transición de ese tipo fue necesaria una planificación detallada, a saber:

- a) determinación de los puntos específicos a los que se dirigirá el tránsito a medida que este pase de un espacio aéreo que requiere una especificación para la navegación con requisitos de performance y funcionales menos estrictos a un espacio aéreo que requiere una especificación para la navegación con requisitos de performance y funcionales más estrictos; y
- b) coordinación de las actividades entre las partes interesadas, especificando las responsabilidades.

Los controladores de tránsito aéreo deberán adoptar las medidas pertinentes para proporcionar más separación y coordinar con otras dependencias ATC según corresponda, cuando se les informe que el vuelo no puede mantener el nivel de performance de navegación prescrito.



4.10 SISTEMA RNAV/RNP

CONCEPTO

La RNAV se define como un método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, esto elimina la restricción impuesta a las rutas y los procedimientos convencionales cuando las aeronaves deben sobrevolar las ayudas para la navegación referidas, dando así flexibilidad y eficiencia operacional. Sin embargo, los sistemas RNP ofrecen mejoras en la integridad de las operaciones permitiendo, entre otras cosas, un espaciamiento menor entre rutas y pueden proporcionar suficiente integridad de modo que para navegar en un espacio aéreo específico únicamente se permita usar sistemas RNP. Por lo tanto, el uso de sistemas RNP puede ofrecer importantes beneficios operacionales y de seguridad y eficiencia operacional.

Dado que para cada especificación para la navegación se definen requisitos de performance específicos, una aeronave aprobada para una especificación RNP no está automáticamente aprobada para todas las especificaciones RNAV. Del mismo modo, una aeronave aprobada para una especificación RNP o RNAV que tiene un requisito de precisión más estricto (p. ej., RNP 0.3) no está automáticamente aprobada para una especificación para la navegación que tenga un requisito de precisión menos estricto (p. ej., RNP 4).

4.10.1 SISTEMAS RNAV

FUNCIONES BÁSICAS

Los sistemas RNAV están diseñados para proporcionar un nivel de precisión dado, con definición de trayectoria repetible y predecible, apropiado para la aplicación. Típicamente, el sistema RNAV integra la información de los sensores, tales como datos aeronáuticos, referencia inercial, radionavegación y navegación por satélite con la información de las bases de datos internas y los datos incorporados por la tripulación para realizar las siguientes funciones:

- a) Navegación;
- b) Gestión del plan de vuelo;
- c) Guía y control;
- d) Control de presentación en pantalla y del sistema

4.10.2 SISTEMAS RNP

FUNCIONES BÁSICAS

Un sistema RNP es un sistema RNAV que utiliza sus sensores de navegación, arquitectura y modos de operación para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación RNP, cuyas funcionalidades apoyan el control y alerta de la performance de a bordo.



Los requisitos específicos actuales incluyen:

- a) Capacidad de seguir una derrota con fiabilidad, repetitividad y predictibilidad, incluidas las trayectorias curvas; y
- b) Cuando se incluyen perfiles verticales para guía vertical, uso de ángulos verticales o de restricciones de altitud especificadas para definir la trayectoria vertical deseada.

Las capacidades de vigilancia y alerta de la performance pueden proporcionarse de diferentes formas, dependiendo de la instalación, la arquitectura y las configuraciones del sistema, que incluye:

- a) Presentación en pantalla e indicación de la performance de navegación del sistema, tanto la requerida como la estimada;
- b) Vigilancia de la performance del sistema y alerta a la tripulación cuando no se satisfacen los requisitos RNP; y
- c) Presentaciones de la desviación lateral a escala RNP, juntamente con vigilancia y alerta separadas para la integridad de la navegación.

4.10.3 FUNCIONES ESPECÍFICAS RNAV Y RNP

Las operaciones de vuelo basadas en la performance se basan en la capacidad para asegurar trayectorias de vuelo fiables, repetibles y predecibles para mejorar la capacidad y eficiencia de las operaciones previstas. La implantación de las operaciones de vuelo basadas en la performance no sólo requiere las funciones tradicionalmente proporcionadas por el sistema RNAV, sino que también puede requerir funciones específicas para mejorar los procedimientos y las operaciones en el espacio aéreo y del tránsito aéreo.

Las especificaciones para la navegación que requieren control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo son especificaciones RNP. Aquellas que no requieren control y alerta de la performance de a bordo se denominan especificaciones RNAV. El uso del control y alerta de la performance de a bordo para distinguir entre RNP y RNAV es conveniente porque expone simplemente el hecho de que hay pocas diferencias y muchos aspectos funcionales comunes entre los sistemas de los aviones que deben realizar las operaciones de vuelo deseadas.



4.11 CONTROL (VIGILANCIA) DE LA INTEGRIDAD

Todos los sistemas de navegación lateral IFR, tanto convencionales como aquellos basados en la performance, deben satisfacer los requisitos de integridad. La integridad representa la confianza que ponemos en la capacidad del sistema para proporcionar información de navegación que no sea errónea. A pesar que un sistema de navegación puede proveer guía precisa, en aviación se requiere asegurar que dicha guía es válida en todas las circunstancias razonables por lo tanto se han implementado diversos medios para proporcionar esa seguridad.

La integridad en las ayudas para la navegación convencional está indicada por la ausencia de una banderola de advertencia en un indicador de radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR) o del ILS, o la presencia de un identificador Morse cuando se utiliza un equipo radiogoniómetro automático (ADF). Para los sistemas GNSS una pérdida de disponibilidad de la integridad se indica mediante un anuncio (en varias formas) que se presenta a la tripulación de vuelo.

Antes de la PBN, muchas operaciones que utilizaban GNSS fueron clasificadas como operaciones RNAV, tales como los procedimientos de aproximación RNAV (GNSS). Para ser coherentes con la definición RNP de la PBN, los procedimientos RNAV (GNSS) se clasifican ahora como procedimientos RNP APCH, debido a que cumplen con los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo asociados con los sistemas RNP.

Por ejemplo, cuando los procedimientos operacionales se basan en el alineamiento de un procedimiento RNP con la pista de aterrizaje, podemos estar seguros de que la aeronave de forma fiable estará en la derrota prevista.

4.12 ESPACIO AÉREO PBN

El espacio aéreo del Área de Control Terminal de Asunción se organiza y gestiona a fin de dar cabida a todos los usuarios actuales y previstos del espacio aéreo, tales como aeronaves civiles y militares, transporte aéreo comercial y transporte aéreo de carga, aeronaves de aviación general, aviación ejecutiva, aviación deportiva y vuelos de instrucción.

La implementación de un Concepto de Espacio Aéreo PBN se apoya en el concepto operacional ATM mundial (Doc. 9854), el Manual PBN (Doc. 9613). El Concepto de Espacio Aéreo PBN permitirá mejoras directas del espacio aéreo por parte del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP).

La implementación integral del concepto de espacio aéreo PBN comprende una óptima revisión de rutas ATS en el espacio aéreo inferior y superior, la implementación de operaciones de ascenso continuo (CCO) y descenso continuo (CDO), mediante el uso del sistema de gestión de vuelo (FMS) instalados a bordo de las aeronaves, así como la implementación de procedimientos de aproximación RNAV/RNP, que también incrementarán la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia del sistema en beneficio de la Gestión ATM, permitirá la reducción de espaciamiento entre aeronaves y la reducción de utilización de guía vectorial ATC en rutas de salida y llegada,



lo que resultará en una menor complejidad del espacio aéreo y reducción en la carga de trabajo del ATC.

El objetivo final será la optimización para una mayor capacidad del espacio aéreo, en el TMA Asunción.

El Concepto de Espacio Aéreo PBN permite mejoras directas a la organización y gestión del espacio aéreo, así como en otras actividades de implementación tales como la conciencia situacional ATM, el equilibrio entre demanda y capacidad del espacio aéreo y aeródromos, operaciones de aeródromo, provisión de información meteorológica y publicación de información en el AIP, etc.

La gestión eficiente del espacio aéreo mejorará la capacidad del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP), y también incrementarán la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia del sistema en beneficio de la comunidad ATM. Los beneficios de protección al medio ambiente serán medidos también periódicamente según los resultados de la implementación.

4.13 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL ESPACIO AÉREO

Todo el espacio aéreo ATM será un recurso utilizable. La organización, la asignación y uso flexible del espacio aéreo se basarán en los principios de acceso y equidad. La organización del espacio aéreo será acorde a la clasificación del espacio aéreo.

La gestión del espacio aéreo proporcionará las estrategias, normas y procedimientos por medio de los cuales se estructurará el espacio aéreo para dar cabida a todos los tipos de operaciones aeronáuticas, volúmenes de tránsito, niveles de servicio y normas de operación.

La organización del espacio aéreo se basará en el principio de que todo el espacio aéreo es gestionado para cubrir las necesidades de la comunidad ATM. "Gestión" significa que la autoridad pertinente adoptará una decisión estratégica o táctica respecto al nivel de servicios que hayan de proporcionarse por los ANSP.

Se reconoce que es útil designar un espacio aéreo para fines particulares, pero no deberá estar organizado de forma que impida permanentemente la realización de operaciones mixtas o con equipo mixto. La prioridad de uso del espacio aéreo no deberá estar limitada por la utilización de equipamiento.

Para lograr una gestión dinámica del espacio aéreo mediante la aplicación estratégica, en la TMA Asunción de gestionarán los siguientes tipos de operaciones:

- ✓ Flota de aeronaves con capacidades PBN, operando bajo Reglas de Vuelo por Instrumentos (IFR), apoyadas exclusivamente en el GNSS, para la ejecución de los Procedimientos de Llegada Normalizada por Instrumentos, Salidas Normalizadas por Instrumentos y Procedimientos de Aproximación APV BARO VNAV.
- ✓ Flota de aeronaves con capacidades convencionales, operando bajo Reglas de Vuelo por Instrumentos (IFR), apoyadas en las Ayudas para la Navegación basadas en tierra.



- ✓ Flota de aeronaves operando bajo Reglas de Vuelo por Instrumentos (VFR).

La gestión de tránsito aéreo en el TMA Asunción, facilitará la operación de trayectorias RNAV y/o RNP optimizadas en toda condición meteorológica, que cumpla con los requisitos de franqueamiento de obstáculos y de protección al medio ambiente.

No debería haber ningún espacio aéreo restringido de forma permanente o fija, o por un período prolongado; el espacio aéreo debería estar sujeto a limitaciones de los servicios, intereses nacionales o cuestiones de seguridad operacional. Toda restricción del espacio aéreo deberá coordinarse adecuadamente con la Autoridad Aeronáutica. Además, para una dinámica gestión del espacio aéreo se requiere implantar una efectiva coordinación civil/militar a fin de lograr un uso flexible del espacio aéreo (FUA).

4.14 OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE RUTAS ATS - EN RUTA

A la fecha se ha logrado la implantación de varias rutas RNAV en el espacio aéreo superior de la FIR recomendadas por la OACI.

Estas implementaciones se han llevado a cabo identificando las necesidades particulares de los usuarios, operadores y proveedores de servicio ATS. El Plan de implementación ha generado importantes beneficios operacionales y económicos.

Al evaluar los resultados operacionales de trayectorias de vuelo más directas así como del ahorro de distancias y tiempos de vuelo obtenidos a raíz de la implantación de rutas RNAV, se concluye que se ha satisfecho en gran medida los requerimientos de los operadores aéreos de obtener ventajas operativas y económicas. Consistente con los beneficios obtenidos, se ha identificado la necesidad de adicionales rutas RNAV.

El retiro periódico de equipos NDB, acordado regionalmente, combinado con el aumento del tráfico, el incremento de trayectorias directas fuera de aerovías convencionales y la posible implementación de rutas RNAV adicionales puede llevar a una saturación en los diferentes espacios aéreos lo que complicaría la gestión del espacio aéreo. Por tal motivo, se realiza una revisión integral del espacio aéreo superior, considerando la posible implantación de rutas RNAV y la eliminación de aquellas rutas convencionales de muy baja utilización cuya trayectoria coincida o sea similar a rutas RNAV fijas o rutas aleatorias.

4.15 OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE RUTAS ATS EN EL ÁREA TERMINAL

Los STAR y SID se diseñan para conectarse directamente a la red de rutas ATS del espacio aéreo superior e inferior a fin de mejorar la gestión del espacio aéreo y proporcionar trayectorias de vuelo más consistentes y trayectorias de aproximación estabilizadas, mientras se reduce la carga de trabajo de pilotos y controladores, las transmisiones de radiofrecuencia, el consumo de combustible y la incidencia del impacto sobre el terreno sin pérdida de control (CFIT).



Se han implantado nuevos SIDS y STARS en el Área Terminal de Asunción. Sin embargo, considerando la actual capacidad de navegación de las aeronaves, es necesario considerar extender estos procedimientos enlazando la estructura de rutas del espacio aéreo superior directamente con las rutas de las áreas terminales.

La publicación del Manual de Descenso Continuo, Doc. 9931, permite la implementación de operaciones de descenso continuo (CDO) en todas las STAR, iniciando desde el punto de descenso en el espacio aéreo superior. Para este fin, los STAR han sido diseñados para que conecten directamente las rutas RNAV o rutas convencionales al procedimiento de aproximación por instrumentos.

El CDO permite un perfil de descenso óptimo en la ruta de llegada publicada, calculada por la computadora de gestión de vuelo (FMC) de la aeronave desde el punto de descenso inicial, u otro punto definido operacionalmente, hasta un punto donde se inicia el procedimiento de aproximación a la pista.

El concepto CDO permite ajustar las trayectorias de llegada y velocidad de una aeronave si es necesario mantener la separación y la secuencia desde otras aeronaves mientras se proporciona una substancial mejora operacional, y reduce la carga de trabajo de pilotos y controladores. El CDO también maximiza las ventajas para cada vuelo en términos de reducción de consumo de combustible, emisiones de gas y ruido, así como mejor posibilidad de previsión para la tripulación del vuelo y el explotador de la aeronave.

Las operaciones de descenso continuo se facilitan por el diseño del espacio aéreo, diseño de procedimientos, la facilitación para el ATC, y permite que las aeronaves desciendan continuamente empleando el mínimo uso de turbinas en una configuración baja. CDO es potencialmente utilizable por el 85% de las aeronaves, el 85% del tiempo de vuelo de descenso.

4.16 EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Previo a la implementación de un concepto de espacio aéreo PBN, una nueva ruta o procedimiento, o cambios en los mismos, se deberá llevar a cabo una evaluación de los riesgos para garantizar la seguridad operacional acorde a las provisiones SMS. La evaluación de la seguridad operacional podrá ser cualitativa o cuantitativa bajo la responsabilidad del proveedor de los servicios (ANSPs).

Se aplicará un programa de monitoreo para evaluar la seguridad operacional después de la implementación PBN mediante el análisis y medición de datos de la performance, según lo establecido en el Manual de Gestión del Tránsito Aéreo (Doc. 4444) y el Manual de Gestión de Sistemas de la Seguridad Operacional (Doc. 9859) de la OACI.



CAPITULO 5

PROCEDIMIENTOS PBN

5.1 GENERALIDADES

El continuo crecimiento de la aviación nacional e internacional en el territorio paraguayo, especialmente las operaciones en el Aeropuerto Internacional “Silvio Pettitrossi”, demanda un incremento en la capacidad del espacio aéreo disponible y subraya la necesidad de utilizarlo en forma óptima, por lo tanto la eficiencia operacional dependerá del sistema de navegación de área RNAV-RNP (PBN).

Para establecer los requisitos de navegación aplicables sobre rutas específicas o dentro de un determinado espacio aéreo, es necesario que tanto las tripulaciones de vuelo así como los Servicios de Control de Tránsito Aéreo (ATC) estén conscientes de los requisitos de capacidad del sistema de navegación aérea y de la performance del sistema RNAV.

El concepto PBN especifica los requisitos de performance del sistema RNAV de las aeronaves en términos de exactitud, integridad, disponibilidad, continuidad y funcionalidad necesaria para las operaciones propuestas en el contexto de espacio aéreo cimentado por la infraestructura de navegación adecuada.

El advenimiento de los nuevos sistemas de navegación y la tecnología empleada en la provisión de los Servicios de Tránsito Aéreo a los vuelos PBN, permite optimizar el espacio aéreo utilizando rutas directas bajo el concepto CDO y CCO.

5.2 BENEFICIOS DE LOS PROCEDIMIENTOS PBN A LA NAVEGACIÓN AÉREA

Los Procedimientos PBN ofrecen una serie de ventajas con respecto al método de sensores específicos, empleados en la elaboración de criterios para el espacio aéreo, además de la seguridad respecto al debido franqueamiento de obstáculos:

a) Implantación de Procedimientos de Llegadas Normalizadas, que servirán de enlace entre la fase en ruta y la aproximación por instrumentos, utilizando técnicas de descenso continuo, Procedimientos de Salidas Normalizadas, utilizando técnicas de ascenso continuo que permitirán a las aeronaves proseguir directamente hasta interceptar la aerovía, además de la Implantación de Procedimientos de Aproximación APV BARO-VNAV, que facilitarán las aproximaciones estabilizadas, reduciendo significativamente el riesgo del impacto sobre el terreno sin pérdida de control (CFIT) y la seguridad operacional en general.

b) Implantación de trayectorias más directas, reduciendo distancias voladas y tiempo de vuelo, tanto para llegadas como para salidas, ahorro en el consumo de combustible, atenuación de ruido y disminución de emisiones de CO₂ al medio ambiente.

c) Uso de capacidades RNAV o RNP de las aeronaves actuales.



- d) Disminución en las demoras en espacios aéreos y aeropuertos de alta densidad de tránsito.
- e) Reducción de la separación lateral y longitudinal entre aeronaves.
- f) Reducción de la carga de trabajo para Pilotos y Controladores de Tránsito Aéreo (ATC) por el uso de procedimientos RNAV/RNP
- g) Reducción del uso de comunicaciones entre ATC y Pilotos
- h) Los procedimientos STAR y SID se conectan directamente con la red de rutas RNAV del espacio aéreo superior, proporcionando trayectorias de vuelo más consistentes y estabilizadas.
- i) El CDO (Descenso Continuo) permite un perfil de descenso óptimo en la ruta de llegada publicada, calculada por la computadora de gestión de vuelo (FMC) de la aeronave desde el punto de descenso inicial, u otro punto definido operacionalmente, hasta un punto donde se inicia el procedimiento de aproximación por instrumentos.

5.3 PLAN DE VUELO

- a) Los operadores aéreos y las tripulaciones que planifiquen realizar operaciones RNAV deben llenar las casillas apropiadas del formato del plan de vuelo OACI.
- b) El estado de aprobación de operadores y aeronaves en relación con cualquier tipo de especificaciones de navegación RNAV y/o RNP deben indicarse en el plan de vuelo presentado (FPL), mediante la inserción de la letra "R" en la casilla 10 del formulario de Plan de Vuelo.
- c) El estado de aprobación de cada tipo de especificación de navegación aérea deberá ser detallado en la casilla 18 del FPL insertando los siguientes códigos alfanuméricos, no superior a 8 códigos o 16 caracteres, precedida por el designador PBN, como se indica a continuación:

Código de Plan de Vuelo y Especificaciones RNAV

Código	Especificaciones RNAV
A1	RNAV 10 (RNP 10)
B1	RNAV 5 – Permitidos todos los sensores
B2	RNAV 5 GNSS
B3	RNAV 5 DME/DME
B4	RNAV 5 VOR/DME
B5	RNAV 5 INS o IRU
D1	RNAV 1 – Permitidos todos los sensores
D2	



Código de Plan de Vuelo y Especificaciones RNP

Código	Especificaciones RNP
L1	RNP 4
O1	RNP 1 – Permitidos todos los sensores
O2	RNP 1 GNSS
S1	RNP APCH
S2	RNP APCH con BARO-VNAV
T1	RNP AR APCH con RF (requiere autorización especial)
T2	RNP AR APCH sin RF (autorización especial)

5.4 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

5.4.1 UTILIZACIÓN Y LIMITACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS PBN

El Centro de Control de Área Unificado (ACC-U), mediante el empleo del sistema de vigilancia, proporcionará servicios de control de tránsito aéreo a las operaciones PBN, dentro de las áreas de cobertura y espacios aéreos PBN, autorizadas por la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), y debidamente publicadas en la Publicación de Información Aeronáutica, AIP Paraguay.

El servicio de control de aproximación, dará prioridad a la aeronave que realice un procedimiento de aproximación por instrumentos PBN (RNAV/RNP), sobre los otros tránsitos IFR o VFR, excepto cuando se trate de aeronaves declaradas en Emergencia. Además, deberá intercalar de manera segura y ordenada el tránsito convencional con el tránsito PBN, es necesario sopesar adecuadamente la carga de trabajo individual y las condiciones de operación de los equipos de comunicaciones aeroterrestres y de visualización radar así como la performance de las aeronaves involucradas, teniendo presente factores tales como régimen de ascenso y descenso, mínimos meteorológicos u otras situaciones que sean relevantes.

No se requiere, asignar régimen de ascenso o descenso, a las aeronaves que estén ejecutando un Procedimiento PBN. La información radar obtenida de la aeronave ejecutando un procedimiento PBN, se ajustará a lo publicado en los procedimientos PBN. La información obtenida del equipo respondedor a bordo de la aeronave, tales como rumbo que mantiene, nivel o altitud, velocidad y tipo de aeronave entre otros, deberá ser utilizada al máximo posible, para reducir las comunicaciones entre el controlador de tránsito aéreo y el piloto, en lo que respecta a dejar, alcanzar o cruzar niveles o altitudes de la aeronave que está realizando un Procedimiento PBN.



La tripulación, cuando realice un procedimiento de aproximación por instrumentos PBN (RNAV/RNP), en la medida de lo posible, no solicitará reducción o incremento de velocidades así como tampoco modificación de los niveles de vuelo o altitudes, la aeronave debe completar el procedimiento PBN y no debe ser interrumpido hasta que el piloto notifique sobre el punto final del procedimiento o el campo a la vista y pueda ser transferido a la frecuencia del Servicio de Control de Aeródromo.

5.4.2 SEPARACIONES POR VIGILANCIA RADAR PARA TRÁNSITO MIXTO

La prioridad a ser aplicada, en una determinada situación de tráfico mixto (Tránsito convencional y Tránsito PBN), deberá ser determinada por el propio Controlador de acuerdo a las posiciones, las distancias de ingreso al TMA Asunción, sin descuidar la coordinación realizada con anticipación con el centro de Control, no obstante, se deberá priorizar utilizar el sistema de vigilancia para el manejo del tráfico mixto.

La separación longitudinal y lateral mínima a ser aplicada para tránsito mixto será de 5 NM, entre el tránsito PBN y el tránsito convencional.

La separación longitudinal mínima a ser aplicada para tránsito PBN será de 7NM. Esta separación longitudinal y lateral, bajo ninguna circunstancia será inferior a 5 NM.

Estas separaciones implican un adecuado trabajo de espaciamiento, regulación de IAS y consideración de la performance de las aeronaves involucradas.

Cuando estén en progreso situaciones especiales, como aeronaves VIP, aeronaves en estado de emergencia, cierre de calles de rodaje, visibilidad reducida al mínimo o ante la solicitud de la Torre de Control, se empleará una distancia mayor a las especificadas anteriormente y que será determinada bajo coordinación entre dependencias involucradas.

Se autorizará la aproximación visual cuando el piloto notifique tener el aeródromo a la vista o que puede mantener referencia visual con el terreno y exista plena seguridad de que se mantendrá la separación mínima de 10 NM con la aeronave precedente en procedimiento PBN hasta que esta aterrice.

Cuando por cualquier situación no prevista durante la aproximación PBN, el piloto deba iniciar una aproximación frustrada, la aeronave se ajustará al procedimiento de Aproximación Frustrada publicado para procedimientos PBN a menos que específicamente el Servicio de Control de Aproximación en coordinación con el ACC y TWR indique algo diferente, tomando en cuenta que en esta modalidad de operación PBN, no deberá entregar instrucciones de alternativa.

Se podrán acortar eventualmente los procedimientos de salida PBN, a solicitud del piloto una vez que la aeronave cruce 13.000 ft o superior, las condiciones de tráfico así lo permitan y se cumplan con las altitudes mínimas de sector y de franqueamiento de obstáculos.

La coordinación entre dependencias se la realizará cumpliendo las disposiciones contenidas en la Carta de Acuerdo Operacional, normalmente se efectuará a través del Supervisor Operativo. La coordinación con organismos externos, se canalizará de igual manera.



La instrucción para que una aeronave cambie a la frecuencia de otra dependencia ATS con servicio de vigilancia, deberá ser oportuna utilizando la fraseología correspondiente.

No será necesario que el Controlador del sector aceptante comunique al transferidor que estableció comunicaciones con la aeronave transferida, a no ser que la aeronave que llega tenga un nivel de vuelo diferente al coordinado o no establezca comunicaciones al momento de ingresar al TMA Asunción.

La transferencia de control en procedimientos PBN entre dos dependencias con equipamiento de vigilancia radar será automática. Se deberá proponer las condiciones de transferencia de control a través de los datos actualizados de la etiqueta radar y de la faja electrónica. Todo cambio en las instrucciones de velocidad, nivel o rumbo entregadas a la aeronave y que tengan efecto en el punto de transferencia, se reflejará automáticamente en el panel de control del Controlador y comunicará oralmente al Controlador aceptante, antes de iniciar la transferencia automática.

5.4.3 APROXIMACION POR PROCEDIMIENTOS (PROCEDIMIENTOS NO RADAR) PARA TRANSITO MIXTO.

El Control de Aproximación por procedimientos, el Servicio de Información de Vuelo y Alerta se proporcionará dentro de la TMA Asunción y se especificará en la Publicación de Información Aeronáutica, AIP Paraguay.

Cuando una aeronave inicia aproximación PBN (RNAV/RNP) el controlador de Aproximación, debe dar prioridad al vuelo PBN sobre los otros tránsitos IFR o VFR, éstos vuelos PBN NO tendrán prioridad cuando estén en progreso situaciones especiales, como aeronaves VIP, aeronaves en estado de emergencia, etc.

Cuando una aeronave inicia la aproximación PBN, no necesita autorizar al piloto niveles de vuelo o altitudes, la aeronave debe completar el procedimiento PBN y no debe ser interrumpido hasta que el piloto notifique sobre el punto final del procedimiento o indique que tiene el campo a la vista y pueda ser cambiado de frecuencia a TWR de control, a no ser que otra aeronave que se encuentra dentro del TMA se declare o se sepa que se encuentra en estado de emergencia, la misma que tendrá prioridad absoluta.

El controlador de Aproximación debe sopesar adecuadamente su carga de trabajo individual, coordinar con el Supervisor de TWR de control las condiciones de pista en uso, tránsito próximo al despegue, funcionamiento de los equipos de comunicaciones aeroterrestres, condiciones meteorológicas u otros que sean relevantes para su dependencia.

La prioridad a ser aplicadas en una determinada situación de tráfico mixto (Tránsito convencional y Tránsito PBN) deberá ser determinada en coordinación entre el Supervisor y el Controlador de acuerdo a las posiciones del tránsito existente en ese momento y el orden y las distancias DME de ingreso al TMA, sin descuidar la coordinación realizada con anticipación con el centro de Control de Área Unificado (ACC-U).



La solicitud para la salida de una aeronave con FPL VFR será tratada de acuerdo a lo estipulado en la Carta de Acuerdo Operacional TWR/APP de la dependencia. Se autorizarán ascensos o descensos en VMC, salidas o llegadas visuales cuando las condiciones meteorológicas así lo permitan, exista la suficiente separación y no afecte la seguridad del tránsito PBN.

Se autorizará la aproximación visual cuando el piloto notifique tener el aeródromo a la vista o que puede mantener referencia visual con el terreno y exista plena seguridad de que se mantendrá la separación mínima adecuada en tiempo y distancia con la aeronave precedente en procedimiento PBN hasta que esta aterrice.

Cuando por las condiciones del tránsito, el Controlador requiere que la aeronave que llega para procedimiento convencional, efectúe un procedimiento de aproximación publicado después del tránsito en procedimiento PBN, el Controlador autorizará a la aeronave dirigirse a la radioayuda con instrucciones de espera y hora prevista de aproximación.

Cuando por cualquier situación no prevista durante la aproximación PBN y convencional el piloto deba iniciar aproximación frustrada, la aeronave se ajustará al procedimiento de Aproximación Frustrada PBN y convencional publicado en la carta de aproximación IAC, en éste caso sólo el piloto con aproximación convencional recibirá instrucciones de TWR, a menos que específicamente el Servicio de Control de Aproximación indique algo diferente para la aproximación PBN.

Se podrán acortar los procedimientos de salida PBN a solicitud del piloto y si las condiciones de tráfico lo permitan.

La coordinación entre dependencias que disponen aproximación PBN se la realizará observando la Carta de Acuerdo Operacional desarrollada para tal efecto.

La transferencia y entrega de datos de coordinación de una dependencia no radar y sin disponibilidad de transferencia automática, será inmediatamente después del despegue de la operación PBN o antes de que la aeronave con salida PBN ingrese al espacio aéreo de jurisdicción de la dependencia adyacente.



CAPITULO 6

CONTINGENCIAS

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El piloto debe notificar al ATC toda pérdida de capacidad RNAV/RNP, además de cómo va a proceder si no puede cumplir con los requisitos de un procedimiento RNAV/RNP, los pilotos deben comunicar al ATC lo antes posible. En una situación de pérdida de capacidad RNAV/RNP queda incluida toda falla o suceso que haga que la aeronave deje de satisfacer los requisitos RNAV/RNP del procedimiento. El operador debe elaborar procedimientos de contingencia a fin de reaccionar en condiciones de seguridad operacional, después de la pérdida de capacidad RNAV/RNP durante una operación PBN.

Las medidas del ATC con respecto a una aeronave que no pueda cumplir con los requisitos de capacidad RNAV/RNP debido a una falla o degradación del sistema RNAV/RNP, dependerán de la naturaleza de la falla notificada y de la situación general del tránsito. En muchas situaciones podrán continuar las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente. Cuando esto no pueda hacerse podrá solicitarse una autorización revisada, para volver a la navegación por rutas ATS basadas en radioayudas convencionales.

Se dará prioridad sobre otras aeronaves, inclusive si la aeronave se encuentra en procedimiento PBN, a la aeronave que se sepa o se sospeche, que se encuentra en estado de emergencia, interferencia ilícita o se haya recibido un aviso de amenaza de bomba. El ATC debe cumplir con las instrucciones publicadas en el documento.

Las comunicaciones de emergencia y de urgencia se mantendrán, por lo general, en la frecuencia en que se iniciaron, hasta que se considere que puede prestarse mejor ayuda mediante su transferencia a otra frecuencia, pueden utilizarse según corresponda las frecuencias de emergencia. (121,5 MHz).

En los procedimientos PBN el ATC deberá evitar transmitir mensajes innecesarios durante el despegue, ascenso inicial o durante la aproximación, a menos que sea absolutamente necesario por razones de seguridad operacional. Evitar el intercambio de información no relacionada con la evolución del vuelo (polémicas, reclamos, comentarios, etc.).

En los procedimientos PBN no es necesario restringir o aumentar las velocidades porque las aeronaves se ajustan a las velocidades publicadas para cada fase del vuelo, a menos que sea absolutamente necesario por razones de seguridad operacional.

En caso de una eventual pérdida del servicio de vigilancia, esta situación no afectará a los procedimientos PBN de llegada o salida. La separación mínima, longitudinal y lateral, entre tránsitos en aproximación PBN será de 7NM y la separación mínima, longitudinal y lateral, entre tránsitos mixtos será de 5NM.



6.2 FALLA DE COMUNICACIONES.

Cuando una aeronave ejecutando un procedimiento salida PBN, experimenta una falla de comunicaciones, el piloto debe cumplir y completar el procedimiento de salida hasta el punto del límite de la TMA y luego cambiar de frecuencia al centro de control ACC. Se deberá cumplir las instrucciones publicadas en las cartas para falla de comunicaciones.

Cuando una aeronave ha despegado de un aeropuerto con servicio de vigilancia, la transferencia es automática y el ATC debe informar al ACC la falla de comunicaciones, cuando la aeronave ha despegado de un aeropuerto sin servicio de vigilancia, el ATC debe cumplir con las instrucciones publicadas en el documento para falla de comunicaciones y tratar de establecer contacto por cualquier medio, caso contrario informara inmediatamente al ACC.

Cuando la falla de comunicaciones se produce en el procedimiento de llegada PBN, el piloto debe cumplir y completar el procedimiento publicado en la carta, el ATC deberá mantener vigilancia de la aeronave hasta el punto en el cual la aeronave tenga pista a la vista e informará a la Torre de Control tal circunstancia indicando que cambia de frecuencia a TWR, para que ésta disponga la pista libre y esperar que la aeronave complete el procedimiento y aterrice.

En caso de falla de comunicaciones durante la guía vectorial guiando a la aeronave hacia una SID o STAR (PBN), ésta seguirá el procedimiento de falla de comunicaciones publicado en la carta aeronáutica.

Cuando existan dificultades de comunicación con la aeronave y que no se refieran a falla de comunicaciones, (problemas de cobertura, bloqueo de frecuencia, etc.) se podrá indicar a las aeronaves la hora/nivel/punto donde establecer el cambio de frecuencia requerido.

El Controlador aceptante avisará tan pronto como sea posible, cuando establezca comunicaciones con la aeronave transferida.

Para proteger una eventual falla de comunicaciones se evitará al máximo restringir el ascenso/descenso de una aeronave, empleando expresiones tales como "hasta nuevo aviso"/ "mantenga FL...inicial".

Si el ATC no ha podido establecer contacto con la aeronave, después de haber llamado en las frecuencias principal y secundaria, solicitará a otras aeronaves que hagan puente y seguirá transmitiendo a ciegas si fuera necesario.

Con respecto a la degradación o falla en vuelo del sistema RNAV, cuando la aeronave esté en una ruta ATS designada RNAV/RNP se procederá de la siguiente manera:

- a) se autorizará a la aeronave a volar por las rutas ATS definidas con ayudas para la navegación convencionales; o
- b) cuando no se disponga de los procedimientos mencionados, la dependencia ATC proporcionará a la aeronave, cuando sea posible, vectores radar hasta que la aeronave pueda reanudar su propia navegación.



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



Nota.- Las aeronaves autorizadas a volar de conformidad con a) o b) podrán requerir, cuando sea posible la vigilancia radar por parte de la dependencia ATC correspondiente.

Las medidas del ATC con respecto a una aeronave que no pueda cumplir con los requisitos RNAV debido a una falla o degradación del sistema RNAV, dependerán de la naturaleza de la falla notificada y de la situación general del tránsito.

En muchas situaciones podrán continuar las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente. Cuando esto no pueda hacerse podrá solicitarse una autorización revisada, para volver a la navegación por rutas ATS basadas en radioayudas convencionales.



CAPITULO 7

FRASEOLOGIA PBN

Las palabras entre paréntesis indican que debe insertarse información correcta, tal como un nivel, un lugar o una hora, etc., para completar la frase, o bien pueden utilizarse variantes.

7.1 AUTORIZACIÓN EN UNA SID

a) ASCIENDA VIA SID A (nivel) o ASCIENDA A (nivel)

CLIMB VIA SID TO (level) or CLIMB TO (level)

b) ASCIENDA VIA SID A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL

CILMB VIA SID TO (level), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)

c) ASCIENDA VIA SID A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL EN (punto)

CILMB VIA SID TO (level), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (point)

d) ASCIENDA VIA SID A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE VELOCIDAD

CILMB VIA SID TO (level), CANCEL SPEED RESTRICTION(S)

e) ASCIENDA VIA SID A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE VELOCIDAD EN (punto)

CILMB VIA SID TO (level), CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (point)

f) ASCIENDA SIN RESTRICCION A (nivel) o ASCIENDA A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL Y VELOCIDAD

CLIMB UNRESTRICTED TO (level) or CLIMB TO (level), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTION(S)

7.2 AUTORIZACIÓN EN UNA STAR

a) DESCENDIA VIA STAR A (nivel) o DESCENDIA A (nivel)

DESCEND VIA STAR TO (level) or DESCEND TO (level)

b) DESCENDIA VIA STAR A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL

DESCEND VIA STAR TO (level), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)

c) DESCENDIA VIA STAR A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL EN (punto)

DESCEND VIA STAR TO (level), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (point)

d) DESCENDIA VIA STAR A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE VELOCIDAD

DESCEND VIA STAR TO (level), CANCEL SPEED RESTRICTION(S)

e) DESCENDIA VIA STAR A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE VELOCIDAD EN (punto)

DESCEND VIA STAR TO (level), CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (point)

g) DESCENDIA SIN RESTRICCION A (nivel) o DESCENDIA A (nivel), CANCELE RESTRICCION(ES) DE NIVEL Y VELOCIDAD



DESCEND UNRESTRICTED TO (level) or DESCEND TO (level), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTION(S)

7.3 INSTRUCCIONES PARA DESPUES DEL DESPEGUE

a) AUTORIZADO SALIDA

CLEARED DEPARTURE

b) AUTORIZADO DIRECTO (punto de recorrido), SE ESPERA REANUDAR SID (designador SID), EN (punto de recorrido)

CLEARED DIRECT (waypoint), EXPECT TO REJOIN SID (SID designator), AT (waypoint)

c) REANUDE SID (designador SID) EN (punto de recorrido)

REJOIN SID (SID designator), AT (waypoint)

d) AUTORIZADO DIRECTO (punto de recorrido),

CLEARED DIRECT (waypoint),

7.4 INSTRUCCIONES PARA LA APROXIMACIÓN

a) AUTORIZADO (o prosiga) LLEGADA (designación)

CLEARED (or PROCEED) ARRIVAL (designation)

b) AUTORIZADO HASTA (límite de la autorización) (designación)

CLEARED TO (clearance limit) (designation)

c) AUTORIZADO (o prosiga) (detalles de la ruta que ha de seguir)

CLEARED (or PROCEED) (details of the route to be followed)

d) AUTORIZADO DIRECTO (punto de recorrido) SE ESPERA REANUDAR STAR (designador STAR) EN (punto de recorrido)

CLEARED DIRECT (waypoint) EXPECT REJOIN STAR (star designator) AT (waypoint)

e) REANUDE STAR (designador STAR) EN (punto de recorrido)

REJOIN STAR (star designator) AT (waypoint)

f) AUTORIZADO DIRECTO (punto de recorrido)

CLEARED DIRECT (waypoint)

g) AUTORIZADO APROXIMACION (tipo de aproximación) PISTA (numero)

CLEARED (type of approach) APPROACH (RUNWAY number)

h) REANUDE VELOCIDAD PUBLICADA

RESUME PUBLISHED SPEED



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



i) *SIN LIMITACIONES DE VELOCIDAD*
NO SPEED RESTRICTIONS

El piloto informará al ATC sobre degradación o falla de RNAV, se utilizará la siguiente fraseología:

- (distintivo de llamada de aeronave) IMPOSIBLE RNAV DEBIDO A EQUIPO
(Aircraft call sign) UNABLE RNAV DUE EQUIPMENT

El piloto Informará al ATC que no hay capacidad RNAV

- (Distintivo de llamada de aeronave) RNAV NEGATIVO
NEGATIVE RNAV



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



CUMPLIMIENTO

La Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos, dependiente de la Dirección de Aeropuertos y la Dirección de Aeronáutica Civil a través de la Gerencia de Normas de Navegación Aérea , así como a las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) del Paraguay.

DIFUSIÓN

El presente manual queda a disposición para conocimiento y distribución a todo el personal operativo de la Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos y personal normativo de la Dirección de Aeronáutica Civil, dependiente de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC).



DIRECCION NACIONAL DE
AERONAUTICA CIVIL
Sub DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS
GERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO (GTA)



Dado en la ciudad de Mariano Roque Alonso, el 28 de Setiembre del 2016.

APROBADO POR:

ABOG. CTA. JOSÉ LUIS CHAVEZ MARTÍNEZ
Sub DIRECTOR DE SERVICIOS AERONÁUTICOS



DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL (DINAC)

SUB DIRECCIÓN DE SERVICIOS AERONÁUTICOS



PLAN DE ACCIÓN

"PROYECTO IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO DE NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN) EN EL ÁREA DE CONTROL TERMINAL DE ASUNCIÓN"

FASE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	DÍAS	ESTADO	INICIO	FINALIZACIÓN	RESPONSABLE
PLANIFICACIÓN	ACT 1	Acuerdo sobre los requisitos operacionales	5	TERMINADO	16/06/2014	23/06/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 2	Creación del equipo de diseño de espacio aéreo	6	TERMINADO	23/06/2014	01/07/2014	CTA. José Luis Chavez CTA. Roque Díaz
	ACT 3	Acuerdo sobre objetivos, alcance y plazo	5	TERMINADO	01/07/2014	08/07/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 4	Análisis del escenario de referencia	15	TERMINADO	08/07/2014	29/07/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 5	Selección de los criterios de seguridad operacional, política conexa y criterios de actuación	5	TERMINADO	29/07/2014	05/08/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 6	Acuerdos sobre hipótesis, elementos facilitadores y restricciones	5	TERMINADO	05/08/2014	12/08/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
DISEÑO	ACT 7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (primera iteración)	10	TERMINADO	12/08/2014	26/08/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 8	Diseño inicial de procedimientos (primera iteración)	20	TERMINADO	26/08/2014	23/09/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (segunda iteración)	10	TERMINADO	23/09/2014	07/10/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 8	Diseño inicial de procedimientos (segunda iteración)	20	TERMINADO	07/10/2014	04/11/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 9	Análisis sobre Diseño de los volúmenes y sectores ATC	1	TERMINADO	04/11/2014	05/11/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 7 - 9	Finalizar el diseño del espacio aéreo	10	TERMINADO	05/11/2014	19/11/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
	ACT 10	Confirmación de las especificación para la navegación OACI necesarias	30	TERMINADO	19/11/2014	31/12/2014	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión
VALIDACIÓN	ACT 11	Validación del concepto del espacio aéreo					
		* Trabajo de pizarra el Concepto de Espacio Aéreo	15	TERMINADO	31/12/2014	21/01/2015	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión Robin Dacak
		* Análisis SMS, identificación de peligros y mitigación.	15	TERMINADO	21/01/2015	11/02/2015	CTA. Juan Álvarez
		* Cálculos del beneficio operacional, ahorro de combustible y CO2 (IFSET)	15	TERMINADO	11/02/2015	04/03/2015	Robin Dacak
		Reevaluación del proceso de Validación Básica considerando escenario de TMA de baja densidad de tráfico (trayectorias directas al IAF)	30	TERMINADO	04/03/2015	15/04/2015	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión Robin Dacak
	ACT 12	Finalización del diseño de procedimientos	10	TERMINADO	15/04/2015	29/04/2015	Eleno Centurión
	ACT 13	Validación en tierra de procedimientos		TERMINADO	29/04/2015	29/04/2015	CTA. José Luis Chavez Eleno Centurión Robin Dacak
		* Modelo de Espacio Aéreo (Google Earth)	15	TERMINADO	29/04/2015	20/05/2015	Eleno Centurión

IMPLANTACIÓN	ACT 14	Sistema ATM					
		* Actualización del sistema ATC	5	PENDIENTE	10/12/2016	16/12/2016	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
		* Modificación del procesador de Datos de vuelo (FDP)	5	PENDIENTE	16/12/2016	23/12/2016	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
		* Cambios en el procesador de datos radar (RDP)	5	PENDIENTE	23/12/2016	30/12/2016	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
	ACT 15	* Diseño de Espacio Aéreo PBN en Consolas del Sistema de Vigilancia	60	EN PROCESO	05/09/2016	25/11/2016	CTA. Jorge Herrero CTA. Diego Aldana
		Documentación y Respaldo					
		* Elaboración de Manual Operativo PBN (Procedimientos de Contingencia y Respaldo)	25	TERMINADO	26/09/2016	28/10/2016	CTA. Margarita Cabrera Eleno Centurión
		* Procedimientos de contingencia y respaldo	25	EN PROCESO	26/09/2016	28/11/2016	CTA. Margarita Cabrera Eleno Centurión
		* Procedimientos entre Dependencias ATC	25	PENDIENTE	26/09/2016	28/11/2016	CTA. Sindulfo Ibarrola CTA. Margarita Cabrera CTA. Miguel Pérez
		* Publicación AIC informativa PBN	15	EN PROCESO	15/03/2017	15/02/2017	Lic. Lidia Cáceres
	ACT 16	Capacitación PBN					
		* Elaboración de Programa de Entrenamiento - Parte Teórica	5	TERMINADO	20/06/2016	24/06/2016	CTA. Liz Portillo
		* Charlas informativas PBN	3	TERMINADO	09/05/2016	11/05/2016	CTA. José Luis Chavez
		* Seminario PBN (dirigido a todo el personal operativo)	3	TERMINADO	09/08/2016	11/08/2016	Mayor Esp. CTA. Alexandre Dutra Bastos - MTAB
		* Seminario PBN (dirigido al público en general)	3	PENDIENTE	20/03/2017	22/03/2017	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
		* Capacitación de Instructores ATC - Parte Práctica	10	PENDIENTE	05/04/2017	15/04/2017	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
		* Capacitación del Personal ATC - Parte Práctica	20	PENDIENTE	05/05/2017	15/05/2017	Sub Dirección de Servicios Aeronáuticos
	ACT 17	Análisis SMS	40	EN PROCESO	05/09/2016	28/11/2016	CTA. Juan Álvarez CTA. Jorge Herrero CTA. Alcides Delvalle
	ACT 18	PUBLICACIÓN					
		* Terminar Procedimientos por Instrumentos PBN (Designación de Puntos de Referencia - Gestión SLNC OACI)	13	PENDIENTE	06/02/2017	22/02/2017	CTA. Liz Portillo Eleno Centurión
		* Entrega de datos al AIS y procesamiento del material para publicación	60	PENDIENTE	22/02/2017	23/04/2017	Eleno Centurión
		* Recepción de la publicación por los usuarios y entrada en vigencia	56	PENDIENTE	23/04/2017	22/06/2017	Lic. Lidia Cáceres
	ACT 19	IMPLANTACIÓN PBN	1	PENDIENTE	22/06/2017	22/06/2017	Presidencia DINAC
	ACT 20	Análisis Post- Implantación	365	PENDIENTE	22/06/2017	22/06/2018	Equipo de Trabajo PBN

Cuestión 3 del Orden del Día: **Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)**

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

- a) NE/05 - *Proyecto ATFM (ASBU: B0-SEQ, B0-FRTO, B0-NOPS Y B0-ACDM)* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/15 - *Implantación de la ATFM en el Estado Peruano* (presentada por Perú);
- c) NE/16 - *La capacidad de pista y la planificación ATFM* (presentada por Brasil);
- d) NI/06 - *Sistema TATIC FLOW aplicado a la ATFM - Brasil* (presentada por Brasil);
- e) NI/08 - *Portal operacional ATFM del CGNA* (presentada por Brasil);
- f) NI/09 - *La ATFM y los resultados obtenidos durante la realización de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016* (presentada por Brasil); y
- g) NI/11 - *SKYFUSION* (presentada por IATA).

Proyecto ATFM (ASBU: B0-SEQ, B0-FRTO, B0-NOPS y B0-ACDM)

3.2 Al tratar este asunto, la Reunión tomó en cuenta que para analizar el cumplimiento de las metas ATFM, se establecieron los siguientes indicadores:

- Porcentaje de Estados que han efectuado los cálculos de capacidad de pista y sectores ATC.
- Porcentaje de Estados que tienen implantada la ATFM en Unidades de Gestión (FMU) o en Puestos de Gestión de Flujo (FMP).

3.3 La Reunión tomó nota que hasta la fecha, el 85% de los Estados de la Región han realizado los cálculos de capacidad de pista y sectores ATC como tareas previas a la implantación, como lo muestra el siguiente cuadro:

Porcentaje de Estados que han efectuado los cálculos de capacidad de pista y sectores ATC

Septiembre 2016 85%	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI *	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI

* Guyana Francesa sólo ha determinado la capacidad de pista

3.4 Hasta la fecha, sólo el 63% de los Estados de la Región han implantado la ATFM, como lo muestra el siguiente cuadro:

**Porcentaje de Estados que tienen implantada la ATFM en unidades de Gestión (FMU)
o en puestos de Gestión de Flujo (FMP)**

Septiembre 2016 63%	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	FGY	ECU	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI*	SI	SI	NO	SI	SI

* Panamá (FMP en la FIR Panamá entre las 12:30 UTC y 01:00 UTC)

3.5 Los Estados presentes en la reunión actualizaron la Tabla de Planificación Estratégica, que figura en el **Apéndice A** a esta parte del Informe.

3.6 Asimismo, los Estados actualizaron el **Apéndice B** a esta parte del Informe, en el cual figura la lista actual de Puntos Focales ATFM. La Reunión resaltó la importancia de que los puntos focales que figuren, sean personas que se encuentren trabajando en el área ATFM y que tengan una mayor disponibilidad para realizar coordinaciones o teleconferencias en caso de que sean necesarias.

3.7 La Reunión revisó y aprobó las tareas programadas y se completaron las actividades que se encontraban en estado *pendientes de ejecución* en la Descripción del Proyecto ATFM, que figura en el **Apéndice C** a esta parte del Informe.

3.8 Los Estados también completaron los datos de la encuesta ATFM que figura en el **Apéndice D** a esta parte del Informe.

Implantación de la ATFM en el Estado Peruano

3.9 La Reunión tomó nota que en el año 2015, el Estado Peruano desarrolló el Plan de Acción para la implantación ATFM en la FIR Lima, realizando el análisis de capacidad disponible y demanda proyectada respectivo, que permitió precisar el escenario para decidir la implantación ATFM.

3.10 El 25 de enero de 2016, el Estado Peruano implantó la ATFM mediante el FMP Lima, con el objetivo de aplicar medidas para promover una circulación eficiente, fluida, ordenada y segura del tránsito aéreo, y atender adecuadamente la demanda del servicio en las operaciones de despegues y aterrizajes de los aeropuertos a nivel nacional, dado que los niveles de congestión estaban causando demoras en los itinerarios programados para el servicio público esencial de pasajeros.

3.11 La Reunión recordó que durante el Décimo Séptimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/17), realizado en mayo de 2016, el Estado Peruano presentó la NI/08, en la cual se detallan las acciones realizadas y los avances logrados en la implantación ATFM hasta ese momento. Asimismo, en el punto 3.28 del informe final de la reunión, se solicitó al Estado Peruano información detallada sobre la implementación y operación ATFM, la misma que se brinda en el análisis de la nota de estudio SAM/IG/18-NE/15.

3.12 Asimismo, la Tercera Reunión de Directores de Navegación Aérea y Seguridad Operacional, realizada en Lima del 22 al 24 de agosto de 2016, solicitó al Estado Peruano en el numeral 1.8 del informe de la misma, una presentación explicativa práctica del uso del CTOT.

3.13 La Reunión fue informada que Perú identificó que el incremento constante de los itinerarios es la causa principal del desbalance entre demanda y capacidad. Durante el mes de junio de 2016 se desarrolló una plantilla inicial en Excel para ser utilizada en la planificación estratégica y el ordenamiento de los itinerarios. La plantilla permitió identificar cómo se presentaba la demanda de tránsito aéreo respecto de la capacidad declarada, a fin de que en la programación de itinerarios no se exceda de esta capacidad. Actualmente se cuenta con estudios de capacidades de 19 aeropuertos.

3.14 Asimismo, Perú informó que las mejoras implementadas en la planificación estratégica mediante el ordenamiento y la programación de itinerarios, se ven reflejadas en la eficiencia de la gestión del flujo, puesto que actualmente ya no es necesaria la aplicación de medidas más restrictivas, tales como la inmovilización en tierra (GS) utilizada durante la fase inicial del FMP en los períodos de saturación del espacio aéreo.

3.15 Como parte de la experiencia ATFM, Perú determinó que la iniciativa de gestión de tránsito (TMI) que mejor se ajusta a su escenario, es la aplicación de un programa de demora en tierra (GDP) mediante el análisis constante del tipo de flujo diario programado de salidas y llegadas. Con el GDP se asignan turnos de llegada para regular el tránsito IFR que se propone aterrizar en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez de Lima. Para lograr dicho objetivo, el FMP Lima asigna turnos de salida de cada aeródromo a nivel nacional, utilizando como base de cálculo el ETD coordinado con el piloto, teniendo en cuenta las condiciones de tránsito y de meteorología del aeródromo, lo que resulta en una Hora Calculada de Despegue (CTOT) que se brinda equitativamente a los usuarios. Todo este proceso se realiza con la herramienta básica ATFM del sistema AIRCON 2100 de INDRA. Durante la Reunión, se presentó un video explicativo de este proceso.

3.16 Perú informó que siguiendo las recomendaciones de la OACI respecto al efecto dominó que generan los NOTAM por control de afluencia a las FIR adyacentes y de otras regiones, y habiendo logrado una mejora en la gestión de flujo, se ha procedido a la cancelación de los NOTAM de control de flujo que establecían separaciones específicas independientes del nivel de vuelo, para evitar el impacto que causan en la planificación de los vuelos y las reservas planificadas de combustible sobre todo en los vuelos internacionales.

3.17 La Reunión tomó nota que las iniciativas del Plan Mundial de Navegación Aérea contienen estrategias para mejorar el uso de la capacidad del sistema existente. En ese contexto, el 15 de agosto de 2016 se ha concluido la implementación del procedimiento de remolque corto en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, con el fin de mejorar la utilización del área de movimiento, permitiendo alcanzar los siguientes beneficios:

- Reducción del tiempo de ocupación de plataforma para maniobras de remolque y encendido en promedio de 5 minutos por aeronave.
- Reducción de la carga de trabajo del controlador de tierra, ya que la fraseología utilizada para el procedimiento de remolque corto reduce considerablemente el tiempo que se utiliza en las comunicaciones.

3.18 Continuando con las actividades previstas en el Plan de implantación ATFM en la FIR LIMA (en el **Apéndice E** a esta parte del Informe, se muestra el Plan ATFM de Perú actualizado), se estableció la necesidad de implantar una dependencia de gestión de flujo para el aeropuerto de Cusco, dado que en determinadas horas la demanda de tránsito excede de la capacidad disponible, principalmente debido a las limitaciones de plataforma. El FMP Cusco inicia operaciones el 17 de setiembre de 2016 en fase de prueba. Su operación se basa en la planificación táctica ATFM y tiene como objetivo principal gestionar el tránsito que llega a Cusco. La iniciativa ATFM aplicada es el programa de demoras en tierra (GDP) mediante la asignación de una Hora Calculada de Despegue (CTOT) al tránsito a nivel nacional que tiene como destino Cusco. Para compensar el efecto que ésta medida pueda causar en el aeropuerto de Lima, se implementó el despegue desde la intersección de pista 15 con la calle de rodaje Bravo (15/B, remanente de pista 2300m) para los vuelos que salen de Lima a Cusco (aeronaves de categoría C o menor).

3.19 Evaluando el efecto que tienen los despegues desde la intersección (15/B) en reducir el tiempo de ocupación de pista y optimizar la secuencia de salidas de Lima, se concluye que esta medida sea utilizada como herramienta de apoyo al controlador de tierra para ordenar el flujo de salidas.

3.20 Con el fin de introducir el uso de mensajería ATFM, el FMP Cusco, en su etapa de prueba, está haciendo uso de este tipo de mensajes por medio del sistema AMHS con el objeto de coordinar con las dependencias de control de Cusco la aplicación de iniciativas ATFM.

3.21 A pesar de las medidas implementadas, el constante crecimiento de la demanda de tránsito aéreo sigue causando congestión durante algunos periodos del día. En ese sentido, se iniciaron las coordinaciones con la IATA con previsiones de declarar el AIJCH como aeropuerto coordinado nivel 2, de acuerdo al WSG (*Worldwide Slots Guidelines*) de IATA, lo que se estima permitirá efectuar ajustes a la programación de itinerarios establecidos de mutuo acuerdo entre las compañías aéreas y el coordinador de itinerarios designado, para facilitar las operaciones previstas de las compañías aéreas que utilizan o tienen previsto utilizar el aeropuerto.

3.22 Al respecto, en el tema de itinerarios, Perú informó que se están desarrollando las siguientes tareas:

- La aprobación de itinerarios será en 2 temporadas, con fines de planificación estratégica a partir de la siguiente temporada.
- Se prevé completar la sistematicidad de itinerarios correspondientes a la temporada verano 2017, distribuyendo los itinerarios en franjas de 15 minutos de acuerdo a la capacidad horaria. Actualmente se tiene un 92% de itinerarios sistemáticos y fácilmente reconocibles.
- Coordinación constante con la comunidad aeronáutica para la solución de problemas comunes de forma transparente y equitativa para todas las compañías aéreas.

3.23 Si bien no se ha establecido un CDM de manera formal, para la planificación estratégica se viene aplicando su metodología de trabajo con el fin de encontrar la mejor solución a los problemas relacionados con la ATFM, reduciendo demoras y optimizando la utilización de los recursos disponibles. En este proceso se han realizado una serie de reuniones con el objetivo de brindar información a las partes involucradas, apoyarlas en un proceso de toma de decisiones en colaboración con los demás y mejorar el nivel de seguridad operacional y eficiencia. De la experiencia obtenida, es importante resaltar que los involucrados deben conocer la situación real y prevista antes de tomar una decisión.

3.24 Durante la implantación ATFM se identificaron las siguientes dificultades:

- Se identificaron compañías aéreas que con el fin de evitar las medidas ATFM aplicadas, hacían uso inadecuado del *STATUS MEDEVAC* (Evacuación Aeromédica), causando un impacto negativo en la gestión de afluencia de tránsito aéreo principalmente durante las horas pico. En base a esta experiencia, es recomendable que durante el periodo de aplicación de iniciativas ATFM exista vigilancia y monitoreo continuo de las operaciones.
- En base a un análisis de clasificación de demoras antes del despegue, se identificó que la limitada infraestructura aeroportuaria es la mayor causa de congestión en el AIJCH y en el AIVA. Actualmente se están planificando acciones de mejora en infraestructura para atender el crecimiento de la demanda. Para ello se ha iniciado un proceso de actualización de los estudios de capacidades.

3.25 Con el fin de monitorear la performance de sistema ATFM, se han desarrollado indicadores de performance iniciales, los que permitirán establecer procesos de mejora continua para la eficiencia operacional del sistema. Los indicadores de performance han sido elegidos de acuerdo a la disponibilidad de los datos históricos y a los objetivos trazados para esta etapa (en el **Apéndice F** a esta parte del Informe se detallan estos indicadores).

3.26 El Estado Peruano, con el fin de impulsar la implantación ATFM a nivel regional, viene sosteniendo coordinaciones con las Administraciones de los países vecinos, proponiendo la incorporación de medidas ATFM en las Cartas de Acuerdo Operacional vigentes.

3.27 En este contexto, se sostuvieron diversas comunicaciones/teleconferencias de coordinación y evaluación de propuestas con la Administración de Ecuador. Sin embargo, se encontraron ciertas dificultades para llegar a un consenso respecto a las acciones requeridas en la cadena de coordinación ATC/FMP y la repercusión de estas en la carga de trabajo de los controladores aéreos. Se ha visto por conveniente la elaboración de una Carta de Acuerdo Operacional entre dependencias ATFM.

3.28 Asimismo, se ha contactado a la Administración de Bolivia, encontrándose pendiente la concertación de una primera reunión.

3.29 Actualmente se viene coordinando con la Administración de Colombia la actualización de la respectiva Carta de Acuerdo Operacional, previéndose una evolución favorable de los procedimientos ATFM entre ambos países.

3.30 Durante la Reunión, los expertos tuvieron la oportunidad de ver un video preparado por el equipo ATFM del Perú acerca del uso de las herramientas del sistema AIRCON 2100 y Excel en las dependencias ATFM que ilustraba la forma sencilla de las operaciones realizadas para la gestión del balance entre la capacidad y la demanda.

3.31 Finalmente, en base a la experiencia adquirida, la Administración peruana entiende pertinente que se realicen los análisis en base a los estudios de capacidad disponible y en las proyecciones de demanda de tránsito aéreo, con la finalidad de determinar el alcance que deberá tener el servicio ATFM.

3.32 La Reunión felicitó a Perú por el excelente trabajo técnico realizado y entendió conveniente que los Estados observaran detenidamente la experiencia de Perú, que con herramientas sencillas ha tenido una implantación muy exitosa, y la experiencia ganada le brindará el conocimiento necesario en el momento que se requiera la utilización de herramientas más sofisticadas.

3.33 Asimismo, IATA elogió particularmente la implantación realizada por Perú, donde se puede observar además del énfasis puesto en la gestión de la capacidad para obtener un mejor balance entre la capacidad y la demanda, minimizando el impacto sobre los usuarios.

Capacidad de pista y planificación ATFM

3.34 La Reunión tuvo la oportunidad de conocer más profundamente la relación entre la capacidad de pista y la planificación ATFM, teniendo en cuenta que es importante saber cuánto es capaz de soportar un sistema (capacidad x demanda), para que las operaciones sean planificadas para atender una demanda específica dentro de una capacidad proyectada.

3.35 La experiencia en Brasil muestra que muchas veces el resultado de la planificación se ve influenciado por factores previsible o no; por eso es necesario evaluar cuánto de la capacidad de un sistema puede ser afectada por la ocurrencia de uno de esos factores. Así, se hace fundamental establecer un valor de capacidad que pueda ser practicado durante la mayor parte del tiempo.

3.36 En ese sentido, en Brasil se utiliza como estrategia atender la demanda dentro de un intervalo porcentual de capacidad que posibilite la absorción de los vuelos aunque ocurran alteraciones en las variables que provoquen la reducción de la capacidad de uno de los sistemas.

$$\Sigma = \% \text{ CAP} \quad \left\{ \begin{array}{l} - \text{Aviación General;} \\ - \text{Aviación Militar;} \\ - \text{Vuelos Alternos; y} \\ - \text{Vuelos Retrasados} \end{array} \right.$$

3.37 El método de cálculo de la capacidad de pista elaborado por Brasil, utiliza como parámetros básicos los factores relativos a las operaciones de aterrizajes y despegues, asociados a los factores de planificación. Como resultado, se encuentra un valor basado en números medios que resultan en la capacidad media de un sistema. No obstante, algunos factores de planificación pueden interferir en la operabilidad de un sistema y deben ser considerados en la determinación del porcentaje de capacidad que puede ser utilizado en un determinado sistema.

3.38 Aunque estos factores no estén representados por parámetros matemáticos en el cálculo, deben ser considerados variables de planificación y deben ser observados en la determinación del porcentaje de capacidad que podrá ser utilizado en un sistema. Dichos factores pueden ser denominados herramientas de ajustes de los porcentuales.

Porcentaje de capacidad a ser utilizado en un sistema

3.39 El CGNA de Brasil, considera en su planificación la relación entre los sistemas y las variables, teniendo como estrategia atender la demanda hasta un límite porcentual de capacidad que posibilite la absorción de los vuelos, aunque alteraciones de las variables provoquen la reducción de la capacidad de uno de los sistemas. De tal modo, el límite porcentual tiene por finalidad planificar la demanda estratégica, acomodar la demanda táctica y minimizar los impactos de las restricciones operacionales.

Planificar la demanda estratégica

3.40 Al establecer el porcentaje de capacidad a ser utilizado, se debe tener en cuenta que el objetivo principal es asegurar que la operación de un sistema ocurra dentro de un intervalo de valores que posibiliten el equilibrio entre la capacidad y la demanda, a pesar de la influencia de las variables de planificación.

3.41 En la ATFM, la relación entre capacidad y demanda orienta las acciones estratégicas, pre-tácticas y tácticas para que se mantengan en equilibrio las variables y para que se proporcione la mejor fluidez posible. Después de determinar el intervalo porcentual de capacidad a ser utilizado, los

responsables por la ATFM utilizan los valores de capacidad para identificar los momentos de saturación y congestión del sistema.

3.42 De esa forma, es posible ajustar la demanda para que los puntos de desequilibrio entre ésta y la capacidad utilizada sean eliminados, facilitando la toma de decisión de los gerentes de flujo.

Acomodar la demanda táctica

3.43 Otro objetivo del establecimiento de un porcentaje de capacidad utilizado en un sistema, es permitir la acomodación de la demanda táctica por los sistemas dentro de la estructura disponible. Esa demanda varía de sistema en sistema y tiene como característica la baja predictibilidad.

3.44 En ese contexto, para un aeropuerto compartido, por ejemplo, es necesario reservar espacio para absorción de la demanda táctica (aviación general, militar, vuelos alternos y vuelos retrasados), sin exceder la capacidad de pista.

3.45 Esa necesidad de acomodación sugiere que el porcentaje utilizado permita que la administración aeroportuaria y el ATC absorban no sólo la demanda regular, sino también la demanda que se configura en el periodo táctico.

Componentes de la demanda táctica

Vuelos alternos

3.46 En función de los diversos tipos de contingencias, la capacidad también debe atender la demanda de vuelos alternos que puede ocurrir dentro de determinadas franjas horarias. La media de vuelos alternos puede variar en función de los planes de estacionamiento previstos en cada aeropuerto.



Figura 1

Vuelos retrasados

3.47 Otro factor que debe ser considerado, principalmente en aeropuertos de gran movimiento, es el efecto dominó causado por los vuelos retrasados. Muchas veces esa malla retenida necesita ser acomodada en los horarios de pico, lo que puede llevar un sistema de pista a la saturación.

Minimizar los impactos de las restricciones operacionales

3.48 Conforme descrito anteriormente, un sistema puede sufrir la influencia de diversos factores que provocan un impacto negativo en las variables operacionales, llevando a una disminución de la capacidad de absorción de la demanda. Así, la ATFM necesita disponer de una reserva estratégica, de modo que los impactos generados en el periodo táctico por la meteorología, por la diversidad de patrones operacionales y por la estructura aeroportuaria, sean minimizados.

Impacto generado en la capacidad por la meteorología

3.49 El efecto de la meteorología puede eventualmente no ser observado de forma lineal, en lo que concierne a la periodicidad y a la intensidad, pero cuanto mayor sea la demanda, mayor será el esfuerzo para mantener el flujo dentro de los niveles de seguridad y, consecuentemente, mayor será la carga de trabajo.

3.50 De una forma general, la meteorología está directamente relacionada al aumento de espaciado en la aproximación final, aumento del tiempo de ocupación de pista y, a veces, a la interrupción del flujo, o sea, factores que reducen la capacidad de absorción de un sistema. La meteorología desfavorable también es responsable por parte de los vuelos retrasados y de los vuelos alternos que ocurren en los principales aeropuertos brasileños.

Impacto generado en la capacidad por la diversidad de patrones operacionales

3.51 Durante la aplicación de la metodología para la medición de la capacidad, uno de los parámetros considerados es el porcentual de utilización de pista del aeródromo a lo largo del año. En ese caso, los valores teóricos siempre reflejarán la mayor incidencia de un determinado patrón operacional. En algunos aeropuertos la configuración operacional para una cabecera es completamente diferente de la otra. En estos aeropuertos, la operación en determinada cabecera cambia completamente el *modus operandi* y consecuentemente los valores de capacidad sufren los efectos de estos patrones.

3.52 Cada patrón operacional estará asociado a una configuración de pista específica y, consecuentemente, a un valor de capacidad. Todas las configuraciones son consideradas y ponderadas durante los cálculos, pero la capacidad será influenciada por el patrón operacional de mayor incidencia y por el patrón más restrictivo.

Impacto generado en la capacidad debido a la estructura aeroportuaria

3.53 La disposición adecuada de las pistas, la existencia de calles de rodaje de salida rápida, la oferta de plataformas, el esbozo de patio adecuado al *mix* de aeronaves, la disponibilidad de auxilios a la navegación en el suelo y el número adecuado de terminales, deben ser planificados para atender la demanda de pasajeros durante los periodos de gran movimiento.

3.54 Sucede que no siempre la estructura aeroportuaria puede absorber el 100% de la capacidad de pista, pues en algunos casos hay limitaciones en los patios y en las plataformas.

3.55 Dentro de la logística aeroportuaria, la estructura entre pista, patio y plataforma debe ser armonizada de tal forma que la capacidad aislada de un sistema no restrinja la de otro. Si eso no ocurre, se debe determinar un porcentaje de capacidad que pueda atender la demanda dentro de las limitaciones estructurales existentes.

3.56 Al determinarse un porcentaje de capacidad a ser utilizado, son analizadas las cuestiones sistémicas que envuelven la capacidad. El Estado toma por base no sólo estudios aislados, sino también otras informaciones relevantes como por ejemplo, sobre la operación del aeropuerto. Además de los datos referentes a las demandas tácticas y la infraestructura, también son considerados el movimiento total, la existencia de configuraciones restrictivas, la vocación del aeropuerto, el número de pasajeros transportados al año, la demanda agregada por empresa, la importancia estratégica del aeropuerto en el escenario nacional, estacionalidad y, asimismo, el nivel de sensibilidad del aeropuerto en relación al escenario económico del país.

3.57 Se resalta también que estos parámetros utilizados por el Estado Brasileño – **o sea, la adopción de un 80% de la capacidad de pista en algunos aeropuertos** – fueron practicados durante los Grandes Eventos Internacionales realizados en el país como, por ejemplo, la Copa FIFA 2014 y los Juegos Olímpicos Río 2016, donde fueron registrados los mayores movimientos en los aeropuertos involucrados directa e indirectamente en esos eventos, sin sobrepasar las capacidades máximas proyectadas de los sistemas.

3.58 En realidad, el porcentaje de capacidad a ser utilizado depende aún de las modificaciones que puedan ocurrir en cada uno de los sistemas. Al utilizarse un 80% de la capacidad no se está limitando un sistema; al contrario, se está permitiendo que ese sistema esté en condiciones de mantener una operación continua y segura. Además, se debe advertir que la capacidad no es un valor estático, sino un valor medio.

3.59 Luego, naturalmente, el sistema podrá sobrepasar dicha capacidad. Sin embargo, eso va a ocurrir dentro de límites soportables para todos aquellos que, de alguna forma, están interconectados a ese sistema.

3.60 Se debe tener en cuenta sin embargo, que cada Estado debe analizar su coyuntura interna y, a partir de decisiones estratégicas, adoptar un porcentual que mejor se adapte a su realidad dentro de los patrones de seguridad establecidos. No hay cómo determinar un patrón único para todos los Estados, pues las realidades políticas, operacionales y económicas son distintas.

Sistema *Tatic Flow* aplicado a la ATFM – Brasil

3.61 La Reunión atendió una presentación de la empresa SAIPHER sobre un sistema que Brasil utiliza hace más de dos años en la ATFM llamado *TATIC FLOW*, que permite el monitoreo e indicadores en tiempo real de las condiciones operacionales de los aeródromos y de los vuelos programados y en curso, en 35 aeropuertos nacionales a partir de datos proporcionados por los sistemas EFPS (*Electronic Flight Progress Strip*) en torres de control. La información detallada de este sistema está contenida en la nota informativa SAM/IG/18-NI/06.

Portal operacional ATFM del CGNA

3.62 La Reunión fue informada que con el objetivo de reunir en una sola herramienta las informaciones precisas acerca de normas, contingencias, capacidades de pistas y sectores de control de tránsito aéreo, informaciones aeronáuticas y condiciones meteorológicas, el Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA) de Brasil lanzó su Portal Operacional con acceso por internet, con funcionalidades de suma importancia para el mantenimiento de la seguridad y fluidez de la navegación aérea.

3.63 En el Portal es posible tener acceso a las informaciones fundamentales para la ATFM, tales como las capacidades de los aeropuertos de interés, los *briefings* diarios, las medidas ATFM en vigor, los pronósticos meteorológicos, las contingencias y otros servicios de interés de la comunidad aeronáutica.

3.64 La Reunión fue invitada a conocer las funcionalidades del Portal Operacional ATFM del CGNA por medio del sitio web www.portal.cgna.gov.br, y a considerar las informaciones disponibles en el Portal Operacional ATFM, de interés de la ATFM en la Región SAM. La información detallada sobre esta funcionalidad está descrita en la nota informativa SAM/IG/18-NI/08.

La ATFM y los resultados obtenidos durante la realización de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016

3.65 La Reunión tomó nota de los resultados obtenidos por Brasil durante la realización de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016 y entendió conveniente que los Estados tuvieran en cuenta estas experiencias como forma de desarrollar y orientar la ATFM durante grandes eventos envolviendo los países de la Región SAM. La nota informativa SAM/IG/18-NI/09, detalla la experiencia de Brasil en los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016.

SkyFusion

3.66 IATA presentó la herramienta *SkyFusion*, que brinda un servicio de conciencia situacional desarrollado para apoyar la ATFM y la CDM, desarrollado en cooperación por IATA y Harris, que puede ser una opción de interés para los Estados que implanten la ATFM. A través de IATA se ofrece la herramienta a prueba por 3 meses, sin compromiso de compra, para que los Estados puedan probar esta plataforma y analizar sus beneficios. La nota informativa SAM/IG/18-NI/11 ofrece información más detallada al respecto.

APÉNDICE A

TABLA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ATFM														
Acción de cumplimiento Conc. CRPP/3-5	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN
	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año
1- Réplica de cursos ATFM a su personal especializado	09/2015 a 11/2015	10/2015	IMP	09/2015 07/2016	IMP	1er Trim/2015	2015		04/2015 02/2016	11/2016	02/2016		IMP	IMP
2- Cartas de Acuerdo bilaterales con procedimientos apropiados ATFM sin impactar en la seguridad operacional	04/2016	02/2014	IMP	2do Trim/2017	IMP	2do. Sem/2016	2015		1er Trim/2016	10/2015	05/2016		IMP	IMP
3- Implantación de Puestos (FMP) o Unidades (FMU) de Control de Flujo	NO	NO	IMP	IMP FMP ACC/ 2016	IMP ACC unificado	IMP	NO		IMP	IMP	IMP		IMP	IMP

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

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
ARGENTINA*	Marcelo Rodolfo Popowicz Jefe de Departamento Auditorías Dirección Inspecciones y Auditorías de Navegación Aérea Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Teléfono: +5411 5941 3000, Ext. 69756 E-mail: mpopowicz@anac.gob.ar	Nicolas Borovich Jefe de Departamento Planificación (EANA) Tel.: +5411 4320 3947 Cel.: +59411 3119 9377 E-mail: Nborovich@eana.com.ar Víctor Marcelo de Virgilio Jefe del Departamento Servicios de Tránsito Aéreo Tel.: +5411 5789 8400, Ext 68454 E-mail: dsna@faa.mil.ar

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
BOLIVIA (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)*	ATCO Jesús I. Villca Jiménez Inspector ATM/SAR Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Teléfono: +591 2 211-4465 Cel.: +591 72023263 E-mail: jvillca@dgac.gob.bo	ATCO. Marco Sergio Barrios Barzola Supervisor ACC La Paz Jefe Navegación Aérea Reg. La Paz Tel/Fax: +591 2 281-0203 (ACC/La Paz) Tel/Fax: +591 2 282-1717 (Nav. Aérea) Tel: +591 2 223-8339 (Home/domicilio) Cel.: +591 7 052-3884 E-mail: mbarrios@asana.bo masebarbar@hotmail.com
BRAZIL / BRASIL	James Souza Short Jefe de Operaciones del CGNACentro de Gerenciamento e Navegação Aérea – CGNA Chefe Geral Tel.: +55 21 2101-6531 Cel.: +55 21 99499-1658 E-mail: short@cgna.gov.br José Airton Patricio Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea – CGNA Oficial ATM Tel.: +55 21 2101-6448 Cel.: +55 21 98554-4425 E-mail: patriciojap@cgna.gov.br	ENVIO DE FORMULARIO: atfmu@cgna.gov.br Gerente Nacional – GNAC Tel.: +55 21 2101-6409 E-mail: gnac@cgna.gov.br Gerente Nacional de Fluxo – GNAF Tel.: +55 21 2101-6546 E-mail: grt@cgna.gov.br Gerencias Regionais – GER Tel.: +55 21 9949-6492 / +55 21 2101 98554 3598 E-mail: gr1@cgna.gov.br / gr2@cgna.gov.br

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
CHILE*	Jorge Caro Gálvez Dirección General de Aeronáutica Civil Dirección de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA) Sub Departamento de Servicios de Tránsito Oficina ATFM (FMU) Tel.: +56 2 2836-4022 E-mail: jcarog@dgac.gob.cl	FMP ACC Santiago Tel.: +56 2 2836 4017 ACC Santiago Cel.: +56 9 158 1865 Supervisor ATC de turno E-mail: sup.accu@dgac.gob.cl

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

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
ECUADOR	Marcelo Valencia Taco Responsable ATM Nacional Tel.Ofc: +593 2 2947400 ext 4520 Móvil: +593 979097292 E-mail: marcelo_valencia@aviacioncivil.gob.ec marcelovalencia_qa@gmail.com	FMP Guayaquil E-mail: fmp-accgye@aviacioncivil.gob.ec Supervisores Centro de Control DDI: +593 4 292 4219 REDDIG: 5060 / 5051 / 5052 / 5053 Clemente Pinargote Móvil : +593 994035543 E-mail: clemente.pinargote@aviacioncivil.gob.ec clementepinargote@yahoo.com Elías Ulloa Móvil : +593 997852130 E-mail: elias.ulloa@aviacioncivil.gob.ec ulloaelias@hotmail.com
FR. GUIANA / GUYANA FRANCESA	Jean Michel Pubillier French West Indies and French Guiana Air Navigation Services Office: +596 596 42 24 88 GSM: +596 696 93 60 72 Email: jean-michel.pubillier@aviation-civile.gouv.fr	Hervé Thomas Head of ATC Services Cayenne Office: +596 594 35 93 04 GSM: +594 694 91 63 63 Email: herve.thomas@aviation-civile.gouv.fr
GUYANA		

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
PANAMA*	Flor Silvera Directora de Navegación Aérea Tel.: +50 7 6982-1215/ 315-9846 E-mail: fsilvera@aeronautica.gob.pa	Supervisor de turno del Centro de Control Administración de Aeronáutica Civil Tel.: +50 7 315 9871 E-mail: cerap@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	ATCO. Sindulfo Ibarrola Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC) Gerencia Tránsito Aéreo Aeropuerto Intl. Silvio Pettitrossi Tel./Fax: +595 21 64 5598 Cel.: +595 983 35 0818 Email: sind.ibarrola@gmail.com	1-Unidad de Flujo (SGAS) – FMU SGAS (Unidad Operativa). Current responsible / Responsable actual de dicha Unidad: ATCO. Alejandro Amarilla Tel./Fax: +595 21 758-5110 Tel.: +595 21 68 8109 E-mail: fmu.asu@gmail.com Mariano Roque Alonso-Paraguay Edificio del Nuevo Centro de Control Unificado. 2-Unidad de Flujo (SGES) – FMU SGES (Unidad Operativa). Current responsible / Responsable actual de dicha Unidad: Lic. ATCO. David Gavilán Tel./Fax: +595 64 420-842 Cel.: +595 983 830-404 E-mail: daga_978@hotmail.com Minga Guazú-Paraguay Aeropuerto Internacional Guaraní. E-mail: abethancourt@aeronautica.gob.pa

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
PERU	Martha Soto Ansaldi Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Inspector de Navegación Aérea Tel.: +51 1 615-7880 Cel.: +51 997367352 E-mail: msoto@mtc.gob.pe	FMU Lima E-mail: fmu_lima@corpac.gob.pe Dante Samaniego Bilbao Responsable del FMU Lima- CORPAC Tel.: +511 1 230 1000 ext. 2482 - 2483 E- mail: dsamaniego@corpac.gob.pe
SURINAME	Mr. Soeknandan Andre Chief Air Traffic Services Tel.: +59 7 530-433 Cel.: +59 7 7 216-108 Fax: +59 7 491-743 E-mail : atmcnslvd@yahoo.com	Mr. Gaddum R. Coordinator ATS Supervisor ATS Unit Zanderij Phone Operations : +597 032-5208 Cel: +597 853-1681 E-mail: g.rperez@hotmail.com
URUGUAY	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINACIA) Tte Cnel. (Nav.) Gabriel Falco Sub- Director de Circulación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 5101 Cel: +598 9 804 6848 FAX +598 2 604 0408 E-mail: gfalco@dinacia.gub.uy	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINACIA) C.T.A. Luis A. Otheguy Director de Tránsito Aéreo (ATM) Tel.: +598 2 604-0408, Int. 5105 Cel: +598 99592113 E-mail: atfmuruguay@dinacia.gub.uy Email: dta@dinacia.gub.uy ACC Montevideo Tel.: +598 260-00619 REDDIG

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
VENEZUELA (Bolivarian Republic of) / VENEZUELA (República Bolivariana de)*	Maribel Mayora Vallenilla Responsable ATFM Tel: +58 212 303-4532 (13:00 – 21:00 UTC) Cel: +58 416 611-0607 (H24) E-mail: atfm@inac.gob.ve m.mayora@inac.gob.ve Omar Enrique Linares Planificador de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 212 355 2898 E-mail: o.linares@inac.gob.ve ollinaresomar2@gmail.com	Carlos Armas Jefe ACC-Maiquetía Tel: +58 212 355-2912 (13:00 – 21:00 UTC) Cel: +58 416 632-6204 (H24) E-mail: atfm@inac.gob.ve ACC-Maiquetía Tel: +58 212 355-2216 (H24) Cel: +58 416 623-6427 (H24)

State/ Estado	STATE ATFM FOCAL POINTS PUNTOS FOCALES ATFM DEL ESTADO	OPERATIONAL ATFM FOCAL POINTS AND ESTABLISHED ATFM UNITS PUNTOS FOCALES ATFM OPERACIONALES Y UNIDADES ATFM ESTABLECIDAS
Others / Otros	INTERNATIONAL ORGANIZATIONS / ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	ICAO / OACI
	Julio de Souza Pereira Assistant Director, Safety Flight Operations IATA Avda. Ibirapuera, 2332, cj 22 Torre I Sao Paulo, Brasil Tel: +55 11 21874236 Cel: +55 11 993800953 Email: pereiraj@iata.org	Roberto Sosa España RO/ANS & SFTY Tel.: +511 611 8686, Ext. 104 E-mail: rsosa@icao.int Roberto Arca Jaurena ATM/SAR Consultant / Consultor ATM/SAR Tel.: +511 611 8686, Ext. 106 E-mail: rarca@icao.int

* Updated SAM/IG/18 / Actualizados en la SAM/IG/18

APENDICE C

PROYECTO B1: MEJORAR EL EQUILIBRIO ENTRE LA DEMANDA Y LA CAPACIDAD

<i>Región SAM</i>	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° B1	
<i>Programa</i>	Título del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
<i>Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM)</i> <i>(Coordinador del Programa: Roberto Arca Jaurena)</i>	<i>Mejorar el equilibrio entre la demanda y la capacidad</i> <i>Coordinador del proyecto: Martha Soto Ansaldi</i>	2012	2016
Objetivo	Evitar la sobrecarga del sistema ATC y aeroportuario, reforzando la seguridad operacional, teniéndose en cuenta la reducción en esperas inducidas por condiciones meteorológicas y de tránsito que conducen a una reducción del consumo de combustible y de emisiones contaminantes. Además, buscar mejoras de la predicción y en la gestión de demanda en exceso de servicio en sectores ATC y en aeródromos.		
Alcance	El alcance del proyecto de implantación define que la implantación del servicio ATFM se debería iniciar con el monitoreo de los aeropuertos y espacio aéreo con el fin de detectar incrementos significativos en las demoras en tierra y esperas en vuelo, así como los cuellos de botella (sector ATC, pista, plataforma e instalaciones aeroportuarias). Además, la determinación de la capacidad y el análisis de la demanda de tránsito aéreo son elementos importantes para la mejora del equilibrio entre la demanda y la capacidad.		
Métricas	• % de Estados que han efectuado los cálculos de capacidad de pista y sectores ATC. • % de Estados que tienen implantada la ATFM en Unidades de Gestión (FMU) o en Puestos de Gestión de Flujo (FMP).		

Estrategia	La ejecución de las actividades del Proyecto define la implantación del ATFM en la Región SAM, a través del análisis de la demanda y capacidad del espacio aéreo, teniéndose en cuenta que los Estados en fase de implementación deberán coordinar con la comunidad ATM las acciones necesarias para el proceso de implantación de la ATFM. La infraestructura y base de datos, así como la política, normas y procedimientos son componentes importantes para la ejecución de este Proyecto.
Metas	• Estados de la Región SAM con expertos capacitados para el cálculo de capacidad de pista y la capacidad del espacio aéreo (SECTOR ATC) de las regiones del espacio aéreo de los Estados. • Plan para la supervisión de la performance del sistema ATFM. • Coordinación inter-regional CAR/SAM
Justificación	El GREPECAS consideró que la implantación temprana de la ATFM deberá garantizar una afluencia óptima de tránsito aéreo hacia ciertas áreas o a través de las mismas, durante períodos en los cuales la demanda excede o se espera exceda la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar la sobrecarga del sistema.
Proyectos relacionados	• Automatización.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Evaluar el progreso del programa de trabajo para implantación del ATFM	B0-NOPS	Coordinador de Programa		2016	Tarea permanente
Cálculo de la Capacidad del Espacio Aéreo (SECTOR ATC).	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia		SAM/IG/9	Brasil y Colombia presentaron sus estudios.
Lista de los sectores del espacio donde existan períodos cuando la demanda es mayor a la capacidad existente, incluyendo simulaciones, si fuera necesario, por parte de los Estados.	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia		SAM/IG/9 SAM/IG/10	Brasil y Colombia presentaron sus estudios.
Lista de los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad del espacio aéreo para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	B0-NOPS	Juarez Franklin Gouveia		SAM/IG/9	Brasil y Colombia presentaron sus estudios. En la Reunión SAM/IG/11 Brasil, Paraguay y Perú presentaron datos.
Definición de los elementos comunes de conciencia situacional	B0-NOPS	Paulo Vila		2012	Los Estados que mantienen intercambio de información son: Chile, Colombia, Paraguay y Venezuela.

Personal capacitado en las medidas Estratégicas ATFM para el espacio aéreo	B0-NOPS	Proyecto RLA/06/901		2010	Se realizó en Brasil en 2010 un curso ATFM/CDM con la participación de varios Estados. Se realizó en Brasil en marzo 2009 un curso de cálculo de capacidad de pista y sectores ATC. Se realizó en el 2012 en Lima un curso de preparación de instructores para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC.
Lista de factores que afectan la decisión de implantación.	B0-NOPS	Coordinador de Programa		2010	Durante la SAM/IG/11 se identificaron las siguientes causas: - Estados que no tienen un requerimiento o necesidad de implantar ATFM; - Razones presupuestales y organizacionales; - Falta de personal dedicado específicamente a actividades ATFM; - Personal que tiene la responsabilidad de gestionar la ATFM, pero que está involucrado con otras funciones.
Actualización cálculo de la capacidad del espacio aéreo (SECTOR ATC) y capacidad de pista.	B0-NOPS	Coordinador de Programa		Noviembre 2015	85% de los Estados han actualizado los cálculos de sectores ATC y capacidad de pista. Guyana y Suriname, falta cálculo de capacidad; Guyana Francesa falta cálculo de sectores ATC.

Procesos de monitoreo de espacio aéreo. Procesos de análisis de demanda de tránsito. Normas para los procedimientos de una FMU/FMP. Aplicación medidas ATFM preliminares. Aplicación de TMI. Mensajería ATFM. Coordinación eventos especiales. Exención y coordinación civil/militar	B0-NOPS	Curso CGNA Proyecto RLA/06/901		Noviembre 2014	Completada en fecha
Replicar a nivel nacional cursos ATFM.	B0-NOPS	Estados		15/05/2015	Los Estados replicaron los cursos ATFM a nivel nacional.
Medidas ATFM durante la realización de los Juegos Olímpicos y Para-Olímpicos Rio 2016 en Brasil	B0-NOPS	Brasil		13/05/2016	El detalle del AIC de Brasil se encuentra en el siguiente link de la Internet: http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4339
Estado de implantación ATFM	B0-NOPS	Coordinador de Programa		31/10/2016	56% de los Estados han implantado ATFM.
Información de herramientas de ATFM	B0-NOPS	IATA		SAM/IG/18	Finalizada
Demostración en el uso del CTOT	B0-NOPS	Coordinador de Proyecto		SAM/IG/18	Mostrar los beneficios de la aplicación de las demoras en tierra en la gestión ATFM. Ejemplo: Cuzco y Lima.

Demostración de posibles indicadores para medir la performance del sistema	B0-NOPS	Coordinador de Proyecto		SAM/IG/18	Ejemplos prácticos.
Beneficios de la aplicación de procesos CDM estratégicos preliminares	B0-NOPS	Coordinador de Proyecto		SAM/IG/18	Ejemplos de la coordinación práctica.
Revisión de la Mensajería del Manual ATFM	B0-NOPS	Coordinador de Proyecto		SAM/IG/19	
Recursos necesarios	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables.				

*

Gris: Tarea no iniciada;
Verde: Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;
Amarillo: Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación;
Rojo: No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias.

ENCUESTA ATFM

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
1. Con respecto al plan de implantación ATFM en la Región SAM, confirme si ha establecido unidades FMU/FMP. Si su respuesta es SI, indique cuál es la dependencia responsable. Si su respuesta es NO, indique qué planes tiene para la implantación ATFM en base a los requisitos regionales.	NO	NO	SI	SI	SI	NO			SI	SI	NO		NO	SI	Panamá: El Responsable es el Supervisor del Centro de Control
2. Confirme si cuenta con personal capacitado en el plan de implantación ATFM y si este personal se encuentra actualmente realizando las funciones correspondientes de acuerdo al plan de implantación.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	Pendiente Guyana y Surinam.

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
5. En su Estado ¿cuántos aeropuertos cuentan con cálculo de capacidad de plataforma? Mencione los más importantes. Si su respuesta es NINGUNO, cuáles aeropuertos considera que requieren dicho cálculo.	0	0	1	0	0	0	1		1	1	2		0	0	Brasil: Existe un cálculo de capacidad de plataforma (Aeropuerto Internacional Guarulhos São Paulo-SP). Esta información fue proporcionada por GRU- (Administración Aeroportuaria Guarulhos). Chile: Consideramos que requieren de cálculo: SCEL, SCIE y Loa de Calama. Colombia: Ninguno. Se requiere para varios aeropuertos ya que la capacidad de este recurso carece de gestión en relación a la demanda creciente. Ecuador: Ninguno de los aeropuertos del país cuenta con cálculo de capacidad de plataforma; sin embargo consideraría que los aeropuertos de Quito, Guayaquil, Nueva Loja, Coca, Shell Mera, Cuenca y Manta requieren del estudio de dicho cálculo. Panamá: MPTO Paraguay: No se cuenta actualmente con el mencionado cálculo por falta de expertos (especialistas), que hayan sido capacitados para tal efecto y es necesario efectuar el mencionado cálculo en los dos aeropuertos internacionales antes citados: “Silvio Pettirossi” de Asunción y el “Guaraní” de Minga Guazú. Perú: Cusco 7 posiciones C/D y 4 posiciones A/B. Uruguay: SUMU y SULS. Venezuela: Ninguno. Aún no tenemos personal capacitado para dicho cálculo y si tenemos aeropuertos para realizar el cálculo, el aeropuerto internacional de Maiquetía
6. Para el aeropuerto que considere más importante indique en términos de número de operaciones por hora:															Chile: SCEL Perú: SPJC

ENCUESTA ATFM	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES
Capacidad de pista			SBGR 52	SCEL 40	70 SKBO	29	6		MPTO 44	SGAS 23	SPJC 32		SUMU 25 SULS 18	SVMI 34	
Capacidad de plataforma	NO	NO	90 SBGR	NO	NO	NO	NO	NO	MPTO 49	NO	SPJC	NO	NO	NO	
7. Indique el número de personas capacitadas y en condiciones para efectuar en términos de operaciones por hora, el cálculo de:															
Capacidad de pista	20	12	18	15	4	1	3		2	1	8		5	2	
Capacidad de plataforma	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	NO	3	NO	NO	NO	
Capacidad de Sector ATS	5	10	18	4	4	1	3		2	1	8		5	2	

APÉNDICE E

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA (ACTUALIZACIÓN AL 30 DE SETIEMBRE DE 2016)

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
1. Análisis de la Demanda y Capacidades: Aeropuerto y Espacio Aéreo				
1.1. Realizar el Cálculo de la Capacidad de Pista de los principales aeropuertos. a) Cálculo de capacidad de pista del AIJCH (Lima) b) Cálculo de capacidad de pista del AIVA (Cusco)	Jul/2014 Feb/2015	Realizado Realizado	DGAC – Perú DGAC – Perú	Los resultados de los cálculos deberán ser actualizados si se observa una variación significativa en los factores que afectan las capacidades.
1.2. Realizar el Cálculo de Capacidad del espacio aéreo. a) Capacidad de Sectores ATC del ACC Lima b) Capacidad de Sector ATC del TMA Cusco	Set/2014 Feb/2015	Realizado Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	
1.3. Realizar el Cálculo de Capacidad de Plataforma de los principales aeropuertos. a) Capacidad de plataforma de AIJCH (Lima) b) Capacidad de plataforma de AIVA (Cusco)	Set/2015 Feb/2015	Realizado Realizado	LAP DGAC – Perú	Actualmente se cuenta con información de 19 aeropuertos a nivel nacional
1.4. Realizar el cálculo de Capacidad Aeroportuaria de los principales aeropuertos en términos de operación de aeronaves. a) Capacidad Aeroportuaria de AIJCH (Lima) b) Capacidad Aeroportuaria de AIVA (Cusco)	Set/2015	Realizado En Proceso	LAP CORPAC S.A	CORPAC presentó planificación para el desarrollo del estudio de capacidad aeroportuaria del AIVA.
1.5. Presentar las conclusiones de los estudios de las capacidades de Sector, Pista y Plataforma	Set/2014 - Abr/2015 - May/2015	Realizado	DGAC – Perú	De ser necesario se actualizarán los estudios de manera coordinada entre DGAC y CORPAC

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
2. Determinación de la demanda proyectada				
2.1. Realizar estudios de demanda del espacio aéreo y aeropuertos principales para los próximos 10 años como mínimo.	Oct 2014	Realizado	DGAC – Perú	LAP y LAN realizaron proyecciones de demanda hasta el 2040, estudios presentados en el ACC Meeting (<i>Airport Consultive Collaborative</i>).
2.2. Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad de los aeropuertos principales y espacios aéreos para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones de ser necesario.	Set/2014 - Abr/2015- May/2015	Realizado	DGAC – Perú	Se han identificado los factores y se están implementando medidas para optimización las capacidades.
2.3. Desarrollar una Base de datos para analizar la demanda de llegadas y salidas en los principales aeropuertos y los espacios aéreos correspondientes para los siguientes tiempos de incrementos: Anual, mensual, diario y por hora.	-	Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A	La DGAC cuenta con una aplicación para el registro de las intenciones de vuelo de las compañías. Actualmente se están adoptando las mejores prácticas del WSG de IATA para la programación de itinerarios.
2.4. Identificar los periodos en que la demanda excede a la capacidad tanto actual y proyectada; luego tomar las medidas necesarias para equilibrar la demanda y la capacidad en las 3 fases ATFM: estratégica, táctica y pre-táctica.		Permanente	CORPAC S.A DGAC – Perú	Se evalúa periódicamente la evolución del tránsito para determinar las TMI más adecuadas.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
3. Coordinación con la comunidad ATM				
3.1. Identificar y llevar a cabo reuniones de información con las partes interesadas referentes al desarrollo planificado, procesos y procedimientos de la ATFM/CDM.	Inicio Oct/2014	Permanente	DGAC – Perú	Se formó el comité A-CDM para AIJCH presidido por LAP. Se llevaron a cabo reuniones de coordinación y se prevé CDM inaugural en Marzo 2016.
3.2. Capacitar a las partes interesadas en los procesos y procedimientos del CDM.		Pendiente	DGAC – Perú	Se logrará con seminarios, réplicas de los cursos ATFM y elaboración de programas de instrucción.
3.3. Establecer procesos CDM para la gestión e intercambio eficaz de la información lo cual permitirá a cada participante tener conocimiento de la información pertinente a las decisiones de otros participantes.		En proceso	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se aplica la metodología CDM para la planificación estratégica.
3.4. Identificar al personal y los números de teléfono operacionales que servirán como punto de contacto para los temas ATFM en cada ACC, TMA, TWR, CCO aerolínea, CCO aeropuerto, Meteorología, Militares, Aviación General y otros.		Permanente	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Lista de contactos ATFM actualizada a Agosto 2016.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
4. Políticas, normas y procedimientos				
4.1. Publicar la información AIP/AIC correspondiente sobre la ATFM en la FIR Lima.	May/2016	Realizado	DGAC – Perú	SUPLEMENTO AIP 18/16 publicado el 02 de mayo del 2016
4.2. Desarrollar un concepto operacional ATFM básico. a) Elaboración de CONOPS ATFM para la FIR LIMA b) Elaboración de Manual ATFM para la FIR LIMA	Ene/2016	Realizado	DGAC – Perú	Se prevé completar el CONOPS para la etapa operacional del FMP
4.3. Desarrollar procedimientos de comunicación y coordinación entre dependencias ATFM para la implementación de medidas de gestión de afluencia de tránsito aéreo.	Ene/2016	Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A.	En la primera etapa para FMP Lima, ACC, TWR LIMA y las dependencias de provincias.
4.4. Identificar la información meteorológica que puede emplearse de forma colaborativa para evaluar los efectos del clima en la capacidad.	Mar/2016	Realizado	CORPAC S.A.	Evaluación constante
4.5. Desarrollar cartas acuerdos operacionales entre unidades ATFM para el equilibrio entre demanda y capacidad.		En proceso	CORPAC S.A.	Se han desarrollado procedimientos iniciales de coordinación entre FMP CUSCO y FMP LIMA
4.6. Aplicar una estrategia para la implantación del uso flexible del Espacio Aéreo (FUA): a) Evaluar los procesos de gestión en el uso del Espacio Aéreo (EA). b) Mejorar la actual gestión del EA nacional para ajustar cambios dinámicos a los flujos de tránsito en la etapa táctica. c) Introducir mejoras en los sistemas ATS de tierra y a los procedimientos asociados para la extensión del FUA. d) Implantar dinámicamente la sectorización ATC a fin de proporcionar el mejor equilibrio entre demanda y capacidad que responda en tiempo real a las situaciones cambiantes en los flujos.		Pendiente	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se deberán realizar los estudios correspondientes para la implantación del uso flexible del espacio aéreo en el Perú.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
5. Capacitación				
5.1. Replicar los cursos y talleres para la implantación del ATFM, brindados por OACI.	Abr/2016	Realizado	DGAC – Perú	Se dictó Seminario/Taller ATFM
5.2. Preparar planes de capacitación ATFM para la comunidad ATM, establecer cursos de: a) Talleres ATFM b) Capacitación FMP/FMU c) Capacitación en CDM y A-CDM		Permanente	DGAC – Perú	Se deberá realizar periódicamente
6. Implantación ATFM				
6.1. Definir la estructura ATFM necesaria (organigrama)	Ene/2016	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Estructuras presentadas en los manuales ATFM tanto de la DGAC como de CORPAC
6.2. Definir la ubicación e implementación de las dependencias FMP de los aeropuertos principales.	Dic/2015	Realizado	DGAC – Perú	Se implantó un FMP para Lima; el FMP Cuzco inicia etapa de prueba el 17 de setiembre del 2016
6.3. Declarar la implantación del servicio ATFM por etapas. a) Etapa de prueba (6 meses) b) Etapa pre-operacional para el flujo Lima-Cuzco (3 meses) c) Etapa operacional (3 meses)	Dic/2015	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Esta declaración se realizó en la AIC 15/15, se actualiza con el suplemento AIP 18/16.
6.4. Establecer una fecha de Inicio de operaciones de las FMP.	25/01/2016	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se inició la etapa de prueba el 25/01/2016, actualmente en etapa pre-operacional.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
7. Monitorear performance del Sistema				
7.1. Elaborar indicadores de performance según el manual CDM		Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A.	Se han desarrollado indicadores de performance en base al manual CDM acorde a sistema ATFM del Estado Peruano y a la disponibilidad de información, se espera desarrollar otros indicadores.
7.2. Desarrollar un programa de seguimiento de indicadores de performance		En proceso		
7.3. Elaborar un programa de monitoreo post implantación de la ATFM		En proceso		

APENDICE F

INDICADORES DE PERFORMANCE DEL SISTEMA ATFM EN EL ESTADO PERUANO

I. UTILIZACION DE LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA

OBJETIVO ESTRATÉGICO Incrementar y optimizar el rendimiento de pista		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
COMPLETAR EL VACÍO ENTRE LA CAPACIDAD OPERACIONAL Y LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA DEL AIJCH	CUMPLIMIENTO DE LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA	COMPARAR EL NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS CON LA CAPACIDAD DECLARADA
ANALIZAR EL DESBALANCE ENTRE EL NUMERO DE LLEGADAS Y EL NUMERO DE SALIDAS	CAPACIDAD OPERACIONAL POR DEBAJO O POR ENCIMA DE LA CAPACIDAD DECLARADA	COMPARAR EL NÚMERO DE ARRIBOS (POR HORARIO, TIPO Y PROCEDENCIA), Y COMO AFECTA LA CAPACIDAD OPERACIONAL

Nota 1: Capacidad Declarada de Pista (CDP) del AIJCH 35 operaciones al 95%

1. Comparar el número de operaciones realizadas con la capacidad declarada:

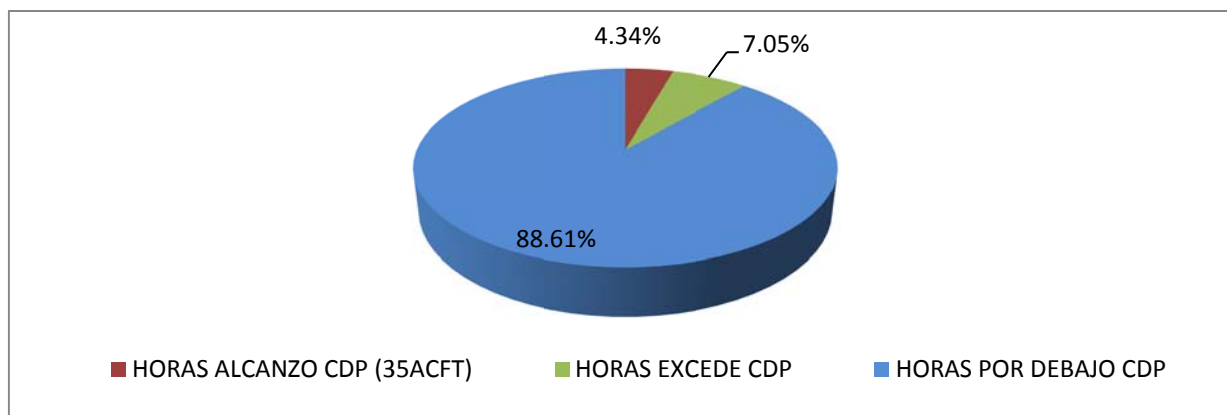
1.1. **Turno Diurno: 1200-1600 UTC**

En una muestra total de 1220 horas de operación del FMP Lima, se alcanzó la CDP en un 4.35% del total, se excedió en un 7%, y se mantuvo por debajo en un 88.65% (Ver **cuadro 1** y **gráfico 1**)

Cuadro 1.- Cumplimiento de capacidad declarada de pista AIJCH turno diurno

	HORAS TOTAL FMP DIA	TOTAL OP FMP DIA	HORAS ALCANZO CDP (35ACFT)	% HORAS ALCANZO CDP (35ACFT)	HORAS EXCEDE CDP	% HORAS EXCEDE CDP	HORAS POR DEBAJO CDP	% HORAS POR DEBAJO CDP
ENERO	155	4317	8	5.16	11	7.10	136	87.74
FEBRERO	145	4025	7	4.83	4	2.76	134	92.41
MARZO	155	4362	8	5.16	12	7.74	135	87.10
ABRIL	150	4169	11	7.33	9	6.00	130	86.67
MAYO	155	4328	3	1.94	7	4.52	145	93.55
JUNIO	150	4031	1	0.67	7	4.67	142	94.67
JULIO	155	4392	10	6.45	16	10.32	129	83.23
AGOSTO	155	4422	5	3.23	20	12.90	130	83.87
TOTAL	1220	34046	53	4.35	86	7.00	1081	88.65

** Datos SIRSO CORPAC, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Gráfico 1.- Distribución porcentual del cumplimiento de capacidad declarada de pista AIJCH turno diurno**1.2. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC**

Para el turno de la noche se evaluó una muestra total de 1464 horas de operación del FMP Lima, de las cuales el 99.66% se mantuvo por debajo de la CDP y el 0.34% de las horas se alcanzó la CDP; de esto se deduce que el desbalance entre el número de llegadas y salidas dificulta la optimización de la CDP.

2. Comparar el número de arribos (por horario, tipo y procedencia), y evaluar cómo afecta la capacidad operacional**2.1. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC**

En el AIJCH se tiene como régimen de aceptación de llegadas 18 arribos por hora, en una muestra de 1464 horas de operación del FMP, el 7.79% de las horas las llegadas alcanzan el régimen establecido, el 17.9% se excede y 74.32% estuvo por debajo. (Ver **cuadro 2**).

Si bien no se alcanza la CDP, se observa que existe congestión en el espacio aéreo debido a:

- Desbalance que se da entre el número de llegadas y salidas: muchas llegadas y pocas salidas dificultan la optimización de la capacidad.
- Sector de Procedencia:
 - a) En el turno diurno: flujo del Sur 70% y flujo del norte 30%.
 - b) En el turno nocturno: flujo del Sur 17% y flujo del norte 83%.
- Tipo de flujo:
 - a) En el turno diurno: flujo nacional 73.3% y flujo internacional 26.7%
 - b) En el turno nocturno: flujo nacional 22.87% y flujo internacional 77.13%

Nota 2: El tránsito nacional se encuentra sujeto a medidas ATFM (GDP); se procura brindar prioridad al tránsito internacional en la medida de lo posible.

Cuadro 2.- Cumplimiento del régimen de llegadas establecido por FMP Lima para AIJCH

HORAS TOTAL FMP NOCHE	TOTAL ARR FMP NOCHE	HORAS ALCANZÓ REGIMEN	% HORAS ALCANZÓ REGIMEN	HORAS EXCEDE REGIMEN	% HORAS EXCEDE REGIMEN	HORAS POR DEBAJO DEL REGIMEN	% HORAS POR DEBAJO DEL REGIMEN
186	2575	13	6.99	38	20.43	135	72.58
174	2339	10	5.75	22	12.64	142	81.61
186	2619	13	6.99	26	13.98	147	79.03
180	2636	18	10.00	37	20.56	125	69.44
186	2803	9	4.84	41	22.04	136	73.12
180	2624	14	7.78	31	17.22	135	75.00
186	2808	16	8.60	37	19.89	133	71.51
186	2737	21	11.29	30	16.13	135	72.58
1464	21191	114	7.79	262	17.90	1088	74.32

** Datos SIRSO CORPAC, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

2.2. Turno Diurno: 1200-1600 UTC

Durante este turno se logra optimizar la CDP dado el balance que existe entre el número de llegadas y salidas programadas.

II. CUMPLIMIENTO DE LA HORA CALCULADA DE DESPEGUE (CTOT)

OBJETIVO ESTRATÉGICO Cumplimiento de las medidas ATFM		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
INCREMENTAR EL PORCENTAJE DE VUELOS SALIENDO DENTRO DE LA CTOT	CUMPLIMIENTO DE LA CTOT	COMPARAR LA CTOT CON LA HORA REAL DE DESPEGUE PARA VUELOS SUJETOS A MEDIDAS ATFM CALCULAR EL PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO DE LA CTOT

Nota 1: El FMP Lima ha establecido un rango de cumplimiento de la CTOT de -1'/+1'.

1. Comparar la CTOT con la hora real de despegue para vuelos sujetos a medidas ATFM y evaluar el porcentaje de incumplimiento de la CTOT

1.1. **Turno Diurno: 1200-1600 UTC**

Se tomó una muestra de 3256 vuelos realizados durante el horario de operación del FMP Lima, de los cuales 1996 vuelos estuvieron sujetos a una CTOT.

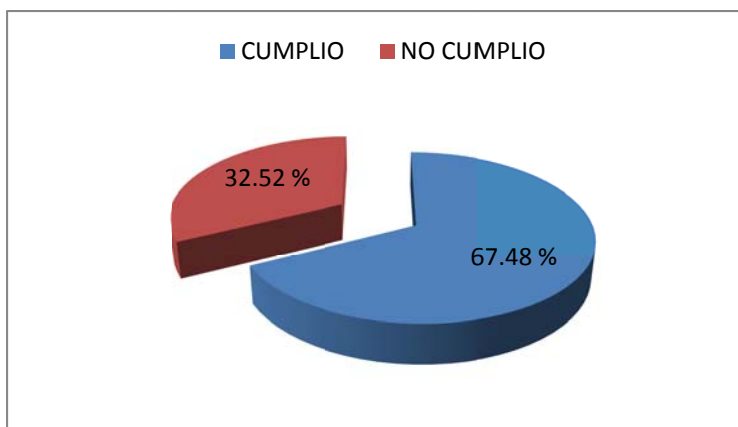
De este total, se registró un cumplimiento del 67.48%, el restante 32.52% perdió la hora asignada por eventos mayormente relacionados con la compañía aérea o fallas en la coordinación entre dependencias, la saturación del espacio aéreo y limitaciones de infraestructura aeroportuaria. (Ver **cuadro 1** y **gráfico 1**).

Cuadro 1.- Cumplimiento de CTOT durante turno diurno

	TOTAL DE VUELOS	SIN TMI (CTOT)	CON CTOT	CUMPLIO	NO CUMPLIO			CUMPLIO	NO CUMPLIO
				CTOT 1	CTOT 2	CTOT 3	TOTAL	%	%
TURNO MAÑANA	3256	1260	1996	1347	574	76	650	67.48	32.52

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Nota 2.- CTOT 1 es la primera hora calculada de despegue asignada por el FMP Lima para el tránsito que prevé llegar al AIJCH con el fin de mantener el régimen de aceptación de llegadas, la CTOT 2 es la segunda hora calculada de despegue asignada por el FMP Lima a las aeronaves que perdieron su turno de salida en la CTOT 1, la CTOT 3 es la tercera hora calculada de despegue asignada a las aeronaves que perdieron su última ventana horaria.

Gráfico 1.- Porcentaje de cumplimiento de CTOT - turno diurno**1.2. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC**

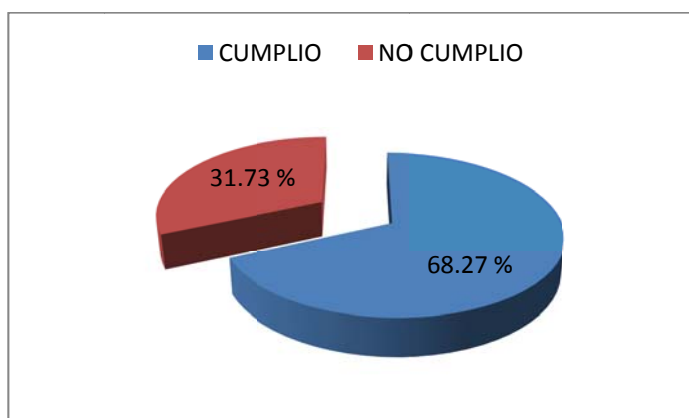
Se tomó una muestra de 3603 vuelos realizados durante el horario de operación del FMP Lima, de los cuales 2559 vuelos estuvieron sujetos a una CTOT.

De este total, se registró un cumplimiento del 68.27%, el restante 31.63% perdió la hora asignada por eventos mayormente relacionados con la compañía aérea. (Ver **cuadro 2** y **gráfico 2**)

Cuadro 2.- Cumplimiento de CTOT durante turno nocturno

	TOTAL DE VUELOS	SIN TMI (CTOT)	CON CTOT	CUMPLIO	NO CUMPLIO			CUMPLIO	NO CUMPLIO
				CTOT 1	CTOT 2	CTOT 3	TOTAL	%	%
TURNO NOCHE	3603	1044	2559	1747	736	76	812	68.27	31.73

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Gráfico 2.- Porcentaje de cumplimiento de CTOT - turno nocturno

1.3. Demora por incumplimiento de CTOT

La pérdida del turno de salida asignado genera demora para las aeronaves, sin embargo es preferible absorber una demora en tierra y no el aire por el consumo de combustible, la afectación al medio ambiente y la saturación del espacio aéreo.

En el **cuadro 3** se muestran los promedios de demora de los vuelos que incumplieron los CTOT asignados.

- Turno diurno: Promedio de demora CTOT 2 de 10 minutos y CTOT 3 de 17 minutos
- Turno nocturno: Promedio de demora CTOT 2 de 10 minutos y CTOT 3 de 15 minutos

Cuadro 3.- Demora promedio por incumplimiento de CTOT

TURNO	NUEVO CTOT	DEMORA PROMEDIO
MAÑANA	CTOT 2	00:10:17
	CTOT 3	00:17:22
NOCHE	CTOT 2	00:10:52
	CTOT 3	00:15:15

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REMOLQUE CORTO

OBJETIVO ESTRATÉGICO		
Reducir el tiempo de remolque y mejorar la utilización de la plataforma del AIJCH		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
REDUCIR EL TIEMPO DE REMOLQUE PARA LAS SALIDAS	TIEMPO DE REMOLQUE SEGÚN LA ZONA DEL AEROPUERTO	COMPARAR LOS TIEMPOS UTILIZADOS EN EL REMOLQUE CONVENCIONAL Y EL REMOLQUE CORTO

1. Comparar los tiempos utilizados en el remolque convencional y el remolque corto

El tiempo promedio de un remolque corto es de 7 minutos y el tiempo promedio en remolque convencional es de 12 minutos, lo que representa un ahorro de 39% en los tiempos de remolque.

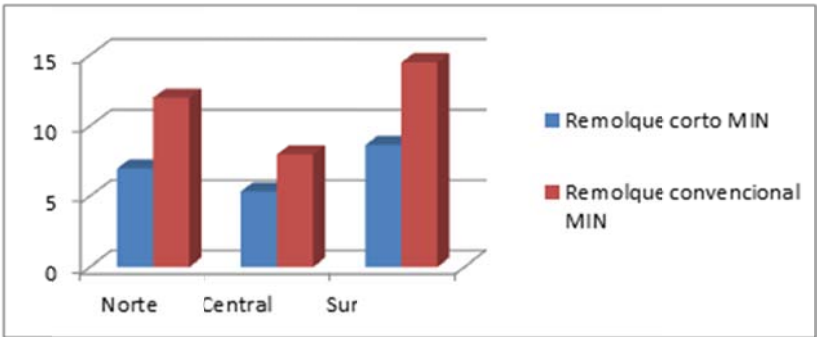
En el **cuadro 1** se detallan los tiempos promedios de ocupación de plataforma para maniobras de remolque según el sector de la rampa utilizada, el **gráfico 1** permite visualizar el nivel de optimización de tiempos de uso de plataforma que se puede lograr con el uso del remolque corto.

Cuadro 1.- reducción promedio de los tiempos utilizados en maniobras de remolque

	Norte	Central	Sur	TOTAL
Remolque corto MIN	7	5	9	7
Remolque convencional MIN	12	8	15	12
Diferencia en minutos	5	3	6	5
Reducción en porcentaje	42%	33%	40%	39%

* Datos LAP, elaboración Equipo ATFM-DGAC

Gráfico 1.- Comparación entre remolque corto y remolque convencional expresado en minutos



* Datos LAP, elaboración Equipo ATFM-DGAC

**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

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

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

- a) NE/06 - *Análisis de las actividades correspondientes a la REDDIG II* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/07 - *Seguimiento a la implantación de la interconexión AMHS* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/08 - *Resultados del Seminario/Taller de infraestructura de navegación de soporte a la PBN* (presentada por la Secretaría);
- d) NE/12 - *Interconexiones AMHS del Centro de Brasilia* (presentada por Brasil);
- e) NI/05 - *ICAO Frequency finder application* (presentada por la Secretaría);
- f) NI/10 - *AIREON and its distribution via a Pan-Regional Network* (presentada por AIREON); y
- g) NI/13 - *Seminario enlace de datos operacionales e implantación PBCS en Argentina* (presentada por Argentina).

4.2 Las notas de estudios arriba indicadas abarcaron los siguientes asuntos:

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

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO DE ARQUITECTURA DE LA ATN – D1

Avance en la implantación de la REDDIG II

4.3 La Reunión fue informada de las principales actividades desarrolladas desde la SAMIG/17 con respecto:

- Nodo REDDIG II Brasilia.
- Actividades pendientes REDDIG II.
- Red Terrestre LEVEL 3.
- Actividades de entrenamiento y reunión técnico operacional.
- Análisis de la seguridad en la REDDIG II.
- Análisis de la configuración de conexión en la REDDIG II para los servicios de enlaces de datos de SITA.
- Migración nodo REDDIG II de Bogotá.
- Actividades en la interconexión MEVAIII/REDDIGII.
- Otras actividades REDDIG II

Nodo REDDIG II Brasilia

4.4 Desde la puesta en operación del nodo de Brasilia en abril de 2016 se encuentra en operación el circuito AMHS entre Brasil y Perú, el circuito AFTN entre Brasilia y Cayena, el 3 de octubre de 2016 y los tres circuitos orales administrativos, como **Apéndice A** de esta cuestión del orden del día se presenta la configuración del circuito AFTN Cayena Brasilia.

Actividades pendientes REDDIG II

4.5 Con el fin de solucionar el problema de congelamiento aleatorio en algunos nodos de la REDDIG II la empresa INEO ha venido realizando las siguientes acciones:

- Cambio de los LNBs e instalación de la redundancia de la señal de 10MHz que suministran los equipos Skywan a los equipos IBUC y nuevos LNBs. Esto fue realizado en seis (6) estaciones: SAEZ-Argentina, SBMN-Brasil, SBRF-Brasil, SOCA-Guyana Francesa, SPIM-Perú y SEGU-Ecuador. INEO procederá a los cambios en los LNBs en los restantes 11 nodos en vista de la mejora obtenida en los cambios efectuados.
- Re-configuración del ‘perfil’ de toda la red Skywan que fue culminada el 20 de julio de 2016 quedando la red satelital en evaluación.

4.6 Se espera que INEO complete todas las acciones mencionadas antes de finalizar el 2016 para así de esta forma proceder a la aceptación final de la REDDIG II.

Red terrestre LEVEL 3

4.7 La Administración de la REDDIG ha programado y adicionado un ‘Active Monitors’ en el aplicativo de monitoría y control de las estaciones de Manaos, Ezeiza y Lima con el objetivo de monitorear la disponibilidad de todos los circuitos de LEVEL 3. Contar con tres locaciones permite tener una mayor precisión en el cálculo de la disponibilidad de los circuitos.

4.8 Mediante el empleo de esta herramienta se viene calculando, desde enero de 2016, la disponibilidad mensual (numérica y gráfica) de cada uno de los circuitos terrestres de LEVEL 3 la cual se utiliza para analizar el cumplimiento del respectivo SLA (Service Level Agreement). Se realizan reuniones mensuales con un representante de LEVEL 3 sea en la Oficina de Lima o vía teleconferencia para analizar el cumplimiento del SLA.

Actividades de entrenamiento y reunión técnico operacional

4.9 Como parte de las actividades de capacitación en la REDDIG II se llevó a cabo el Curso básico de Operación y Mantenimiento de la REDDIG II para el personal a cargo del mantenimiento de los nodos REDDIG que no participaron en los cursos realizados por INEO en el 2015.

4.10 El curso básico hispano hablante, incluyendo Brasil, se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Instrucción, Perfeccionamiento y Experimentación (CIPE) de la ANAC, Argentina, del 5 al 9 de setiembre de 2016 y otro para los Estados no hispano hablante se dictó en Guyana del 26 al 30 de setiembre de 2016. En ambos participaron personal técnico de todos los nodos de la REDDIG con la excepción de Colombia.

4.11 La quinta reunión técnica operacional de la REDDIG II (RTO/5) se realizó vía teleconferencia WEB el día 26 de julio para los Estados hispano hablantes y el 27 de julio para los

Estados no hispano hablante. En esta reunión se trataron aspectos relacionados con el desempeño de la REDDIG II, la revisión y actualización de los procedimientos para el mantenimiento y operación de la REDDIG II y el análisis de la seguridad en la REDDIG y sus recomendaciones.

Análisis de la seguridad en la REDDIG II

4.12 Como seguimiento a la Conclusión SAM/IG/17/01: *Implantación de acciones para mantener la seguridad en la REDDIG II*, la Reunión RTO/5 analizó aspectos generales relacionados con la seguridad en la REDDIG tales como la actualización del software anti-virus de los servidores, clasificación y análisis de las ‘amenazas’ y las recomendaciones respectivas.

4.13 En relación al software anti virus en los servidores NMS de la REDDIG II, INEO procedió a su actualización durante el mes de julio de 2016. Algunas estaciones aún no han instalado el software anti-virus en sus servidores por lo que la Administración de la REDDIG solicitó en la RTO/5 que se coordinara la realización de dicha instalación a la brevedad.

4.14 Asimismo la RTO/5 consideró que las ‘amenazas’ o riesgos deberían clasificarse en dos grupos, interno y externo a la REDDIG, indicándose lo siguiente:

- Nivel Interno. Los potenciales factores de riesgo a tener en consideración y las recomendaciones respectivas para eliminar o reducir al mínimo dichos factores son:
 - Red de LEVEL 3
Que la Oficina de la OACI solicite a LEVEL 3 que confirme el cumplimiento con el estándar RFC 5920 referido a la seguridad de su servicio empleando la tecnología MPLS. LEVEL 3 sobre la RFC 5920 informó que más que definir algo técnico define las mejores prácticas de seguridad. En ese sentido LEVEL 3 informó que todos sus procedimientos están basados en las mejores prácticas (Ver Apéndice D de la nota de estudio 6).
 - Acceso VPN vía Internet
A la fecha la empresa INEO viene utilizando en forma recurrente los accesos VPN en Manaos, Ezeiza y Brasilia para corregir problemas en la red o realizar actualizaciones en las configuraciones de los equipos y que continuará utilizando estos accesos hasta la aceptación final de la red. Luego de esto, se retirarán los cables conectados a Internet en todos los routers VPN de la red y se pasará a tener la modalidad de acceso por demanda. Esta modalidad será aplicable a todos los routers VPN de la red.
 - Factor humano
La RTO/5 recomendó que no se copie ningún archivo del/al servidor NMS empleando un puerto USB no sin antes haber verificado (escaneo con un anti-virus) que el dispositivo portátil (‘pen drive’) se encuentre libre de virus.

En cuanto a los ‘password’ de acceso a los servidores NMS, una vez que se reciba la red, la Administración de la REDDIG cambiará los ‘password’ de acceso de todos los servidores de la red. De esta forma los responsables del mantenimiento de la estación sólo tendrán acceso a los equipos de su propia estación.

- Nivel externo
 - Este nivel se refiere principalmente a los usuarios y a sus equipos que se conectan a la REDDIG. A este respecto la RTO/5 remarcó la importancia de implementar la estandarización de la conexión a la REDDIG lo cual permitirá también uniformizar políticas de seguridad en los equipos router/switch de frontera que pertenecen a los Estados. Para este fin, teniendo como ejemplo la implementación realizada en la estación SCEL-Chile, se explicó el diagrama general de conexión para los servicios nativos en IP, el cual se presenta como Apéndice E de la nota de estudio 6.
 - Asimismo la RTO/5, consideró también como una ‘amenaza’ a la operación y seguridad de la red, las interferencias de radio-frecuencia que podrían presentarse en las estaciones de la REDDIG, originando degradación o hasta la anulación de los servicios de comunicaciones aeronáuticas. Al respecto se recomendó estar pendientes a cualquier nueva instalación de los operadores públicos de telecomunicaciones en las inmediaciones de la estación REDDIG y tener una comunicación y coordinación estrecha con las autoridades locales que administran el espectro radioeléctrico.

Análisis de la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA

4.15 Como seguimiento a la Conclusión SAM/IG/17/02: *Análisis de la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA* se realizó la teleconferencia el 21 de junio de 2016 entre los Estados miembros de la REDDIG, la Administración de la REDDIG y SITA respecto a la propuesta presentada por la empresa SITA, los esquemas gráficos se incluyen en el Apéndice F de la Nota de estudio 6, asimismo la configuración se analizó en la RTO/5 obteniéndose los siguientes comentarios:

- SITA no incluye ningún equipo propio en el lado del cliente.
- El enlace de la conexión (nodo cliente-nodo ‘gateway’) es exclusivo entre los nodos de la REDDIG.
- SITA debería instalar su(s) router(s) ‘atrás’ del router/switch frontera del nodo ‘gateway’ y no directamente al switch de la REDDIG.
- SITA requiere, según indica para propósito de redundancia, tener ‘online’ y en simultáneo dos (2) conexiones en dos (2) nodos ‘gateway’. A este respecto la Administración de la REDDIG hizo el comentario de continuar optimizando los recursos de la REDDIG en cuanto a utilización de puertos y ancho de banda satelital para los actuales y futuros servicios que se cursen sobre la red.
- El delegado de Chile manifestó que analizarán y evaluarán la propuesta de SITA teniendo en consideración el esquema actual de la conexión dual que cuentan localmente en Chile.

4.16 La Reunión con el fin de atender las consideraciones indicadas en el párrafo 4.15 consideró que para mantener una alta disponibilidad al servicio de enlace de datos se establecieran dos enlaces en la REDDIG II uno entrando en los routers de entrada de la red satelital de la REDDIG II y el otro entrando en el router de la red terrestre de la REDDIG II, el router de la red terrestre es el router utilizado en la REDDIG II para pasar los servicios a la red terrestre cuando hay una caída total de todos los equipos que conforman la red satelital de la REDDIG II.

4.17 La Reunión consideró la realización de una teleconferencia el 2 de diciembre de 2016 entre los Estados miembros de la REDDIG, la Administración de la REDDIG y SITA para una revisión

final de la configuración de conexión en la REDDIG II para el transporte de los servicios de enlaces de datos de SITA.

Migración nodo REDDIG II de Bogotá

4.18 Las actividades de traslado del nodo de Bogotá de la REDDIG II se han postergado para el primer trimestre de 2017 en vista que la Administración Aeronáutica de Colombia ha realizado actividades para llevar los servicios de comunicaciones orales ATS que pasan por la REDDIG al nuevo centro de control de Bogotá sin necesidad de trasladar el nodo actual pero esto es una situación temporal en vista que todos los equipos instalados en el sitio donde se ubica el viejo centro de control deben reubicarse.

Actividades en la Interconexión MEVAIII/REDDIG II

4.19 En relación a las actividades programadas en la interconexión MEVA III/REDDIG II a finales de agosto de 2016, se implantó y entró en operación un circuito oral ATS directo (línea caliente (ring down)) entre el ACC de Maiquetía y el ACC de San Juan.

Otras actividades REDDIG II

4.20 La Reunión tomó nota por parte de la empresa AIREON del funcionamiento del ADS B satelital y del uso de la red PENS de EUROCONTROL para la distribución de la información procesada del ADS B satelital a los proveedores de los servicios de navegación aérea interesados en dicho servicio y que este proceso de distribución a nivel de la Región SAM se pudiera ser a través de la REDDIG II. En este sentido con el fin de poder analizar si la REDDIG II pudiera soportar la distribución de ADS B la Reunión solicitó a AIREON que envíe a la Oficina SAM de la OACI los requerimientos técnicos que debe cumplir la red, el de ancho de banda necesarios y otras consideraciones al respecto. AIREON realizará el análisis en base a la información suministrada y presentará el resultado en la próxima reunión de coordinación de la REDDIG II (RCC/20).

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

Aplicaciones tierra – tierra

Seguimiento a la interconexión operacional de sistemas AMHS

4.21 La Reunión tomó nota que desde la SAM/IG/17 hasta la fecha se implantó únicamente la interconexión AMHS entre Argentina y Venezuela en operación desde junio de 2016. Con esta interconexión AMHS son 6 las interconexiones operativas AMHS en la Región SAM (Perú-Colombia, Perú-Ecuador, Guyana-Surinam, Argentina-Paraguay, Argentina-Venezuela y Brasil-Perú).

4.22 La Reunión fue informada que la situación en las restantes interconexiones AMHS es la siguiente:

- ✓ A nivel intra regional las conexiones completas con el protocolo P1 y pruebas operacionales AMHS positivas se realizaron entre Argentina-Brasil, Argentina-Perú, Perú-Venezuela, Brasil-Colombia, y Brasil-Venezuela y pruebas positivas entre Chile y Perú.
- ✓ A nivel inter regional conexión completa con protocolo P1 y pruebas operacionales positivas se realizaron entre Brasil y España.

- ✓ Coordinaciones iniciales para realizar pruebas de conectividad se realizaron entre Brasil y Paraguay (28 de julio de 2016), Brasil-Estados Unidos (12 de septiembre) y entre la Región SAM y AFI (Recife Dakar y Ezeiza–Johannesburgo) (8 septiembre 2016).

4.23 Durante la Reunión la delegación peruana manifestó el inconveniente que tienen para implementar la interconexión entre los sistemas AMHS de Perú y Chile, motivado que en el direccionamiento CAAS de Chile el nombre colocado en el PRMD y el O no corresponden a los que aparece publicado en el AMC (EUROCONTROL) que es el esquema de direccionamiento CAAS adoptado en la Región SAM ver http://www.icao.int/SAM/Pages/ES/eDocumentsDisplay_ES.aspx?area=CNS, es distinto al que Chile implementó en su sistema AMHS. Los nombres que tienen tener el PRMD y O son respectivamente Chile y SCEL. Por ello la Reunión instó a Chile que coloque para el PRMD y O los nombres establecidos en el plan de direccionamiento CAAS para la Región SAM.

4.24 La Reunión tomó nota que muy pocos Estados de la Región habían nominados candidatos para ser operadores externos al Centro de Gestión de Mensajes ATS AMC de Eurocontrol, el registro al el AMC se puede hacer a través de la siguiente página web <http://www.eurocontrol.int/amc>.

4.25 Al respecto también se recordó a la Reunión que paralelamente al registro al AMC el Estado debe enviar una comunicación oficial a la Oficina SAM de la OACI indicando el nombre de la persona que fueron designadas para ser operador externo del AMC. Se pueden nominar como operadores externos al AMC máximo dos personas por Estado. Los candidatos a nominar como operadores externos del AMC deberían ser personal a cargo de la operación del AMHS así como de la gestión del direccionamiento AMHS. En este respecto la Reunión formuló la siguiente conclusión:

Conclusión SAM/IG/18/02: Nominación y Registro de candidatos de la Región SAM al AMC de EUROCONTROL

Que los Estados de la Región SAM que tienen instalados sistemas AMHS y todavía no hayan procedido a registrarse nominando candidatos como operadores externos al Centro de Gestión de Mensajes ATS AMC de Eurocontrol lo realicen a la brevedad informando a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI los nombres de las personas nominadas para que de esta forma los Estados puedan mantener actualizado para todos los usuarios AMHS a nivel mundial las direcciones AMHS adoptadas.

4.26 Asimismo, la Reunión fue informada que la Administración de Brasil completó a finales de agosto de 2016 la modernización del Centro de Tratamiento de Mensajes Aeronáuticos de Brasilia (CTMA-BR), que pasará a ser el único centro de mensajería aeronáutica en Brasil. En consecuencia, el Centro de Tratamiento de Mensajes Aeronáuticos de Manaus quedó suspendido en septiembre de este año, para comunicaciones internacionales.

4.27 El nuevo MTA del CTMA-BR fue implantado en una arquitectura de cuatro servidores (*nodes*) en *cluster* permitiendo alta disponibilidad y performance para el Sistema AMHS 2 (MTA-SBBR-1). Asimismo como componente del CTMA-BR, hay un servidor específico para las pruebas de interconexión (*test platform*). En el **Apéndice B** de esta cuestión del orden del día se presenta la configuración del CTMA-BR y sus interconexiones AMHS con los centros internacionales.

4.28 La Reunión tomó nota que a la fecha la única interconexión AMHS operativa de Brasilia es con Lima y con implantaciones en conexiones P1 con Argentina, Colombia y Venezuela, asimismo se han realizado pruebas de conectividad IP positiva con Uruguay.

4.29 A nivel interregional la Reunión tomó nota que la conexión AMHS de Brasil con Madrid se encuentra pre operativa y se espera que para el mes de noviembre de 2016 este operacional en relación con la conexión de Brasilia con SITA se está esperando que SITA implemente en enlace con el fin de implantar la conexión AMHS. Entre Brasil y Estados Unidos ya se han iniciado las coordinaciones para implantar una conexión AMHS encontrándose a la fecha los Estados Unidos estudiando el direccionamiento IP a utilizar y proceder posteriormente a las pruebas de conectividad.

4.30 La Reunión también consideró que se realizará una teleconferencia para mediados de noviembre de 2016 entre Brasil, Guyana, Surinam y la secretaria para coordinar las actividades iniciales de pruebas de conexión AMHS.

4.31 La Reunión fue informada de las coordinaciones iniciales para realizar pruebas de conectividad AMHS entre la Región SAM y AFI (Recife Dakar y Ezeiza-Johannesburgo).

4.32 Finalmente la Reunión procedió a la actualización de las fechas de implantación de las interconexiones AMHS las cuales se presentan en el cuadro presente en el **Apéndice C** de esta cuestión del orden del día y la revisión de la lista de puntos focales para la interconexión AMHS que se presenta como **Apéndice D**.

4.33 Como seguimiento de la Conclusión COM/MET/12/03 *Pruebas de intercambio OPMET en formato digital (XML/GML)* formuladas en la Reunión COM MET/12 la Reunión fue informada que las administraciones aeronáutica de Brasil y Perú realizaron pruebas encaminando mensajes AMHS con el archivo XML anexado (sin compactación), mensajes AMHS con el archivo anexado (compactado con GZIP) y mensajes AMHS con el archivo anexado (compactado con EXI) con éxito, pudiendo recuperar los mensajes adjuntos. Para la realización de las pruebas se utilizó el documento de la OACI que se presenta como **Apéndice E**. El mensaje OPMET (METAR) en formato XML transmitido se presenta como **Apéndice F**.

Integración operacional de conexiones AIDC internacionales en la Región SAM

4.34 En relación a esta actividad la Reunión fue informada respecto al avance en las interconexiones AIDC Estas actividades se tratan en detalle en la cuestión 5 del Orden del Día.

Aplicaciones tierra – aire

4.35 La Reunión fue informada de la realización de un Taller sobre Enlaces de Datos Operacionales celebrado en la ciudad de Accra, República de Ghana, del 8 al 12 de agosto de 2016 organizado por la Autoridad de Aviación Civil de Ghana (GCAA), las Oficinas Regional OACI de Dakar, Lima y Paris en coordinación con la FAA, participando Estados de África Occidental y la República Argentina, conforme la convocatoria LN 3/1.4.22 – SA295 circulada a los Estados.

4.36 La Reunión tomó nota que el evento se realizó para contribuir al avance en la provisión de servicios de tránsito aéreo en la región del Atlántico Sur brindando información acerca de los resultados de la operación de los sistemas ADS-C/CPDLC y su monitoreo, presentando además los conceptos y pautas para la implantación de la Comunicación y Vigilancia Basada en la Performance (PBCS) y su vigilancia continua en la etapa operativa.

4.37 El delegado de Argentina informó que para reforzar la operación del uso de los enlaces de datos se llevará a cabo una nueva edición del Taller sobre Enlaces de Datos Operacionales, en Buenos Aires Argentina organizado por la Administración Nacional de Aviación Civil de Argentina , contando con la colaboración de la FAA para el primer semestre de 2017 invitando a otros miembros de la comunidad aeronáutica de la Región (proveedores de servicios de navegación aérea, operadores, industria) a participar.

OTROS ASPECTOS CNS

Infraestructura de navegación de soporte PBN

4.38 La Reunión tomó nota de los resultados del del seminario/ taller de implantación de la infraestructura de navegación de soporte a la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las regiones NAM/CAR/SAM que se llevó a cabo en Lima Perú del 15 al 17 de agosto de 2016 y procedió a la aprobación de las recomendaciones finales y conclusiones del Seminario/taller que se presentan como **Apéndice G** de esta cuestión del orden del día.

Aplicación de la OACI “Frequency Finder”

4.39 La Reunión tomó conocimiento del “Frequency Finder” que es una aplicación de la OACI que asistirá a los Estados y a las Oficinas Regionales en la asignación de frecuencias. Esta aplicación sustituirá a la actual Base de Datos Regional desarrollada en ACCESS para las Listas COM1, 2 y 3 usadas en la Región CAR/SAM.

4.40 La Reunión fue informada que la Decimo Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 a (RCC/10, 25-26 agosto 2016) aprobó la realización de un taller para el uso de la herramienta el cual se dictará a inicio del mes de marzo de 2017. Para este evento se cuenta de 11 becas para los Estados miembros del proyecto RLA/06/901.

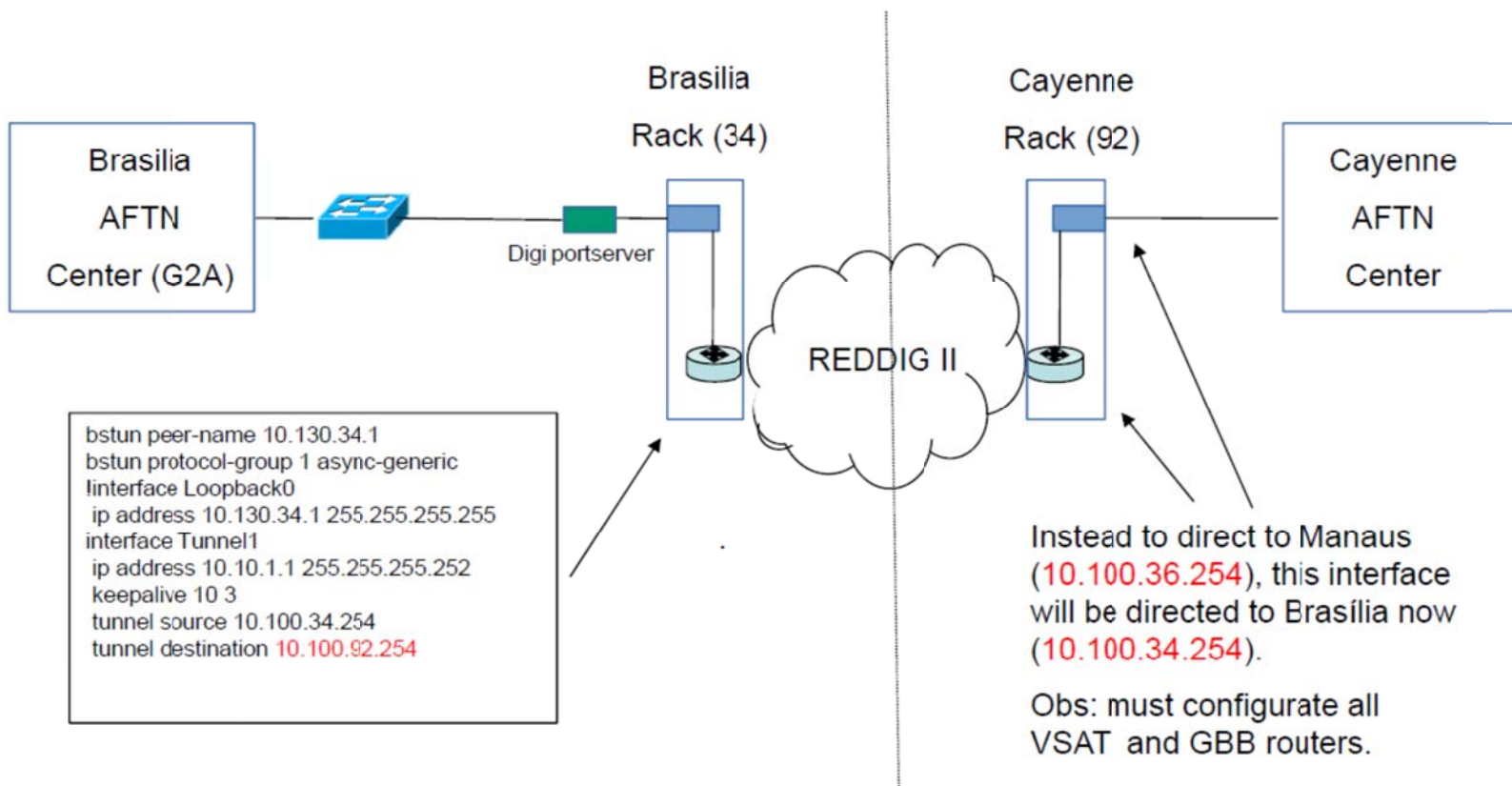
AeroMACS Sistemas de comunicaciones móviles para aeropuertos

4.41 La NASA como miembro del fórum Wimax realizó una presentación sobre un sistema de comunicaciones aeronáuticas móviles en aeropuertos (AeroMACS), que utiliza tecnología inalámbrica para comunicaciones de superficie en aeropuertos con grandes volúmenes de movimientos terrestres.

4.42 La Reunión fue informada que la Enmienda 90 del Volumen III del Anexo 10 que entrará en vigencia el 10 de noviembre de 2016 introduce el AeroMACS.

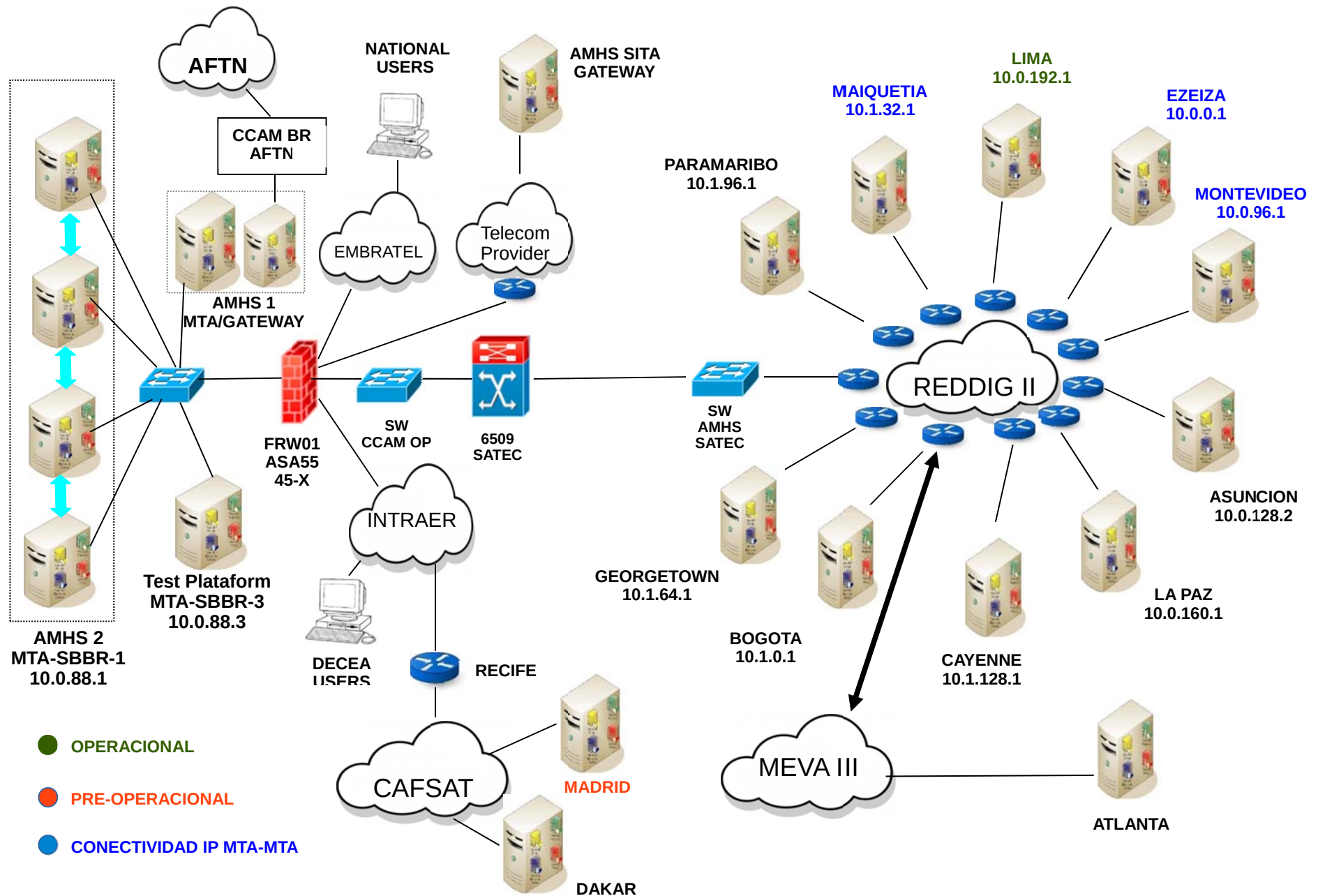
APÉNDICE A

AFTN Circuit Brasilia/Cayenne



APÉNDICE B

Centro AMHS de Brasília



APÉNDICE C

REQUERIMIENTOS DE INTERCONEXIÓN AMHS Y FECHAS DE IMPLEMENTACIÓN

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
Argentina	Bolivia	Dic 2016	
	Brasil	Oct 2016	Falta implantación operacional Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Inicio de implantación semana 25 de octubre
	Chile	Dic 2016	
	Paraguay	Mar 2012	Implantado y operacional
	Perú	Nov 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016), falta completar pruebas operacionales. Primera semana de noviembre re-inicio pruebas operacionales
	Uruguay	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo, pendientes las pruebas de Montevideo a Ezeiza (marzo 2016) Primera semana de noviembre continua pruebas de conectividad
	Venezuela	Jun 2016	Implantado y operacional
Bolivia	Argentina	Dic 2016	
	Brasil	Dic 2016	
	Perú	Dic 2016	
Brasil (Brasilia)	Argentina	Oct 2016	Falta implantación operacional. Las pruebas operacionales finales para la interconexión AMHS entre Brasilia y Ezeiza se completaron con éxito el 18 de mayo de 2016. Inicio implantación semana 25 de octubre
	Bolivia	Dic 2016	
	Colombia	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Bogotá (octubre de 2016)
	Guyana	Dic 2016	Brasil envió propuesta para realización de pruebas en espera de respuesta de Guyana
	Guyana Francesa	TBD	
	Paraguay	Oct 2016	Se han iniciado a mediados de julio de 2016 pruebas de conectividad IP Continuación prueba de conectividad 1 de noviembre
	Perú	Dic 2015	Implantado y operacional 14 diciembre 2015
	Surinam	Dic 2016	Brasil envió propuesta para realización de pruebas en espera de respuesta de Surinam
	Uruguay	Dic 2016	Conectividad IP completada (primera semana de octubre 2016)
	Venezuela	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Caracas (octubre de 2016)

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	España	Nov 2016	Falta implantación operacional. Se han realizado con éxito pruebas operacionales, la conexión se realizó a través de la CAFSAT. España e encuentra modernizando su sistema AMHS una vez completado se haría la implantación operacional
	Estados Unidos	Mar 2017	Se iniciaron coordinaciones técnicas en mayo-septiembre 2016 Estudio configuración IP por parte de la FAA
Chile	Argentina	Dic 2016	
	Perú	Dic 2016	Pruebas positivas se realizaron a inicio de octubre de 2016. Para la puesta en operación Chile está procediendo a los cambios de nombre en los campos PRMD y O del direccionamiento CAAS.
Colombia	Brasil	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Bogotá (octubre de 2016)
	Ecuador	Dic 2016	
	Panamá	Dic 2016	
	Perú	Sep 2010	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Ecuador	Colombia	Dic 2016	
	Perú	Julio 2012	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Guyana Francesa (Francia)	Brasil	TBD	Falta Implantación AMHS
	Venezuela	TBD	Falta Implantación AMHS
Guyana	Brasil	Dic 2016	Brasil envió propuesta para realización de pruebas en espera de respuesta de Guyana
	Surinam	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Panamá	Colombia	Dic 2016	
Paraguay	Argentina	Mar 2012	Implantado y operacional
	Brasil	Oct 2016	Se iniciaron a mediados de julio de 2016 pruebas de interconectividad IP Continuación prueba de conectividad 1 de noviembre
Perú	Argentina	Nov 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Ezeiza con el MTA de Lima positivas (marzo 2016) Primera semana de 25 de noviembre re-inicio pruebas operacionales
	Bolivia	Dic 2016	
	Brasil	Dic 2015	Implantado 14 diciembre 2015
	Chile	Dic 2016	Pruebas positivas se realizaron a inicio de octubre de 2016. Para la puesta en operación Chile está procediendo a los cambios de nombre en los campos PRMD y O del direccionamiento CAAS.

ESTADO	REQUERIMIENTO DE INTERCONEXIÓN AMHS	FECHA IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIONES
	Colombia	Sep 2010	Implantado
	Ecuador	Jul 2012	Implantado
	Venezuela	Dic 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Lima y el MTA de Maiquetía positiva, falta completar pruebas operacionales 2016)
Suriname	Brasil	Dic 2016	Brasil envió propuesta para realización de pruebas en espera de respuesta de Surinam
	Guyana	Jun 2011	Implantado y operacional
	Venezuela	Dic 2016	
Uruguay	Argentina	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Ezeiza y Montevideo. Pendientes pruebas desde Montevideo a Ezeiza (marzo 2016) Primera semana de noviembre continua pruebas de conectividad
	Brasil	Dic 2016	Se han iniciado pruebas, prueba de conectividad IP finalizada
Venezuela	Argentina	Jun 2016	Implantado y operacional
	Brasil	Dic 2016	Se logró conectividad nivel del protocolo P1 entre Brasilia y Caracas (octubre de 2016)
	Colombia	Dic 2016	
	Ecuador	Dic 2016	
	Guyana	Dic 2016	
	Guyana Francesa	TBD	Falta Implantación AMHS
	Perú	Jun 2016	Conectividad P1 entre el MTA de Lima y el MTA de Maiquetía positiva, falta completar pruebas operacionales 2016)
	Surinam	Dic 2016	

APÉNDICE D / APPENDIX D

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

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	DGCTA/ANAC	Javier Vittor	Especialista CNS EANA	(54 11) 4480-2362 (54 911) 6894-0692	javiervittor@gmail.com
		Javier Schenk	Jefe Departamento CNS EANA	+549 11 5848 6936	Jschenk@eana.com.ar
		Maira Callegari	Jefe departamento CNS (ANAC)	(54 11) 594-13097	mcallegare@anac.gob.ar
BOLIVIA	AASANA	Remigio Blanco	Responsable de Telecomunicaciones AASANA	(591 2) 237-0340	rblanco@asana.bo
BRAZIL/ BRASIL	DECEA	Francisco Almeida	Jefe de División de Coordinación técnica SDTE/DECEA	(55 21) 2101-6461 (55 21) 99499-6762 (5521) 98552-0829	franciscoalmeida@hotmail.com
		Tomy Marques de Souza	Asesor de comunicaciones	(21) 21016392 (5521)982547971	tomytms@decea.gov.br
COLOMBIA	UAEAC	Gabriel Guzmán	Especialista de Comunicaciones	(571) 296-2940 (57) 317-656 7202	gabriel.guzman@aerocivil.gov.co
CHILE	DGAC	Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(56 2) 2836-4005 (56 2) 2644-8345	cvergara@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Raul Avellan	Especialista CNS coordinador sistema AMHS	(593 4) 269-2829 (593 9) 9530-2735	raul.avellan@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA	Guyana Civil Aviation	Mortimer Salisbury	Supervisor - AN & T	(592) 261-2569	mbsalisbury2000@yahoo.com

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
GUYANA FR.	Service de la Navigation Aérienne aux Antilles-Guyane (SNA-AG)	Michel Arenó	Head French Guiana ACC	(594) 694455617	michel.arenó@aviation-civile.gouv.fr
PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Daniel de Avila	Supervisor Dep. de COM	(507) 315 9877/78/44	ddavilah@hotmail.com
		Abdiel Vásquez	Jefe Depart. CNS	(507) 315-32/78/44	abvasquez@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	DINAC	Víctor Morán Maldonado	Jefe Departamento de Comunicaciones	(595 21) 758 5208 (595 21) 758 5252 (595 21) 758 5286	moranchu@gmail.com
		Alejandro Ibarrola	Jefe sección AMHS		aleiba40@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Jorge Garcia	Jefe de Comunicaciones	(511) 2303131	jgarcia@corpac.gob.pe
		Raúl Anastasio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1018	ranastacio@corpac.gob.pe
SURINAM/ SURINAME	Ministry of Transport, Communication and Tourism, Civil Aviation Department	Mitchell Themen	CNS Technical Division	(597) 325-123 (597) 325-172 (597) 497-143	mickiano@live.com
URUGUAY	DINACIA	Wilson Pelayo	Jefe de Comunicaciones	(598) 26826224	wileda@hotmail.com
VENEZUELA	INAC	Samuel Sánchez	Jefe coordinación AMHS		s.sanchez@inac.gob.ve
		Norelys Blanco	Servicios Integrados COM Maiquetía (SIM-COM)	(58 212) 3552010	norelys.blanco@inac.gob.ve

APÉNDICE E

(Draft) IWXXM Bi-Lateral Testing
using
File Transfer Body Part (FTBP)

Project Test Plan**Version: 1.0**

REVISION HISTORY

[illegible]

TABLE OF CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	PURPOSE	1
1.2	PROJECT BACKGROUND	1
1.3	TEST SCOPE	1
1.4	IWXXM BILAERAL TESTING.....	2
1.4.1	<i>Project Test System</i>	2
1.4.2	<i>Test Phases</i>	3
1.4.2.1	Phase I – Communications Capability Verification.....	3
1.4.2.2	Phase II – IWXXM Encoding and Exchange Verification	4
1.5	REFERENCE MATERIALS.....	4
2.	PROJECT MANAGEMENT AND OVERVIEW	5
ANNEX A: PHASE 1 – COMMUNICATIONS CAPABILITY VERIFICATION.....		2-1
ANNEX B: PHASE II – IWXXM ENCODING AND EXCHANGE VERIFICATION		2-3

1.0 INTRODUCTION

1.1 Purpose

This Project Test Plan provides the strategy for evaluating the readiness of the system components required for the exchange and application of International Civil Aviation Organization (ICAO) Operational Meteorological (OPMET) information encoded in eXtensible Markup Language (XML) format. This plan documents the project scope, responsibilities, tasks and schedules required in testing the bi-lateral exchange of ICAO XML OPMET information using the ICAO Weather Information Exchange Model (IWXXM).

1.2 Project Background

In November of 2013, amendments to ICAO Annex 3 – *Meteorological Service for International Air Navigation* and WMO Document No. 49 were made allowing the bi-lateral exchange of four OPMET products (i.e., METAR, SPECI, TAF, and SIGMET)¹ in XML, between states in a position to do so. Concurrently the IWXXM 1.0 was released, which is an XML representation of those OPMET products. The current plan for implementing the exchange of XML products is based on the ICAO three year amendment cycle:

November 2016 - ICAO Annex 3 amended to make the exchange of XML products a recommended practice. Additionally, more ICAO Annex 3 products will be allowed to be exchanged in XML

November 2019 - ICAO Annex 3 amended to make the exchange of XML products a mandatory practice. Additionally, the remaining ICAO Annex 3 products will be allowed to be exchanged in XML

IWXXM has not been tested for operational readiness in a bi-lateral fashion. As part of the activities under the MIE a suite of tests should be developed to discover operational issues prior to 2016 when IWXXM exchange becomes a recommended practice.

In support, a Concept of Operations for the Transition of OPMET Data Exchange using IWXXM to enable System-Wide Information Management (SWIM) has been developed by the European Data Management Group (DMG) [Ref A]. The proposed bi-lateral testing will verify the feasibility of the DMG concepts and help identify implementation issues for consideration.

Currently ICAO OPMET data is exchanged in TAC format using AFTN/CIDIN or AMHS (basic service). The format of the OPMET data is limited to fit within traditional AFTN messaging limitations. Whilst this has met the needs of the Aviation community it is not possible to exchange more Modern XML format messaging.

1.3 Test Scope

The goal of the bi-lateral testing activity is to implement an operational prototype environment that would be used to:

- identify any limitations in the IWXXM model that can be discovered through pseudo-operational bi-lateral exchanges

1

Per ICAO Doc 8400 – *Procedures for Air Navigation Services, ICAO Abbreviation and Codes*: METAR = Aerodrome routine meteorological report. SPECI = Aerodrome special meteorological report. TAF = Aerodrome forecast. SIGMET = Information concerning en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations

- track and feed discovered limitations back to the responsible groups for resolution (such as the IWXXM developer group)
- serve as a basis for evaluating the concepts and procedures of the operational environment that will eventually be implemented
- engage with OPMET organizations to increase communication and awareness regarding upcoming changes
- Provide validated answers to some of the questions raised in the CONOPS

The prototype environment is needed for initial testing for the 2016 rollout. In addition, it may also be useful in future phases of IWXXM testing as updates are made to the IWXXM model.

The testing environment should be as close to the operational environment as practical:

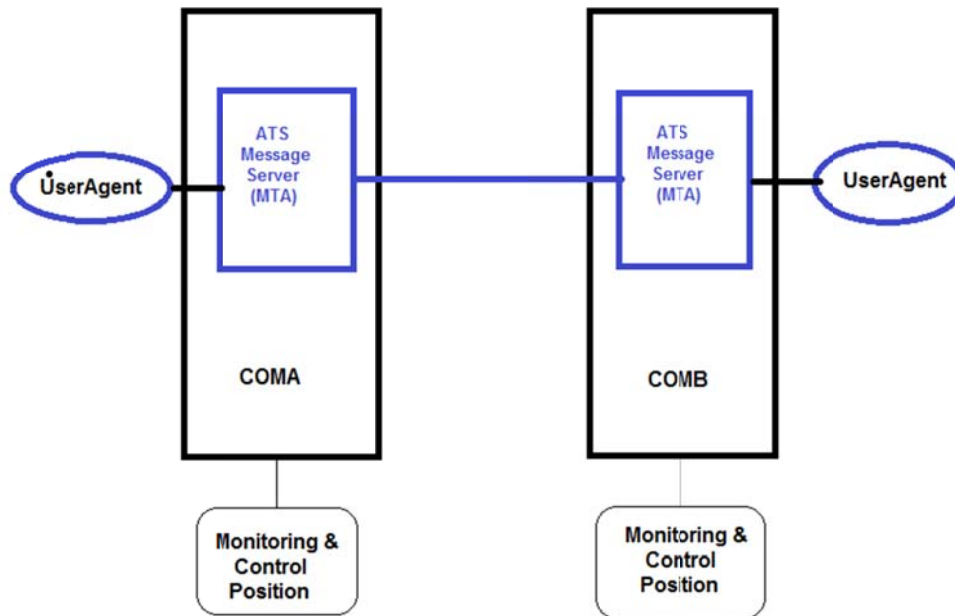
- involving the operational organizations who will be responsible for IWXXM; or those who are responsible for producing and consuming OPMET information which is currently encoded in the Traditional Alphanumeric Code (TAC)
- using protocols and methods (such as network infrastructure) as similar as possible to that envisioned for future XML exchanges

1.4 IWXXM Bilateral Testing

The message exchange testing with international and national partners should proceed in phases. The objectives of each phase are outlined in Section 1.4.2. The details for each test phase are contained the Annexes A-D.

1.4.1 Project Test System

Both test systems should have operational AMHS link, and P1 connection setup. Two User Agents should be used to exchange traffic with File Transfer Body Part. The User Agent can be either a P3 or P7 User Agent. The testing environment is as shown in the figure below:



Network Analysis software can be used to monitor X.400 traffic and its effect on network Bandwidth. The software can be agreed on prior the test.

1.4.2 Test Phases

1.4.2.1 Phase I – Communications Capability Verification

Phase 1 will test whether the AFS network infrastructure is capable of passing XML/IWXXM messages. Testing network infrastructure is not the primary focus of testing, but it is an important prerequisite for IWXXM testing. Static (not real time) IWXXM messages for each product would be exchanged across the circuits in the simplest manner.

Note 1: These can be retrieved from various internet sources.

Note 2: Messages would ideally be passed over the network in World Meteorological Organization (WMO) Collections as defined in the IWXXM 1.0, similar to WMO bulletins today with the Traditional Alphanumeric Code (TAC) messages.

The required AMHS infrastructure required is an AMHS UA connected to an MTA in one state, and a UA connected to an MTA in another state. The 2 MTA's should be interconnected. It is desirable that the MTA's are in a non-operational environment, but with correct addressing this could be achieved over an operational network.

This phase will comprise two stages.

1.4.2.1.1 Stage One

Messages could initially be passed in an uncompressed XML form these do not necessarily need to be iWXXM messages. This would demonstrate AMHS's capability to exchange the full XML character set.

1.4.2.1.2 Stage Two

Once this is successful they would be transmitted in a compressed form using GZIP² and Efficient XML Interchange (EXI) compression or whatever format is prescribed by ICAO. The compressed XML data will be exchanged in an AMHS FTBP. Messages will be transmitted both directions.

IMPORTANT NOTE: *It is understood that certain ICAO Regions have undertaken this testing already. Successful completion of such tests, means that testing can begin with Phase II.*

1.4.2.2 Phase II – IWXXM Encoding and Exchange Verification

Phase II expands Phase 1 to include real-time data and traffic volumes. It should also test file extensions, traffic flooding, compression techniques etc. OPMET products, METAR, SPECI, TAF, SIGMET will be exchanged bi-laterally encoded as XML. This phase would verify that real data can be exchanged in real-time and as well identify and correct any system errors (IWXXM and/or TAC converters) prior to operational use. Where the above cannot be done, an alternative option is provided below. Regardless of the approach taken the testing shall be as per the next two following steps:

Creation and Use (Host state -> International Partner):

Information is created as normal TAC messages by the Host State. These are converted to IWXXM for international distribution and then placed onto international circuits by the Host State. The messages are then received by International Partner.

Creation and Use (International Partner -> Host State):

Messages are passed to the Host State as IWXXM messages across international circuits (AHMS) as FTBP. These messages are integrated into Host State systems and operational consumers review the information and assess its correctness and utility.

Alternative option:

If a test network is not available or if real time data or the means to simulate realistic traffic volumes are not available. The above tests can be performed by sending between 20 and 50 messages directly from a message queue. In this case it will be critical to monitor network and system response times to allow a post-analysis to be performed to assess the network impact. This should be carefully monitored to ensure that live traffic is not adversely affected.

1.5 Reference Materials

- A. *Concept of Operations for the Transition of OPMET Data Exchange using IWXXM to enable SWIM, Version V2.2, 15 July 2014, ICAO Meteorological Group in Europe (METG), European Data Management Group (DMG).*
- B. *ICAO Annex 10 – Aeronautical Telecommunication; Vol. II, Communication Procedure*
- C. *ICAO doc 9880- Manual on Detailed Technical Specifications for the Aeronautical Telecommunication Network (ATN) using ISO/OSI Standards and Protocols, Part II – Ground-Ground Applications - Air Traffic Services Message Handling Services (ATSMHS), First Edition – 2010*
- D. *EUR Doc 020 – AMHS Manual*

2. PROJECT MANAGEMENT AND OVERVIEW

TBD

ANNEX A: PHASE 1 – COMMUNICATIONS CAPABILITY VERIFICATION

Phase 1 will test whether the network infrastructure is capable of passing XML/IWXXM messages. Testing network infrastructure is not the primary focus of testing, but it is an important prerequisite for IWXXM testing. Static (not real time) XML messages would be exchanged across the circuits in the simplest manner demonstrating the FTBP capability in AMHS.

Messages would initially be passed in an uncompressed XML form. Once this is successful they would be transmitted in a compressed form using the defined compression method possibly GZIP and EXI compression. Messages will be transmitted both directions.

A-1: Steps

1. Create static example of an XML message (preferably a METAR/TAF or SIGMET).
 - a. For additional testing these could be in XML, GZIP compressed XML, and EXI compressed XML, embedded in a WMO XML Collection.
2. Create test circuit or identify operational circuit for testing with International Partners via AMHS
3. Exchange and verify correct message structure of static example messages in XML
4. Exchange, decompress, and verify GZIP-compressed static messages
5. Exchange, decompress, and verify EXI-compressed static messages
6. Compile test results and also describe the capabilities of AFTN and AMHS to distribute compressed and uncompressed XML messages.
7. Compile test results and describe the implications of observed XML data volumes on AMHS circuits.

A-2: Test Criteria/Metrics:

In-depth network or detailed protocol tests are out of scope. Phase I is included as a way to identify network issues separately from other issues. The primary purpose of the overall bi-lateral testing is to demonstrate AMHS's capability to meet the requirements to be able to exchange IWXXM product into the future.

Test Results are to be captured in the Test Report Form, given in Appendix C.

TEST REPORT FORM – PHASE 1			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
Test Partners Identified			
Establish Test Circuit(s)			
Description (UAs, MTAs, intermediate switching centres, etc;)			
- Protocol(s)			
- Speed(s)			
Execute Test Plan			
Stage 1 - XML			
- iWXXM (Yes/No?)			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
Stage 2 - EXE			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
Stage 2 - GZIP			
- Message Types			
- Message Volumes			
- Results			
Results/Observations			

ANNEX B: PHASE II – IWXXM ENCODING AND EXCHANGE VERIFICATION

Phase II will expand Phase I to include real-time data. All four IWXXM products (METAR, SPECI, TAF, SIGMET) would be exchanged bi-laterally with data encoded as XML. This phase would verify that real data can be exchanged in real-time with all the variances and corner cases of the true operational environments.

Creation and Use (Host State-> International Partner):

METAR/SPECI, TAF and SIGMET as provided in TAC are converted to IWXXM for international distribution, which is placed onto the test international circuits, to demonstrate AMHS capability to meet the traffic volumes required, message flood scenarios should be introduced.

Creation and Use (International Partner -> Host State):

Messages are passed to the participant as IWXXM via AMHS as FTBP and are integrated into systems User Agents to look at the information and assess its correctness and utility.

B-1: Schedule

- Set up computing hosts, infrastructure.
- Create and test AMHS interconnection for bi-directional communications of XML messages
- Get real time IWXXM data (METAR, SPECI, TAF, SIGMET) data feeds running.
- Validate network and protocol capability to exchange high volumes of data this will look at virus checking, security, timeliness etc.

B-2: Test Criteria/Metrics:

Test Results are to be captured in the Test Report Form, given in Appendix C.

TEST REPORT FORM – PHASE 2			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
Test Partners Identified			
Establish Test Circuit(s)			
Description (UAs, MTAs, intermediate switching centres, etc;)			
- Protocol(s)			
- Speed(s)			
Execute Test Plan			
<i>Step 1 – TAC converted to IWXXM</i>			
- Message Types			
- Message Volumes (low)			
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
<i>Step 2 – IWXXM as FTBP</i>			
- Message Types			
- Message Volumes (low)			
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
<i>Alternative Option -</i>			
- Message Types			

TEST REPORT FORM – PHASE 2			
Task	Description/Result	Date	Performed By:
- Message Volumes (low)			
- Results			
- Message Types			
- Message Volumes (high)			
- Results			
Results/Observations			

APÉNDICE F

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:FeatureCollection xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml/3.2
http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.opengis.net/wfs/2.0
http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://metgate
http://tiberius.meteo.fr:80/geoserver/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=DescribeF
eatureType&typeName=metgate%3Ametariwxxm" timeStamp="2016-05-
25T13:57:02.150Z" numberReturned="1" numberMatched="1"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:metgate="http://metgate"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0"><wfs:member><metgate:metariwxxm
gml:id="metariwxxm.200"><metgate:data>
<!-- METAR LFPG 251200Z VRB03KT 9999 -RA SCT012 BKN084 18/15 Q1002 NOSIG -->
<iwxxm:METAR xsi:schemaLocation="http://icao.int/iwxxm/1.0
http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.0/iwxxm.xsd http://def.wmo.int/metce/2013
http://schemas.wmo.int/metce/1.0/metce.xsd" gml:id="metar-LIMC-20160307T155000Z"
automatedStation="false" status="NORMAL" xmlns:saf="http://icao.int/saf/1.0"
xmlns:sam="http://www.opengis.net/sampling/2.0"
xmlns:sams="http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0"
xmlns:metce="http://def.wmo.int/metce/2013" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
xmlns:iwxxm="http://icao.int/iwxxm/1.0"><iwxxm:observation><om:OM Observation
gml:id="obs-LFPG-20160511T123000Z"><om:type xlink:href="http://codes.wmo.int/49-
2/observation-
type/IWXXM/1.0/MeteorologicalAerodromeObservation"/><om:phenomenonTime><gml:Ti
meInstant gml:id="ti-20160511T123000Z"><gml:timePosition>2016-05-
25T12:00:00Z</gml:timePosition></gml:TimeInstant></om:phenomenonTime><om:resultTime
xlink:href="#ti-20160511T123000Z"/><om:procedure><metce:Process gml:id="p-49-2-
metar"><gml:description>WMO No. 49 Volume 2 Meteorological Service for International Air
Navigation APPENDIX 3 TECHNICAL SPECIFICATIONS RELATED TO
METEOROLOGICAL OBSERVATIONS AND
REPORTS</gml:description></metce:Process></om:procedure><om:observedProperty
xlink:title="Observed properties for Meteorological Aerodrome Observation Reports
(METAR and SPECI)" xlink:href="http://codes.wmo.int/49-2/observable-
property/MeteorologicalAerodromeObservation"/><om:featureOfInterest><sams:SF Spatial
SamplingFeature gml:id="sp-LFPG"><sam:type
xlink:href="http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-
OM/2.0/SF_SamplingPoint"/><sam:sampledFeature><saf:Aerodrome gml:id="uuid.LFPG-
111230Z-1"><gml:identifier codeSpace="urn:uuid:">LFPG-111230Z-
1</gml:identifier><gml:name>CHARLES DE

```

GAULL</gml:name><saf:designator>07157</saf:designator><saf:locationIndicatorICAO>LFP
G</saf:locationIndicatorICAO><saf:ARP><gml:Point gml:id="ref-point-LFPG"
srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4979" srsDimension="3" axisLabels="Lat
Lon Altitude" uomLabels="deg deg m"><gml:pos>49.01666666666666 2.516666666666666
109</gml:pos></gml:Point></saf:ARP></saf:Aerodrome></sam:sampledFeature><sams:shape>
<gml:Point gml:id="obs-point-LFPG"
srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4979" srsDimension="3" axisLabels="Lat
Lon Altitude" uomLabels="deg deg m"><gml:pos>49.01666666666666 2.516666666666666
109</gml:pos></gml:Point></sams:shape></sams:SF_SpatialSamplingFeature></om:featureOfI
nterest><om:result><iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord
gml:id="observation-record-LFPG-20160511T123000Z"
cloudAndVisibilityOK="false"><iwxxm:airTemperature
uom="Cel">18</iwxxm:airTemperature><iwxxm:dewpointTemperature
uom="Cel">15</iwxxm:dewpointTemperature><iwxxm:qnh
uom="hPa">1002</iwxxm:qnh><iwxxm:surfaceWind><iwxxm:AerodromeSurfaceWind
variableDirection="true"><iwxxm:meanWindSpeed
uom="kn">3</iwxxm:meanWindSpeed></iwxxm:AerodromeSurfaceWind></iwxxm:surfaceWi
nd><iwxxm:visibility><iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility><iwxxm:prevailingVisibility
uom="km">10</iwxxm:prevailingVisibility><iwxxm:prevailingVisibilityOperator>ABOVE</i
wxxm:prevailingVisibilityOperator></iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility></iwxxm:visibilit
y><iwxxm:presentWeather xlink:title="Light precipitation of rain"
xlink:href="http://codes.wmo.int/306/4678/-
RA"/><iwxxm:cloud><iwxxm:AerodromeObservedClouds><iwxxm:layer><iwxxm:CloudLaye
r><iwxxm:amount xlink:title="Scattered" xlink:href="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-
20-008/2"/><iwxxm:base
uom="ft">1200</iwxxm:base></iwxxm:CloudLayer></iwxxm:layer><iwxxm:layer><iwxxm:C
loudLayer><iwxxm:amount xlink:title="Broken"
xlink:href="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/3"/><iwxxm:base
uom="ft">8400</iwxxm:base></iwxxm:CloudLayer></iwxxm:layer></iwxxm:AerodromeObse
rvedClouds></iwxxm:cloud></iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord></om:resu
lt></om:OM_Observation></iwxxm:observation></iwxxm:METAR></metgate:data><metgate:
mwoname>LFPG</metgate:mwoname><metgate:mwolocation><gml:Point
srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326" srsDimension="2"><gml:pos>49.016667
2.533333</gml:pos></gml:Point></metgate:mwolocation><metgate:mwocreationdate>2016-05-
25T12:00:00Z</metgate:mwocreationdate><metgate:insertiondate>2016-05-
25T12:18:48.261Z</metgate:insertiondate></metgate:metariwxxm></wfs:member></wfs:Featur
eCollection>

APÉNDICE G



ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana

***SEMINARIO/TALLER PARA LA IMPLEMENTACION DE
INFRAESTRUCTURA DE NAVEGACION PARA SOPORTAR
LA PBN Y LAS OPERACIONES DE APROXIMACION DE
PRECISION GNSS EN LAS REGIONES NAM/CAR/SAM***

RESUMEN

Lima, Perú, del 15 al 17 de agosto de 2016

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.

INDICE

i -	Indice	i-1
ii -	Reseña de la Reunión	ii-1
	Lugar y duración del evento.....	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos	ii-1
	Horario, organización, metodología de trabajo, funcionarios y Secretaría	ii-1
	Idiomas de trabajo	ii-1
1	Resumen del taller	1
2	Conclusiones y recomendaciones	8
Apéndice A: Orden del día		
Apéndice B: Lista de participantes		

RESEÑA DE LA REUNION

ii-1 LUGAR Y DURACION

El Taller/Seminario para la implementación de infraestructura de navegación para soportar la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM se realizó en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en Lima, Perú, del 15 al 17 de agosto de 2016.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El Sr. Franklin Hoyer, Director Regional de la Oficina Sudamericana de la OACI, dio la bienvenida a los participantes y agradeció su continuo apoyo a las actividades regionales llevadas a cabo por la Oficina Regional Sudamericana, así como el continuo apoyo de las autoridades de aviación civil de la Región Sudamericana.

ii-3 HORARIO, ORGANIZACIÓN, METODOLOGIA DE TRABAJO, FUNCIONARIOS Y SECRETARIA

El Taller/Seminario se realizó en el horario de 08:30 am a 15:00 pm.

La Reunión contó con dos secretarios: el Sr. Onofrio Smarrelli, Oficial Regional CNS de la Oficina Regional de Lima, y la Srta. Mie Utsunomiya, Oficial Regional CNS de la Oficina Regional de México.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo del evento fueron el español y el inglés, con servicios de interpretación simultánea.

ii-5 ORDEN DEL DIA

El orden del día se presenta en el Apéndice A de esta reseña.

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron al evento 48 participantes de 18 Estados de las Regiones CAR/SAM (Argentina, Aruba, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Francia, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela), una organización internacional (COCESNA), así como representantes de AERODATA AG, AEROLINEAS ARGENTINAS, BOEING, INVAP, HONEYWELL, MIRUS TECHNOLOGY, NAVBLUE, THALES ALENIA SPACE y de la Universidad de la Plata (Argentina), además de los oficiales de la OACI. La lista de participantes aparece en el **Apéndice B**.

1 RESUMEN DEL TALLER

1.1 Objetivo

1.1.1 El objetivo del taller fue brindar información técnica y operacional a los Estados, proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y usuarios, para una efectiva implementación de la infraestructura de navegación aérea en apoyo de la PBN y de las operaciones de aproximación de precisión GNSS.

1.1.2 El taller fue diseñado para apoyar la implementación de los módulos B0 de las Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU), especialmente: B0-65/APTA-Optimización de los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida, B0-10/ FRT0 Mejores operaciones mediante trayectorias en ruta mejoradas, B0-05/CDO: Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso, y B0-20/CCO Mayor flexibilidad y eficiencia en los perfiles de salida – Operaciones de ascenso continuo.

1.2 Introducción

1.2.1 El taller se realizó en seis sesiones:

- Sesión 1: Examen de la implementación mundial y regional de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y de las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM
- Sesión 2: Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI y la documentación sobre la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS
- Sesión 3: Situación actual y evolución del GNSS
- Sesión 4: Efectos ionosféricos y troposféricos sobre el sistema GNSS
- Sesión 5: Evaluación de los ensayos en tierra y en vuelo
- Sesión 6: Recomendaciones finales y conclusiones

1.2.2 Hubo veintiocho presentaciones, las cuales están publicadas en el siguiente portal: <http://www2010.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2016-PBNGNSS>

1.3 Examen de la implementación mundial y regional de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM

1.3.1 En esta sesión, hubo dos presentaciones: La P/02, en la que la OACI informó acerca de los aspectos del Plan Mundial de Navegación Aérea relacionados con la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN, incluyendo una explicación de los beneficios de la implementación de la PBN, la situación mundial de la implementación de la PBN y los siguientes pasos. Esta presentación se enfocó en una perspectiva mundial de la PBN, pero también brindó información acerca de la coordinación y apoyo a nivel regional, lo cual facilitará la implementación de la PBN en las Regiones CAR/SAM.

1.3.2 En la otra presentación (P/03), la OACI brindó información acerca de los planes y estrategias regionales y la implementación de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS en las Regiones NAM/CAR/SAM, de conformidad con los requisitos del Plan Regional de Navegación Aérea (Document 8733 eANP), el GREPECAS y el Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en la performance.

1.4 Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI y documentación sobre la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones de aproximación de precisión GNSS

1.4.1 En esta sesión, hubo dos presentaciones: La P/04, en la que la OACI presentó las SARPs y el material de orientación relacionados con las operaciones PNB y la estructura de ayudas para la navegación en apoyo de la PBN. Estos documentos se centran en el enfoque basado en la performance y siguen el marco del ASBU que asigna prioridad a la PBN, y ofrecen orientación útil para la planificación, implementación y validación de la PBN.

1.4.2 En la segunda presentación (P/05), la OACI compartió algunas consideraciones sobre el espectro de frecuencias para el sistema de navegación, como son el registro y coordinación de frecuencias, la atribución de radiofrecuencias para la navegación, los criterios de separación, los documentos de la OACI y los resultados de la CMR 15.

1.5 Situación actual y evolución del GNSS

1.5.1 En esta sesión, hubo 12 presentaciones, 6 de ellas relacionadas con el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS), 4 sobre el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS), y 2 sobre la predicción de la disponibilidad RAIM.

Presentaciones sobre el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS)

1.5.2 La presentación P/06, por Benoit Roturier de DSNA, Francia, trató sobre el despliegue de estaciones GBAS Cat I a nivel mundial, y la complejidad en la implementación de los procedimientos GNSS Cat I, en comparación con los procedimientos de aproximación GPS básica. La presentación informó que, a la fecha, se había implementado una pequeña cantidad de estaciones certificadas GBAS (menos de 10) y que no se esperaba un aumento significativo en esta cantidad en el futuro cercano (con la posible excepción de Rusia), debido a: 1) la actual instalación de sistemas ILS en aeropuertos potencialmente GBAS, y 2) los costos adicionales de la infraestructura GBAS. Por otro lado, los grandes fabricantes de aeronaves han hecho grandes esfuerzos por equipar a distintos tipos de aeronaves con GBAS, lo que ha llevado a tener aproximadamente 1200 usuarios de aviónica GBAS en la actualidad.

1.5.3 La presentación P06 también introdujo las nuevas SARPs que estaban siendo desarrolladas por la OACI sobre el GBAS Cat II/III, y los esfuerzos regionales que se estaban haciendo, como el SESAR en Europa. El Grupo de expertos sobre sistemas de navegación (NSP) de la OACI ha estado terminando la primera generación de normas Cat II/III, basadas únicamente en la señal GPS L1. A fin de mejorar la robustez y disponibilidad del GBAS, especialmente en las regiones ecuatoriales, se ha contemplado la posibilidad y la necesidad de una segunda generación de normas Cat II/III, basadas en frecuencias duales (L1/L5) y la multi-constelación.

1.5.4 La presentación también mostró un estudio realizado por Francia con el fin de evaluar los beneficios operacionales del GBAS Cat II/III en el CDG de París, donde actualmente 8 unidades ILS apoyan las operaciones de aproximación y aterrizaje. El objetivo era aumentar la capacidad del aeropuerto para operaciones ILS utilizando procedimientos de baja visibilidad y/o reducir los costos de la infraestructura ILS. Se analizó diversos escenarios, tales como una pista GBAS segregada, o la necesidad de contar con herramientas específicas de secuenciamiento de aproximaciones, pero el estudio no pudo cuantificar los beneficios de introducir el GBAS, ya que el nivel de mezcla de la flota (equipada con ILS- vs equipada con GBAS) a ser manejado por las herramientas ATM aún no instaladas era un factor importante ahí. Los equipos operacionales del CDG no apoyaban la idea de una pista especializada GBAS debido a su complejidad, ni de retirar el ILS, hasta que la flota fuera 100% GBAS.

1.5.5 En la P/07, Carlos Rodriguez, de la FAA, informó que el GBAS CAT I estaba instalado en Newark y Houston y que era utilizado diariamente por los transportistas aéreos nacionales e internacionales. La FAA estaba trabajando muy estrechamente con la comunidad internacional para concluir la validación de las normas GAST-D (CAT III), y con Honeywell para la aprobación del diseño de su sistema GAST-D. Asimismo, la FAA estaba analizando los beneficios de las capacidades avanzadas del GBAS (volumen de servicio ampliado, RVR reducido, RNP a GLS, operaciones con trayectoria de planeo variable/umbral desplazado). Indicó que la FAA mantenía una estrecha relación con los proveedores de servicios internacionales y la comunidad de usuarios, co-presidiendo con Eurocontrol el Grupo de Trabajo Internacional del GBAS.

1.5.6 Alessander Santoro, de Brasil, hizo la presentación P/08, sobre la experiencia de Brasil con el GBAS. Empezó analizando el surgimiento de la PBN como una forma de enfrentar el crecimiento del tránsito aéreo a nivel mundial, conjuntamente con las tecnologías GNSS, dado que las ayudas para la navegación convencionales tenían limitaciones para acompañar este crecimiento. Luego, explicó la complejidad y magnitud del espacio aéreo brasileño, y describió la evolución del GPS en Brasil, empezando con las pruebas de la estación Honeywell SLS-2000 SCAT-I hasta las pruebas del sistema SBAS a través del proyecto RLA/00/009 de la OACI. Estas pruebas revelaron el grave comportamiento de la ionósfera alrededor del ecuador geomagnético, y mostró que la implementación del SBAS no ofrecía una relación costo/beneficio favorable.

1.5.7 En 2013, a través de un acuerdo con la FAA, DECEA (Departamento de Control del Espacio Aéreo) instaló una estación prototipo GBAS en SBGL (Río de Janeiro) y equipó aeronaves del GEIV (Grupo especial de inspección en vuelo) para probar los procedimientos GBAS. Los vuelos mostraron la capacidad, flexibilidad y estabilidad del GBAS para las aproximaciones en curva, pero el análisis de datos no fue concluyente debido a problemas con la adquisición de datos y la posible influencia de la ionósfera. A fin de eliminar las variables, se instaló un Honeywell SmartPath SLS-4000 (certificado por la FAA) en SBGL (Río de Janeiro) con el fin de recolectar datos durante el pico del ciclo solar 24 y verificar el comportamiento de la estación. Desde su instalación, la disponibilidad de la estación ha sido inferior al nivel requerido, obligando a desactivar los monitores para permitir una constante recolección de datos.

1.5.8 Los datos recolectados de 180 receptores GPS L1/L2 instalados en todo el territorio brasileño, y analizados por un grupo de expertos de DECEA, ICEA, FAATC, USTDA, Mirus Technology, SDTP, la Universidad de Stanford, INPE, Boston College, UNESP y KAIST, quienes midieron los índices S4, Kp y Dst, revelaron 127 eventos ionosféricos severos. El resultado fue un informe presentado en marzo de 2015, en el que se concluyó que la estación SLS-4000, en bajas latitudes, no cumplía con los requisitos de integridad y disponibilidad de la OACI. El informe aparece en el portal de la OACI, junto con todas las presentaciones del evento.

1.5.9 Asimismo, informó acerca de las nuevas tecnologías y procedimientos acordes con el GBAS GAST C, tales como los procedimientos GAST D (GBAS CAT II/III), GBAS MF/MC (multi-frecuencia, multi-constelación), LPV200 SBAS, SBAS MF, BARO VNAV y RNP-AR. Finalmente, indicó que el GBAS GAST C estaba en servicio en algunos países ubicados en latitudes medias, pero que aún era un desafío en las bajas latitudes. En 2003, Brasil probó estaciones GBAS en SBGL, y la tecnología no satisfizo las SARPs sobre disponibilidad e integridad de la OACI. Brasil seguía haciendo esfuerzos por poner el SLS-4000 en funcionamiento en SBGL para uso público, y nuevas tecnologías estaban surgiendo frente al GBAS GAST C.

1.5.10 En la presentación P/09, Ricardo Abregu y Manuel Alvarez, de ANAC (Argentina), informaron que, de conformidad con la estrategia de la OACI reflejada en el Plan Mundial de Navegación Aérea, ANAC había optado por la implementación de la PBN y el GBAS como la mejor opción del futuro para las aproximaciones de precisión CAT 1 en reemplazo de los sistemas ILS.

1.5.11 La presentación también describió el cronograma de implementación del GBAS CAT I, empezando con el diseño, fabricación, implementación y aprobación de un sistema GBAS en el aeropuerto internacional de San Carlos de Bariloche en enero de 2014, la evaluación técnica realizada en el laboratorio durante el período 2014-2015, el modelo de evaluación técnica sobre el terreno (2016), el proceso de certificación y aprobación (2016) y, posteriormente, el período de prueba y fabricación inicial de 6 unidades GBAS CAT 1. También describió la configuración técnica del GBAS y el banco de pruebas que fuera instalado para el algoritmo de corrección.

1.5.12 La presentación P/10, por INVAP, complementó la P/09, brindando más información técnica detallada sobre el soporte físico y lógico del GBAS CAT 1, y sus servicios.

1.5.13 Patrick J. Reines, de Honeywell, presentó la P/17, sobre la aviónica en apoyo del GBAS y la navegación basada en la performance. Esta presentación mostró la efectividad del GBAS en cuanto a costos, ya que puede proporcionar hasta 48 posibles aproximaciones desde una sola estación terrena, y permite procedimientos avanzados de aproximación PBN. Asimismo, explicó que las líneas aéreas estaban acelerando el equipamiento con GLS (aviónica GBAS), y confirmó que el GBAS y el GLS eran sistemas que cumplían con las normas de la OACI, según los siguientes datos: a. Aprobación formal en muchos países; b. Uso en vuelos de pasajeros de pago bajo condiciones IMC; c. Líneas aéreas equipadas con GLS ya estaban volando en las Regiones CARSAM. Asimismo, brindó otros datos, incluyendo que ya se estaba avanzando en el camino del GBAS Cat I a la Cat II y Cat III, que Brasil estaba liderando el análisis de seguridad del GBAS en bajas latitudes, que la aprobación e implantación del GBAS a nivel regional era el enfoque más apropiado, y que, hasta la fecha, sólo el GBAS de Honeywell cumplía con las normas de la OACI y estaba siendo utilizado en el servicio de pasajeros de pago.

Presentaciones sobre el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS)

1.5.14 En la presentación P/11, Benoit Roturier, de Francia, describió la situación del SBAS a nivel mundial (EGNOS/Europa, MSAS/Japón, GAGAN/India, y el WAAS). El servicio de navegación vertical (LPV) está instalado sobre tres regiones, pero todavía no en Japón. Como el SBAS no conlleva costos locales de infraestructura aeroportuaria, a menudo se considera una infraestructura multimodal del gobierno, que atiende a distintas comunidades de usuarios. El SBAS representa una oportunidad de infraestructura de muy bajo costo para la aviación, y soporta una alta tasa de aplicación de procedimientos de aproximación Cat I (LPV 200) o cuasi-Cat I (LPV 250).

1.5.15 Mediante el uso del WAAS, más de 4000 procedimientos de aproximación con guía vertical fueron implementados durante la última década, y se esperaba implementar 440 en Europa para 2018. La cantidad de aeronaves equipadas también está en constante aumento, con más de 80,000 usuarios del SBAS registrados en Norteamérica. GAGAN ha desarrollado un modelo ionosférico específico que brinda una buena disponibilidad de LPV en la región ecuatorial.

1.5.16 Francia demostró cómo la PBN estaba mejorando significativamente la performance de su red nacional de aproximación y aterrizaje, a la vez que reducía los costos de infraestructura a través de un programa de eliminación gradual del ILS. En la segunda parte de su presentación, presentó 4 nuevos programas SBAS: SDCM/Rusia, SBAS/ASECNA, BDSBAS/China y KASS/Corea del Sur. Asimismo, está desarrollando nuevos algoritmos ionosféricos para EGNOS en la región ecuatorial, con el apoyo del programa ABAS de ASECNA (ver la presentación de Thales).

1.5.17 Finalmente, describió la evolución del SBAS hacia un sistema de doble frecuencia y multi-constelación, mostrando el potencial a largo plazo para cubrir todas las masas de tierra del mundo con señales Cat I cuando el actual SBAS evolucione hacia esa tecnología y se agreguen nuevas redes en el hemisferio sur.

1.5.18 En la P/12, Carlos Rodriguez, de la FAA, presentó la situación y evolución del SBAS. Entre las actividades relacionadas de la FAA, figuraban las inversiones realizadas para mejorar la red WAAS y enfrentar los problemas de obsolescencia y para preparar al sistema para la implementación de la frecuencia L5 (dual). La FAA sigue gestionando la adquisición de los servicios del satélite GEO a fin de mantener un nivel óptimo de cobertura y servicio del WAAS. El sistema WAAS brinda el servicio requerido para satisfacer los requisitos de posicionamiento del ADS-B y apoyar la implantación de la PBN. La FAA continúa apoyando el desarrollo y publicación de los procedimientos y del equipamiento de los usuarios soportados por el WAAS. El GPS sigue el programa para el desarrollo de la siguiente generación de satélites y segmentos de control, y la FAA mantiene una estrecha coordinación para la implementación de los requisitos de la aviación en el sistema GPS.

1.5.19 En la P/13, la OACI mostró los resultados de las pruebas realizadas entre 2001 y 2007 en la plataforma WAAS SBAS dentro del marco del proyecto de cooperación técnica RLA/00/009 en las Regiones CAR/SAM. Se hizo una descripción de las actividades del proyecto, y de las recomendaciones resultantes de las pruebas.

1.5.20 En la presentación P/14, COCESNA (Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea) brindó información acerca del proyecto RLA/03/902 SACCSA, en el que participaban varios Estados y agencias de las Regiones CAR/SAM, bajo el liderazgo de la OACI, y que consistía en tres fases.

1.5.21 El objetivo del proyecto era estudiar el comportamiento de la ionósfera en las Regiones CAR/SAM, a fin de encontrar una solución SBAS para el desarrollo de un GNSS aplicable a las Regiones CAR/SAM, donde el comportamiento de la ionósfera es distinto a otras regiones que ya cuentan con el SBAS.

1.5.22 Se observó que la fase III contemplaba estudios sobre la operación de la red de monitoreo y de la unidad central de procesamiento, así como una comparación entre las soluciones complementarias en zonas con una performance deficiente o limitada. Asimismo, se indicó que el contratista del proyecto, GMV, había habilitado el enlace <http://magicgnss.gmv.com/sam/>, como una plataforma para analizar los beneficios de SACCSA, utilizando sus herramientas magic SBAS y MagicGemini.

1.5.23 A fin de satisfacer los requisitos de precisión horizontal y vertical de APV-I, el sistema debería aprovechar la multi-constelación de satélites (GPS/GLONASS y otros) y la doble frecuencia para minimizar el impacto de la actividad solar sobre la ionósfera, y especialmente sobre la señal del SBAS.

Disponibilidad RAIM

1.5.24 Hubo dos presentaciones sobre este tema: la P/15, por la OACI, que describió los motivos por los cuales la Región SAM había establecido un servicio regional de disponibilidad RAIM denominado SATDIS, y su funcionalidad en la aproximación y área terminal.

1.5.25 En la P/16, NAV BLUE presentó una visión panorámica de la operación del GPS y de los errores y principales parámetros que afectaban al RAIM (e.g., la geometría), una breve descripción del SATDIS, la herramienta de predicción RAIM de la Región SAM, una visión panorámica de otras soluciones regionales suministradas por NAVBLUE a AeroThai, CAAS y EUROCONTROL, y, finalmente, una visión panorámica de otras funcionalidades que podrían agregarse al SATDIS, incluyendo ADS-B, NOTAM, y la elaboración de mapas.

1.6 Efectos ionosféricos y troposféricos sobre el sistema GNSS

1.6.1 Francisco Azpilcueta, de la Universidad de La Plata, Argentina, presentó la P/18, sobre los efectos ionosféricos y troposféricos sobre el GNSS. Mostró un método para caracterizar el comportamiento de la ionósfera nominal en Bariloche, donde existen condiciones ionosféricas favorables. El método se aplicaba para caracterizar el comportamiento de la ionósfera en el territorio argentino y para identificar las distintas regiones ionosféricas en Argentina. En resumen, la Universidad de La Plata estaba esperando obtener los resultados y realizar un análisis estadístico basado en la infraestructura instalada en el aeropuerto de Bariloche. Actualmente, se ha completado la primera fase. El siguiente paso será caracterizar el comportamiento irregular de la ionósfera sobre Argentina, a fin de definir los parámetros típicos de un modelo de amenaza ionosférica, e implementar el módulo de gestión.

1.6.2 En la presentación P/19, Rich Cole (Mirus Technology) brindó información sobre los efectos de la tropósfera y la ionósfera sobre el GNSS, así como una visión panorámica del futuro proyecto para el análisis de seguridad del GBAS. Asimismo, ofreció un resumen de los resultados del proyecto de modelo de amenaza en bajas latitudes, comparando tres modelos de amenaza ionosférica de Estados Unidos, Isla Santa Helena (Reino Unido) y Brasil. Los resultados del modelo de amenaza de Brasil son dramáticos, comparados con los de Estados Unidos y Santa Helena. Luego, se describió brevemente el proyecto auspiciado por la Agencia de Comercio y Desarrollo de Estados Unidos (U.S. Trade Development Agency - US TDA) para el desarrollo de un análisis de seguridad de las operaciones GBAS en bajas latitudes. El análisis de seguridad servirá de base para la aprobación del diseño del sistema y permitirá a DECEA completar la puesta en servicio de la instalación GIG. Asimismo, brindará la información que requieren otros países ubicados en bajas latitudes para aprobar el GBAS en sus respectivos espacios aéreos.

1.6.3 En la P/20, Thales Alenia informó que la ionósfera era una de las principales preocupaciones en Sudamérica, donde muchos países ubicados en bajas latitudes soportaban las peores gradientes y efectos del centelleo ionosférico. En el pasado, se ha realizado ensayos en banco de pruebas con una versión antigua de los algoritmos WAAS de “latitudes medias” (con una antigüedad de más de 10 años). Estos estudios no llevaron a ninguna conclusión en cuanto a la factibilidad de realizar aproximaciones de precisión con guía vertical en Sudamérica. Al mismo tiempo, GBAS está enfrentando el mismo tipo de problema, ya que no puede separar las demoras ionosféricas de otras fuentes de error telemétrico, a diferencia del SBAS. Además, el modelo de amenaza GBAS calificado utilizado para

vincular los errores ocasionados por la no segregación de la demora ionosférica no es apropiado para garantizar la integridad en bajas latitudes.

1.6.4 Se ha realizado otros estudios, como SACCSA, con nuevos algoritmos, pero alimentados por GLONASS, que, lamentablemente, no pueden ser utilizados hoy en día para fines de seguridad (este es el motivo por el cual EGNOS no ofrece aumentación del GLONASS). Thales Alenia Space, el principal contratista del SBAS europeo - EGNOS, realizó estudios en regiones de bajas latitudes (en la región media de África – países ASECNA) durante varios años. Estos estudios permitieron comprender el comportamiento de la ionósfera en bajas latitudes (altas gradientes, agotamiento, burbujas y centelleo) y diseñar algoritmos de nueva generación capaces de operar inclusive bajo condiciones severas de la ionósfera ecuatorial. Los resultados obtenidos en África durante las campañas de prueba demostraron que estos algoritmos eran capaces de brindar, por lo menos, aproximaciones de precisión APV-1 (con guía vertical, servicio cuasi-Cat 1) en África, inclusive durante tormentas geomagnéticas, con el nivel de disponibilidad requerido en las SARPs de la OACI (>99%).

1.6.5 Estos algoritmos también han sido utilizados en la red EGNOS durante fuertes tormentas geomagnéticas, demostrando que no se veían afectados, a diferencia del EGNOS y WAAS actualmente en funcionamiento. Estos resultados muestran los grandes avances que han traído los algoritmos ecuatoriales de Thales Alenia Space. Finalmente, se ha realizado estudios preliminares en Brasil, gracias a INPE y DECEA/ICEA, confirmando la factibilidad del servicio APV-1, tal como en África. Para concluir, Thales Alenia Space invitó a los países sudamericanos a participar en las nuevas campañas del banco de pruebas SBAS, que ahora utilizarán los algoritmos ecuatoriales de Thales. Será un primer paso para apoyar el futuro despliegue del SBAS sobre la región sudamericana.

1.7 Evaluación de los ensayos en tierra y en vuelo

1.7.1 En la P/21, Bob Stuckert, de Estados Unidos, presentó las inspecciones en vuelo del GNSS. Las inspecciones en vuelo del GNSS validan los datos utilizados en el diseño de procedimientos y garantizan que el procedimiento lleve a la aeronave a la posición correcta para el aterrizaje. Los datos válidos dependen del cumplimiento con las normas sobre levantamiento actualizado desarrolladas para la aplicación del GNSS. Estados Unidos realiza la validación de codificación previa al vuelo, que es una verificación exhaustiva de los datos del procedimiento y la codificación ARINC 424. Una vez concluida, la inspección en vuelo valida el diseño del procedimiento, garantiza el franqueamiento de obstáculos, y confirma las comunicaciones con el control de tránsito aéreo. También se presentó un programa de la FAA de cursos de inspección en vuelo para estudiantes internacionales, programado para 2017.

1.7.2 En la P/22, Beniot Roturier informó sobre la situación de las inspecciones en vuelo de la PBN en Francia. La presentación mostró el material de la OACI aplicable al diseño y validación de procedimientos PBN, la lógica subyacente, y cómo se ha incorporado en la reglamentación francesa. Los Estados deberían seguir este proceso para la puesta en servicio del procedimiento y cuandoquiera que se hagan cambios al procedimiento. A continuación, se brindó una descripción de la estructura de las inspecciones en vuelo en Francia, los sistemas de la aeronave y el personal que conforma los equipos, mostrando también varios casos de interferencia en los procedimientos PBN, detectados gracias al personal y a los sistemas de inspección en vuelo. Esta experiencia subraya la necesidad de una debida gestión del espectro y de contar con herramientas de aviación para mantener la alta disponibilidad de los procedimientos PBN.

1.7.3 En las presentaciones P/24, P26, P27 y P28, Argentina, Bolivia, Cuba y COCESNA presentaron, respectivamente, la situación actual y las expectativas en términos de inspección en vuelo de las infraestructuras de navegación en apoyo de la PBN. Asimismo, Aerolíneas Argentinas presentó la P/25, en la que describió los procedimientos de validación en vuelo de la PBN en Argentina.

1.7.4 En la P/23, Frank Musmann, de AERODATA, brindó información sobre la infraestructura de aviónica en apoyo de la PBN. Al diseñar los procedimientos de vuelo por instrumentos (IFP), se debería tomar en cuenta muchos factores limitantes, tales como: el terreno, los obstáculos, las limitaciones ambientales, y su conveniencia para la gestión del tránsito aéreo. Consecuentemente, los procedimientos de vuelo por instrumentos se basan cada vez más en la navegación de área (RNAV) o en la navegación basada en la performance (PBN), que permite la definición de una trayectoria de vuelo compleja. Las capacidades de los sistemas modernos de gestión de vuelo (FMS) permiten a los diseñadores de procedimientos utilizar nuevos elementos para definir la trayectoria del procedimiento. Los elementos típicos son los tramos del radio al punto de referencia (RF) para la definición de los arcos, y el tramo de aproximación final (FAS) para la definición de las aproximaciones de precisión con guía vertical. Esta presentación resaltó algunos efectos no deseados típicos que pudieron ser observados durante la validación de los procedimientos basados en RF y FAS. A fin de simplificar el proceso de validación, se ha desarrollado herramientas y funciones de soporte lógico. En base a ejemplos de casos, se ha demostrado cómo estos efectos pueden ser fácilmente identificados a través de un proceso automatizado.

2 RECOMENDACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

2.1 En base a las presentaciones y discusiones, los participantes llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Aspectos generales y desarrollo de las SARPs

a) La PBN es la base para las mejoras operacionales, ambientales y de seguridad descritas en el Plan Mundial de Navegación Aérea, sus hojas de ruta tecnológicas, y la metodología ASBU de la OACI.

b) El marco de la PBN está bien establecido, y hay muchas SARPs y materiales de orientación relacionados con los procedimientos PBN para ayudar a los Estados en: 1) la implantación, incluyendo los requisitos técnicos de la infraestructura de navegación en apoyo de la PBN y las operaciones GNSS, 2) la validación, y 3) la operación. Asimismo, la OACI está ahora brindando asistencia a los Estados en la planificación e implantación, proporcionando material de orientación, brindando instrucción CBT, y realizando talleres y seminarios.

c) Se requiere actividades de seguimiento para permitir que el concepto PBN madure y para brindar los procedimientos y los requisitos técnicos apropiados para permitir la ejecución de los módulos B1 y B2 del ASBU, relacionados con la PBN.

d) Esto incluye actividades de evaluación y el desarrollo de SARPs para las operaciones GBAS Cat II/III por parte del grupo de expertos sobre sistemas de navegación (NSP). El desarrollo de SARPs sobre el GBAS Cat II /III está por concluir, y la enmienda del Anexo 10, Volumen I, que introduce el GBAS Cat II/III, está programada para entrar en vigencia en noviembre de 2018.

e) Se indicó que las Regiones NAM/CAR/SAM tenían suficiente cobertura DME-DME como para apoyar los procedimientos PBN, pero que había áreas aún no cubiertas y que requerían la implementación de equipos DME adicionales.

f) A fin de evitar la interrupción de las señales GNSS y la interferencia, los Estados deberían:

- prohibir toda acción que conduzca a la interrupción de las señales GNSS;
- desarrollar e implementar un robusto marco regulatorio que rija el uso de difusores intencionales en banda, incluyendo los repetidores del GNSS, pseudolitos, *spoofers* y *jammers*;
- tener especial cuidado con los difusores fuera de banda que están en una frecuencia armónicamente relacionada con el GNSS, como algunos canales de televisión y otras aplicaciones industriales;
- apoyar la posición de la OACI ante la CMR de la UIT;
- proteger el espectro de frecuencias para uso aeronáutico; y
- coordinar la atribución de frecuencias con las respectivas Oficinas Regionales de la OACI.

Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS)

g) El GBAS está siendo utilizado como una alternativa basada en satélites al sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) para aproximaciones de precisión y el aterrizaje, brindando correcciones diferenciales y monitoreo de la integridad de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), que son fundamentales para la operación de la PBN, tal como se indica en los módulos ASBU.

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

SBAS

- q) Se alentó a los Estados a que continuaran evaluando la factibilidad técnica, operacional y financiera de los sistemas SBAS en un ambiente de multi-constelaciones y de doble frecuencia. Pero se tomó nota del desarrollo de un modelo ionosférico que permitía una alta disponibilidad de LPV en la región ecuatorial (baja altitud) a través de GAGAN, las campañas de pruebas SBAS en Africa, y SACCSA en las Regiones CAR/SAM.
- r) Los estudios realizados dentro del marco del proyecto SACCSA han demostrado la factibilidad de una solución de aumentación para las Regiones CAR/SAM y que su interoperabilidad con otros sistemas se basa en las SARPs/MOPS. Además, se recomienda el uso de multi-constelaciones (GPS+GLONASS+otros) y multi-frecuencia (doble frecuencia) para minimizar el impacto de la actividad solar sobre la ionósfera y la señal SBAS.

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

Predicción de la disponibilidad RAIM

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

Efectos ionosféricos y troposféricos sobre el GNSS

- a) Las operaciones GBAS en bajas altitudes no pueden satisfacer los requisitos de integridad de la OACI utilizando el modelo de amenaza de latitudes medias.
- b) A fin de apoyar las operaciones GBAS en regiones de baja latitud, se requiere una evaluación de la seguridad para garantizar el cumplimiento con el Anexo 10 de la OACI y los criterios de seguridad de todo el sistema. La evaluación de seguridad es una parte crítica del proceso de certificación y requiere rigor, estructura y un proceso para garantizar que se mantenga el más alto nivel de seguridad.

Evaluación de los ensayos en tierra y en vuelo

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

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

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

- a) NE/10 - *Seguimiento de la implantación de la interconexión AIDC entre ACC adyacentes* (presentada por la Secretaría);
- b) NE/11 - *Seguimiento a la implantación de las actividades del proyecto de Mejoras a la comprensión situacional ATM en la Región SAM* (presentada por la Secretaría);
- c) NE/13 – *Análisis de la disponibilidad de planes de vuelo en la Región SAM* (presentada por Secretaría); y
- d) NI/06 – *Sistema TATIC FLOW aplicado a la ATFM – Brasil* (presentada por Brasil).

SEGUIMIENTO A LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A LA INTERCONEXIÓN AIDC ENTRE ACC ADYACENTES

Guía de Orientación para la implantación del AIDC a través de la interconexión de centros automatizados

5.2 La Reunión procedió a la revisión de las enmiendas de la *Guía de Orientación para la implantación del AIDC a través de la interconexión de centros automatizados*, las cuales fueron incorporadas luego de la Segunda Reunión de Implantación del AIDC (AIDC/2), en donde además de algunas correcciones y actualizaciones, se ha incluido 3 nuevos apéndices: Apéndice A – Comunicaciones y mecanismos de apoyo, Apéndice C – Modelo de procedimientos para realizar pruebas de intercambio AIDC, y Apéndice D – Manual de operación del AIDC, así como la inclusión de los mensajes PAC y MAC dentro del Set Mínimo de Mensajes AIDC.

5.3 En la revisión se encontró una inconsistencia en la Tabla de la sección 2.2.3 – 1):

- Dice: ABI, CPL, CDN, FPL, EST, ACP, LAM, LRM, RJC, TOC, AOC
- Debe decir: FPL, ABI, CPL, EST, CDN, ACP, REJ, PAC, MAC, TOC, AOC, LAM, LRM

5.4 Luego de la revisión y corrección correspondiente, la Reunión procedió a aprobar la actualización de la *Guía de Orientación para la implantación del AIDC a través de la interconexión de centros automatizados*. La guía de orientación se presenta como **Apéndice A** de esta cuestión del orden del día. La Reunión sin embargo recomendó que en una siguiente versión de la Guía el contenido textual principal se haga más conciso y enfocado a la información relevante para la implementación.

Actividades de implantación de interconexión AIDC entre ACC adyacentes de la Región SAM

Interconexiones AIDC en Brasil

5.5 La Reunión hizo un reconocimiento a los avances significativos realizados por Brasil respecto a la implementación y entrada en la fase operacional del AIDC entre sus ACC internos. Las siguientes interconexiones AIDC se realizaron durante los meses de mayo a julio 2016:

ACC	Fecha de implementación AIDC
Curitiba – Recife	Julio 2016
Recife – Brasilia	Junio 2016
Curitiba – Brasilia	Julio 2016
Curitiba – Amazónica	Julio 2016
Amazónica – Brasilia	Junio 2016
Amazónica – Recife	Mayo 2016

5.6 Con respecto a la implantación de las interconexión AIDC entre el ACC Atlántico con los ACCs adyacentes nacionales, Brasil reiteró en la reunión que su implantación estaría prevista para el primer semestre de 2017.

Interconexión AIDC entre el ACC Lima y ACC Guayaquil

5.7 Los representantes de Ecuador y Perú informaron que la interconexión AIDC entre el ACC Lima y ACC Guayaquil se encuentra suspendida desde principios de setiembre 2016 debido a problemas técnicos reportados entre ambas dependencias.

5.8 Al respecto, el delegado de Perú informó a la Reunión que debido a que se reportaron eventos LHD y errores operacionales que fueron inicialmente atribuidos al AIDC por parte del personal involucrado en dichos sucesos, se realizó una investigación de los eventos reportados, encontrándose que en más del 80% de los casos se trata de errores relacionados con la actuación humana (gestión inadecuada de mensajes LRM, interacción deficiente con el sistema automatizado, no actualización del campo XFL, etc.). Asimismo, se explicó que el AIDC es una funcionalidad de los sistemas automatizados que trabaja en base a la información proporcionada por el mismo sistema automatizado, la cual debe ser actualizada y consistente con la realidad para que sea correctamente procesada y transmitida por el AIDC al ACC adyacente.

5.9 Del resto de errores reportados, se determinó que los que son atribuibles a aspectos técnicos del sistema automatizado se deben a los siguientes problemas y limitaciones en el sistema de vigilancia del ACC Lima:

- Limitaciones de cobertura, traslape insuficiente, zonas de incertidumbre en los límites de cobertura y conos de silencio de los radares de la FIR Lima. Esto causa lecturas erróneas en el procesamiento de datos de los blancos afectados, y genera errores en los estimados hacia los puntos de transferencia, afectando el desempeño del AIDC cuando un mensaje EST es generado mientras la aeronave vuela por estas zonas.
- Errores en el software Aircon 2100, en donde cuando un blanco sale de la cobertura de vigilancia, el sistema erróneamente borra el contenido del campo XFL. Esto, cuando el

valor del campo CFL difiere del valor del campo RFL en el FPL original, genera renegociaciones de nivel no deseadas, que si no son detectadas oportunamente por el ATCO y corregidas, pueden terminar en un evento LHD.

5.10 Al respecto, luego del análisis de estos eventos, la Reunión hizo las siguientes recomendaciones para evitar errores en el AIDC:

- Configurar el tiempo de envío de los mensajes EST de manera que no coincida con una zona de incertidumbre de los sistemas de vigilancia.
- Tomar las medidas necesarias para eliminar los conos de silencio y zonas de incertidumbre en los tramos de ruta entre el tiempo de envío del mensaje EST y el COP (punto de transferencia). Estas medidas pueden incluir la incorporación de nuevos sensores, o el intercambio de datos radar con la FIR adyacente.
- Priorizar la actualización del sistema Aircon 2100 a la versión más reciente.

5.11 En base a dichas recomendaciones, y como medidas de mitigación de esos errores, se tomaron las siguientes decisiones:

- Reducir el tiempo de generación del mensaje EST de 30 minutos a 20 minutos entre las FIR Lima y Guayaquil. Esta medida ya fue realizada en el mes de setiembre y se probó con éxito.
- Tomar medidas tácticas para encaminar a las aeronaves que vuelan por la ruta UM542 fuera del cono de silencio del radar de Talara. En este aspecto, la Autoridad Aeronáutica de Perú realizará coordinaciones con la Fuerza Aérea para flexibilizar mediante NOTAM el sobrevuelo de la zona prohibida SPP78, por lo menos desde FL250 hasta UNL, hasta que se haya dado una solución definitiva a los problemas técnicos del sistema Aircon 2100.

5.12 De esta manera, ambas partes acordaron retomar el uso del AIDC como medio primario de coordinación entre los ACC adyacentes de Lima y Guayaquil.

Otras interconexiones AIDC en la Región SAM

5.13 La Reunión tomó conocimiento de que las siguientes interconexiones AIDC se encuentran en fase pre operacional desde hace más de un año, sin que se hayan dado mayores avances:

- ACC Lima – ACC Bogotá
- ACC Guayaquil – ACC Bogotá
- ACC Bogotá – ACC Panamá
- ACC Ezeiza – ACC Córdoba

5.14 Al respecto, la Reunión instó a los Estados involucrados a migrar de la fase pre operacional a operacional antes que terminara el año 2016.

5.15 Panamá reportó en la Reunión AIDC/2 que personal ATC del ACC de Panamá ha manifestado una confianza plena en el sistema automatizado de transferencia de datos porque han podido comprobar que el AIDC reduce la carga de trabajo del controlador significativamente y sugieren su uso a pesar de las constantes interrupciones en el flujo de mensajes debido al problemas técnicos en el sistema automatizado del ACC de Panamá.

5.16 Los representantes de Ecuador y Perú reportaron que aún persisten los problemas de mutilación de rutas por parte del personal del ACC de Bogotá, que afectan el desempeño del AIDC. Asimismo, no se ha observado mayor progreso por parte del ACC de Bogotá en las actividades correspondientes a la fase pre operacional en la que se encuentra desde hace más de un año con los ACC de Lima, Guayaquil y Panamá.

5.17 En relación a las pruebas de interconexión AIDC, se han realizado pruebas exitosas entre los siguientes ACC:

- ACC Iquique – ACC Lima
- ACC Iquique – ACC Córdoba
- ACC Bogotá – ACC Barranquilla
- ACC Lima – ACC Amazónico (Ambiente de prueba de ATECH)

5.18 Los representantes de Brasil y Perú informaron que se realizarán pruebas entre los ACC Operacionales de Lima y Amazónico la última semana de octubre. Al respecto de los resultados de estas pruebas de interconexión, la Reunión instó a que estas interconexiones pasaran a la brevedad a la fase pre operacional.

Actividades de interconexiones AIDC interregionales

5.19 Panamá reportó durante la Reunión AIDC/2 que las autoridades de CENAMER ACC presentaron a la Administración Aeronáutica Panameña un borrador de la Carta de Acuerdo Operacional entre el ACC de Panamá y CENAMER y que el mismo está siendo revisado por Panamá para su firma.

5.20 Se han efectuado pruebas operacionales entre el ACC de Panamá y CENAMER utilizando un protocolo de prueba establecido entre las partes pero estas no han podido completarse por fallas en el sistema automatizado (Top Sky de Thales) en el ACC de Panamá. Se tiene prevista una actualización del sistema automatizado del ACC de Panamá para el primer trimestre del 2017. Se espera que para finales del primer semestre del 2017 el AIDC entre el ACC de Panamá y CENAMER esté en fase operacional. Panamá también reportó el inicio de coordinación entre Panamá y Jamaica para la implantación del AIDC entre el ACC de Panamá y el ACC de Kingston. Quedan pendientes también las pruebas de interconexión entre los ACC de Guayaquil y CENAMER.

5.21 Dentro de las interconexiones AIDC interregionales es importante señalar las coordinaciones iniciales realizadas entre la Región SAM y AFI para dar cumplimiento a los requerimientos de implantación del AIDC entre las dos Regiones. En este aspecto se consideró que entre Argentina y Sudáfrica se realizarían pruebas técnicas para finales de octubre de 2016 a través de la conexión AFTN en la red satelital CAFSAT.

Estado de implantación de la interconexión AIDC de acuerdo a la Declaración de Bogotá

5.22 Considerando las interconexiones AIDC que se encuentran en fase operacional y pre-operacional, la Reunión tomó nota que hasta la fecha se cuenta con un total de 11 interconexiones AIDC, alcanzándose el 73.33% de la totalidad (15) interconexiones AIDC previstas y consideradas en la Declaración de Bogotá.

5.23 Hay que resaltar que de las 11 interconexiones AIDC implementadas, 6 corresponden a interconexiones AIDC entre ACCs internas en Brasil, siendo de suma importancia que se completen las interconexiones AIDC restantes entre los Estados de la Región.

5.24 Al respecto en la Tercera Reunión de Directores de Navegación Aérea y Seguridad Operación los directores de navegación aérea informaron que para finales de 2016 se completarían las interconexiones AIDC pendiente para sí de esta forma dar cumplimiento a la declaración de Bogotá y de consecuencia contribuir en mejoras operacionales y al incremento de la seguridad operacional a nivel de Estado y Regional.

5.25 La Reunión manifestó su preocupación por los retardos habido en las implantaciones del AIDC y las implicaciones en los Estados en caso que continúan estos retardos como las inversiones realizadas para la implantación de equipamiento y el entrenamiento de del personal involucrado para cumplir con los compromisos regionales asumidos por todos los Estados de la Región en la declaración de Bogotá para incrementar la seguridad operacional en la Región. En este sentido la Reunión instó a los Estados de la Región dar cumplimiento a los compromisos asumidos en la Declaración de Bogotá e implantar las actividades del AIDC de acuerdo a las fechas concordadas.

5.26 La Reunión procedió a la revisión de los requerimientos de interconexión de AIDC de la Región SAM así como la lista de puntos focales del AIDC las cuales se encuentran como **Apéndices B y C** de esta cuestión del orden del día.

Plan de actividades para la implantación de la interconexión AIDC entre ACC adyacentes

5.27 La Reunión procedió a la actualización del plan de actividades del AIDC, al respecto Argentina informó que la implantación del AIDC a nivel pre operacional y operacional a nivel regional e interregional se harían para el segundo semestre del 2017 pero las fechas para las pruebas AIDC no se modificarían, también se informó del cambio de fecha del Curso AIDC en Asunción, Paraguay, del 14 al 18 de noviembre 2016 y la cancelación del curso AIDC en Curitiba por solicitud de Brasil. El plan de actividades actualizado se presenta como **Apéndice D** de esta cuestión del orden del día.

ANÁLISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS PLANES DE VUELO EN LA REGIÓN SAM

5.28 La Reunión procedió a la revisión del estado de implantación de los sistemas automatizados en la región para cumplimiento a la Enmienda 1 de la Edición 15 del Documento 4444 (FPL 2012), y al respecto se tiene que de la totalidad de los ACC en la Región SAM, en un 62% de estos se implementó la actualización en los procesadores de planes de vuelo (FDP), un 23% continua con el uso de conversores y el restante sigue con la solución manual en vista que los sistemas automatizados instalados en los ACCs no cumplen con el FPL 2012 o no poseen sistemas automatizados. En lo que respecta a la implantación de terminales AMHS/AFTN que poseen plantillas de FPL 2012 con capacidad de detectar errores en el llenado, un 85% de los Estados lo dispone.

5.29 En este sentido la Reunión observó que se tuvo un incremento del 16% con respecto a lo reportado durante la Reunión SAM/IG/17 (46% de implantación) debido a la implantación de nuevos sistemas automatizados en los ACCs de Comodoro Rivadavia, Mendoza, Resistencia y Punta Arenas que contienen FDP que aceptan el FPL 2012. No hubo cambio en los Estados que cuentan con el conversor instalado así como en la plantilla en las terminales AMHS/AFTN para transcribir el plan de vuelo. Como **Apéndice E** se presenta un cuadro actualizado del estado de implantación de la automatización para dar cumplimiento de la enmienda 1 de la Edición 75 del Documento 4444.

5.30 La Reunión procedió a la revisión y aprobación de la guía de orientación para evitar errores en los FPL y mensajes ATS presentada en la segunda reunión de implantación AIDC la cual se presenta como **Apéndice F** asimismo tomó nota de los procedimientos para la presentación de los planes de vuelo en la región que se presenta como **Apéndice G** de esta cuestión del orden del día.

5.31 La Reunión revisó los errores identificados en la planificación de los planes de vuelo así como las recomendaciones para mitigar dichos errores y procedió a su aprobación, la lista de errores y las recomendaciones para su mitigación se presentan como **Apéndice H**.

SEGUIMIENTO A LA IMPLANTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE MEJORAS A LA COMPRENSIÓN SITUACIONAL ATM EN LA REGIÓN SAM

5.32 La Reunión fue informada que para la primera semana de diciembre de 2016 se espera tener la *Guía de orientación con consideraciones técnicas para el apoyo a la implantación del ATFM*, la cual gracias al apoyo del proyecto RLA/06/901 se tiene programada una misión en la Oficina Sudamericana de la OACI por parte de un experto de automatización de Brasil para la elaboración de la misma.

5.33 La Reunión consideró la inclusión de nuevas actividades en el proyecto C2 del GREPECAS como la implantación de sistemas de vigilancia ADS B multilateración y A-SMGCS considerando la planificación de las actividades CNS (área de vigilancia) presentadas en la RAAC/14, el plan de acción de implantación del ADS B en la Región SAM y la Estrategia regional unificada de vigilancia regiones CAR/SAM

5.34 La Reunión procedió a la revisión de la *Estrategia regional unificada de vigilancia regiones CAR/SAM*, tomando en cuenta el estado actual de implantación de los sistemas de vigilancia, las consideraciones de vigilancia en la quinta edición del GANP avalada por el Trigésimo noveno periodo de sesiones de la Asamblea de la OACI (A39), el Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la región SAM (PBIP), la planificación de las actividades de implantación de navegación aérea en el área CNS (vigilancia) para en el periodo 2017-2019 la misma se presenta como **Apéndice I** de esta cuestión del orden del día.

5.35 Asimismo la Reunión procedió a la revisión del Plan de acción de implantación del ADS B que se presenta como **Apéndice J** de esta cuestión del orden del día y consideró que para dar seguimiento a la implantación del ADS B los Estados de la Región deberían nominar un punto focal para la coordinación de las actividades correspondientes a la planificación e implantación del ADS B e informar a la Oficina Regional a más tardar el 30 de diciembre de 2016 en este sentido la Reunión formuló la siguiente conclusión:

Conclusión SAM/IG/18/03: Nominación de puntos focales para el ADS B

Con fin de coordinar las actividades regionales de planificación e implantación del ADS B en la Región SAM los Estados nominen puntos focales y remitan la información a la Oficina Sudamericana de la OACI a más tardar el 30 de diciembre de 2016.

APÉNDICE A

GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL AIDC A TRAVÉS DE LA INTERCONEXIÓN DE CENTROS AUTOMATIZADOS ADYACENTES EN LA REGION SAM



**GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN
DEL AIDC
A TRAVÉS DE LA INTERCONEXIÓN
DE
CENTROS AUTOMATIZADOS ADYACENTES
EN LA REGION SAM**

Lima, Perú – Septiembre 2016

ÍNDICE

INDICE	2
REFERENCIAS	4
OBJETIVO	5
ALCANCE	5
CAPÍTULO I	6
1. GENERALIDADES	6
1.1. Introducción	6
1.2. Capacidad y crecimiento	7
CAPÍTULO II	8
2. ASPECTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL AIDC ENTRE SISTEMAS AUTOMATIZADOS ADYACENTES	8
2.1. Introducción	8
2.2. Consideraciones de comunicaciones para la interconexión de Centros Automatizados	8
2.3. Fases a tener en cuenta para la implementación del AIDC entre Centros Automatizados Adyacentes entre Estados	12
2.4. Confeccionar el memorando de entendimiento entre los Estados	13
2.5. Previsión de conectividad entre servidor AMHS o CCAM AFTN o canal dedicado y el sistema automatizado	13
2.6. Establecer la conectividad física y lógica entre los Estados	15
2.7. Escenarios posibles	16
2.8. Crear las cuentas de usuario (mailbox) AMHS o AFTN requeridas.....	20
2.9. Comprobar las cuentas de usuario.....	22
2.10. Incorporar las cuentas de usuario a los sistemas automatizados que soportan AIDC.....	22
2.11. Establecer un protocolo de pruebas.....	23
2.12. Realizar pruebas pre-operacionales.....	23
2.13. Realizar pruebas operacionales	23
2.14. Establecer y definir etapas de operación definitiva.....	23
2.15. Funcionalidad de automatización asociada	24
2.16. Soluciones o recomendaciones en caso de fallas o recovery	24
2.17. Consideraciones de Seguridad	25
2.17.1. Privacidad.....	24
2.17.2. Autenticación.....	25
2.17.3. Control de Acceso	25
2.18. Consideraciones de performance	25
2.19. Disponibilidad y fiabilidad	27
CAPÍTULO III	28
3. ASPECTOS OPERACIONALES PARA LA IMPLANTACION DEL AIDC ENTRE SISTEMAS AUTOMATIZADOS ADYACENTES	28
3.1 Introducción	28

3.2 Carta de acuerdo operacional.....	28
3.3 Set mínimo de mensajes AIDC.....	29
3.4 Procedimiento AIDC	30
3.5 Diagrama de flujo	33
3.6 Fase para las pruebas operacionales.....	34

APENDICES

Apéndice A Comunicaciones y mecanismos de apoyo.....	35
Apéndice B Direccionamiento IPv4	50
Apéndice C Modelo de procedimientos para realizar pruebas de intercambio AIDC	51
Apéndice D Manual de operación del AIDC	64
Apéndice E Composición de los mensajes AIDC del set mínimo	80
Apéndice F Lista de acrónimos.....	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Muestra un entorno AFTN/AMHS (fuente Skysoft)	10
Gráfico 2. Visualización de los canales de un administrador del Gateway de Saez	11
Gráfico 3. Muestra esquemáticamente la función del Gateway	12
Gráfico 4. Escenarios posibles de conectividad de última milla	14
Gráfico 5. Representación del caso en el cual el nodo de telecomunicaciones de acceso y egreso de mensajes aidc se encuentra alejado al centro automatizado	15
Gráfico 6. Integración de los usuarios AIDC de Centros Adyacentes	15
Gráfico 7. Referencia de acuerdo al modelo OSI.....	16
Gráfico 8. Aquí se muestra la comprobación de traslación de direcciones.....	18
Gráfico 9. Ejemplo topología AIDC con IPv4 REDDIG SAM	19
Gráfico 10. Configuración de la cuenta AIDC en el Sist. AMHS.....	21
Gráfico 11. Configuración de la cuenta CADI en el Sist. AMHS.....	22
Gráfico 12. Configuración AIDC.....	28

REFERENCIAS

Document ID	Nombre documento
Doc. 4444 OACI	Gestión del Tránsito Aéreo
Anexo10, Volume II OACI	Telecomunicaciones Aeronáuticas
Anexo11 OACI	Servicios de Tránsito Aéreo
Doc. 9694 OACI	Manual de Aplicaciones de enlace de datos de los servicios de tránsito aéreo (Parte VI)
Doc. 9880 OACI	Manual de las especificaciones técnicas detalladas para la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando normas y protocolos ISO / OSI PARTE II - Ground Ground Applications Air Traffic Services Message Handling Services (ATSMHS)
CAR/SAM/ICD	Interface Control Document for Data Communications between ATS units in the Caribbean and South American Regions
Doc. NAT/APAC ICD	Pan Regional (NAT and APAC) Interface Control Document for ATS Interfacility Data Communications (PAN AIDC ICD) - Version 1.0 — September 2014

OBJETO

El presente documento tiene como objeto ser una guía de orientación práctica para la implantación del AIDC entre dos centros adyacentes automatizados de la Región SAM.

La confección del presente documento para la implantación del AIDC y su interconexión, se encuentra previsto en el marco de las actividades del Proyecto Regional RLA/06/901, *Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente*.

En la Cuarta Edición del Plan Mundial de Navegación Aérea de la OACI (GANP) en el Área 2 de Mejoramiento de la eficiencia: *Interoperabilidad mundial de sistemas y datos* para que haya una mayor interoperabilidad, eficiencia y capacidad mediante la integración tierra-tierra considera la implantación de los módulos FICE para el bloque 0, 1, 2 y 3. El FICE bloque 0 (2013-2018) contiene la implantación del AIDC Mejoramiento de la coordinación entre las dependencias de servicios de tránsito aéreo (ATSU) mediante la comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC) que se define en el Manual de aplicaciones de enlace de datos para los servicios de tránsito aéreo (Doc 9694) de la OACI.

El *Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la región SAM* (PBIP Versión 1.4 noviembre 2013) alineado con el GANP incluye el módulo B0 FICE considerado como esencial para la interoperabilidad y la seguridad operacional.

En la declaración de Bogotá (diciembre del 2013) los Estados de la Región SAM se comprometen a la implantación de prioridades de navegación aérea y seguridad operacional en el periodo 2014 -2016 la implantación del AIDC entre ACC adyacente representa una de estas prioridades.

El presente documento servirá de apoyo a los Estados de la Región a la hora de implantar AIDC a través de la interconexión de sistemas automatizados entre ACC adyacentes, y su elaboración fue considerada en el Décimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/10), llevado a cabo en Lima del 1 al 5 de octubre de 2012 y aprobada por la Sexta Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (Lima, 21 al 23 de noviembre de 2013).

ALCANCE

Los dos aspectos fundamentales que contiene el presente documento para la implantación del AIDC son:

Aspectos técnicos.

Aspectos operacionales.

Estos aspectos implementados en un entorno de centros automatizados adyacentes.

CAPÍTULO I.

1 GENERALIDADES

1.1 Introducción

1.1.2. Una de las claves del futuro sistema de gestión de tráfico aéreo reside en el intercambio bidireccional de datos entre la aeronave y el sistema ATC, y entre los sistemas ATC. Las comunicaciones con las aeronaves tienden cada vez más al empleo de enlace de datos digitales. Al mismo tiempo, el intercambio automático de datos entre los sistemas ATC apoyará la difusión oportuna de los datos de vuelo pertinentes, en particular en lo que se refiere a la coordinación y transferencia de vuelos entre dependencias ATS.

1.1.3. La aplicación AIDC deberá proporcionar importantes beneficios que incluyen:

- a) Reducción de la carga de trabajo de los controladores;
- b) Reducción de errores de colación / re-escucha durante la coordinación;
- c) Reducción de errores groseros/crasos de navegación y las grandes desviaciones de altitud que son el resultado de "controlador del controlador" errores de coordinación
- d) Reemplazo progresivo del servicio Oral ATS como herramienta principal de coordinación

1.1.4. La aplicación AIDC permite intercambios de información entre las dependencias ATS en apoyo de las funciones críticas del ATC. Esto incluye la notificación de los vuelos que se acercan a una región de información de vuelo (FIR) de frontera, a la coordinación de las condiciones de cruce de frontera, y a la transferencia de control.

1.1.5. La aplicación AIDC proporciona interoperabilidad entre los sistemas automatizados que permiten el intercambio de datos entre ATSUs que están armonizados a una norma común. AIDC apoya la notificación, coordinación y transferencia de las comunicaciones y las funciones de control entre estos ATSUs. La capacidad que brinda el AIDC es compatible con una mayor flexibilidad en la separación mínima que se utilice en el espacio aéreo adyacente. AIDC promueve la transferencia transparente de aeronaves entre ATSUs participantes.

1.1.6. AIDC define los mensajes que están relacionados con las tres fases de coordinación como las percibe un ATSU.

- a) *fase de notificación*, en la que la trayectoria del avión y cualquier cambio puede ser transmitida a un ATSU del ATSU actual antes de la coordinación;
- b) *fase de coordinación*, en el que la trayectoria del avión es coordinada entre dos o más ATSUs cuando el vuelo se aproxima a un límite común; y
- c) *fase de transferencia*, en la que las comunicaciones y autoridad de control ejecutiva se transfiere de una ATSU a otro.

1.2. **Capacidad y crecimiento**

1.2.1. Antes de implementar esta interfaz entre dos centros automatizados, se realizará un análisis del tráfico esperado entre los centros. Además, se verificarán los enlaces de comunicaciones propuestos a fin de asegurar que estos brinden y cumplan con las exigencias requeridas para tal fin. Las estimaciones de tráfico deben considerar los niveles de tráfico esperados, actuales y futuros.

1.2.2. Además, se deben adoptar las estrategias que la Región SAM elaboró para la integración de los sistemas automatizados ATM con una visión segura, gradual, evolutiva e interoperable. Esto facilitará el intercambio de información y la colaboración en la toma de decisiones de todos los componentes del sistema ATM. Esto crea una gestión transparente, flexible, óptima y dinámica del espacio aéreo.

CAPÍTULO II.

2. ASPECTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL AIDC ENTRE SISTEMAS AUTOMATIZADOS ADYACENTES

2.1. Introducción

2.1.1. Para referirnos a las cuestiones de comunicaciones relacionadas con el AIDC, debemos decir que AIDC es una aplicación ATN. La misma es utilizada para intercambiar información ATS entre dos dependencias que cuentan con centros automatizados que soportan su implementación.

2.1.2. Entonces, AIDC nos permite el intercambio de información ATS sobre vuelos activos en relación a la notificación de vuelos, la coordinación de vuelos, la transferencia de control, los datos de vigilancia y los datos de texto libre.

2.1.3. Para llevar adelante este intercambio automatizado, básicamente estamos haciendo referencia a una comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC), tal como la ha definido la OACI.

2.1.4. Si bien existen disposiciones técnicas definidas en diferentes documentos, a los cuales se hace alusión en el presente desarrollo, el escenario actual en la Región SAM nos obliga a plantear al AIDC en función de los medios y facilidades de telecomunicaciones con las que cuentan los Estados.

2.1.5. Actualmente la Región SAM cuenta con diferentes sistemas y una plataforma multiservicios (REDDIG II) que son óptimas y adecuadas. En consecuencia, debemos mencionar que en la Región el panorama muestra tres hechos relevantes sobre los cuales habría que trabajar. La utilización concreta del sistema AMHS, la incorporación de centros automatizados que soportan AIDC, y una plataforma multiservicios como es la REDDIG II basada en una red satelital y una red terrestre IP MPLS.

2.1.6. Más allá de los diferentes ejemplos que podemos encontrar como es el caso del CAR/SAM/ICD y el PAN ICD AIDC para las regiones NAT/APAC, este capítulo se basará en las plataformas y medios con los que cuentan o contarán, en corto plazo, los Estados de la Región SAM. En tal sentido, se hará hincapié, más que nada, sobre el AMHS y la red ATN IP para implementar AIDC.

2.1.7. Cabe notar que las disposiciones sobre la aplicación AIDC están contenidas en Documento 4444 de la OACI, Capítulo 11, así como en el Documento 9694 Manual de Aplicaciones de enlaces de datos para los servicios de tránsito aéreo (Parte VI).

2.1.8. Si bien los protocolos de comunicación y la ruta física no son fijadas para el AIDC, se presentarán diferentes recomendaciones y referencias prácticas que faciliten la implementación.

2.2. Consideraciones de comunicaciones para la interconexión de Centros Automatizados.

2.2.1. En primer lugar, debemos mencionar que los ATSU que pueden intervenir en la coordinación pueden ser entre ACC y ACC, ACC y APP, APP y APP, y APP y TWR.

2.2.2. Los detalles sobre los aspectos de comunicaciones relacionados sobre el encabezado, la prioridad AFTN, campo de datos opcional (ODF), direccionamiento, número de identificación del mensaje, información de referencia, time stamp, CRC, tiempo de respuesta, interpretación del encabezado AIDCy medición de la performance se presentan como **Apéndice A** de esta guía.

2.2.3. Se debe tener en cuenta que, para establecer el Plan de Interconexión de los Centros Adyacentes Automatizados de la Región SAM, referido a sistemas AIDC entre Estados, actualmente se puede concretar de tres maneras:

- 1) AFTN: formato de mensaje en protocolos ITA-2 o IA-5 con el uso del campo de encabezamiento de información optativa (Volumen II, Anexo 10, 4.4.15.2.2.6). Tiene una longitud de 69 caracteres. Se recomienda implementación por los puertos de los nodos de la REDDIG II. Salvedad, que solo permite formato ASCII.

A continuación, se muestra una configuración típica de un canal AFTN.

Interfaz AFTN	Parámetros
Tipo	Sincrónica - Asincrónica
Datos	AIDC
Formato	OACI
Identidad del mensaje	FPL, ABI, CPL, EST, CDN, ACP, REJ, PAC, MAC, TOC, AOC, LAM, LRM
Definición del mensaje	Ref. Doc. 4444
Velocidad de los datos	9600bps o superior
Conexión física	25 pin tipo "D"
Características eléctricas	RS232c V24/V28
Data bits, parity, stop bits, protocol	8 bits, NP, 1 stop, IA-5 / ITA- 2

Tabla 1. Configuración CH AFTN

- 2) Canal exclusivo (punto a punto): es el empleo de líneas dedicadas observando los requerimientos de seguridad y de performance necesarios. Se recomienda establecer esta forma a través de la REDDIG y dependiendo los puertos a utilizar.
- 3) AMHS: haciendo uso de la red WAN de la REDDIG II de la Región, y las recomendaciones referidas al PLAN IP REDDIG SAM. Es importante resaltar la importancia en este punto de la interconexión de los MTAs entre Estados como cuestión previa.
- 4) Para el caso del AMHS, el ancho de banda requerido será de 4,8 Kbps y de 14,4 Kbps (teniendo en cuenta ancho de banda adicional) (referirse Doc. ATN SAM - Estudio de implantación de una nueva Red Digital para la Región SAM (REDDIG II)).

2.2.4. En el siguiente gráfico se representa un entorno en donde se observan los diferentes componentes de una arquitectura AMHS y su convivencia con AFTN.

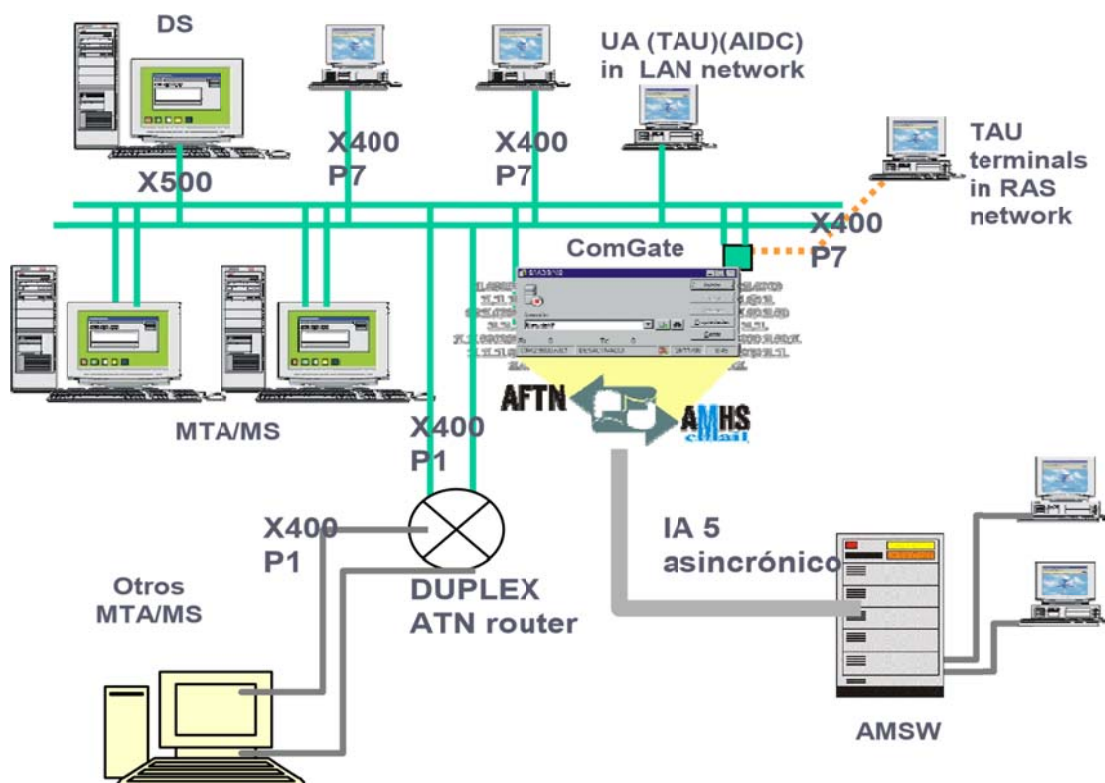


Gráfico 1 -Muestra un entorno AFTN/AMHS (fuente Skysoft)

- UA: Agentes de usuario, (los clientes, en este caso será el AIDC).
- MS: Almacén de mensajes para manejar la entrega y recuperación de mensajes.
- MTA: Agente encargado de encaminar los mensajes entre MTAs, MSs y UAs.
- P7: Protocolo para que el UA retire del MS (ITU-T X.413). (tipo “push”)
- P3: Protocolo de entrega (“fronteras adentro”, tipo “pull”)
- P1: Protocolo para comunicar y encaminar mensajes entre MTAs (ITU-T X.411)
- DS: Servidor de directorio que se comunica siguiendo protocolos X.500

2.2.5. Respecto del ancho de banda que se deben considerar para los tres casos expuestos anteriormente, del documento ATN SAM - Estudio de implantación de una nueva Red Digital para la Región SAM (REDDIG II)), se extrae lo siguiente:

Para el caso del AFTN y el AMHS, “se trata de mensajes AFTN generados/recibidos por los sistemas automatizados y que viajan por los respectivos sistemas AFTN o AMHS (o mezcla de ambos), por lo que el incremento de información se verá reflejado meramente como un aumento en la cantidad de mensajes AFTN que circularán por la ATN”.

2.2.6. “En virtud que históricamente el tráfico ATS representa solamente el 15% del total del tráfico AFTN, si consideramos una hipotética triplicación (300%) de los mensajes ATS, ello solo se verá reflejado en un aumento del 30% del tráfico AFTN”.

2.2.7. Para el caso de un enlace dedicado, cada centro enviará la información al centro adyacente que corresponda, y el aumento del ancho de banda se dará en función de la cantidad de mensajes de control que generara cada uno de los centros automatizados, los que obviamente serán en función del tráfico aéreo circundante.

2.2.8. El presente ICD hace referencia principalmente a la implementación de AIDC basados en sistemas AMHS y AFTN.

2.2.9. Los mensajes AIDC serán intercambiados a través de la AFTN y el AMHS. No obstante, se deberán utilizar los puntos de entrada/salida AFTN/AMHS (Gateway) para permitir en un presente y futuro seguir conviviendo con ambos sistemas. De allí que estos puntos de entrada/salida (Gateway) transponen los mensajes AFTN al formato AMHS y viceversa.



The screenshot shows a software window titled "Administrador de canales AFTN - Nodo 4 - (PGSQL)". It contains a table with the following data:

Canal	Descripción	Puerto	Estado	Fecha del estado	Indicativos	T
005	MBB SUMU N4 D3 P9	COM2 :2400	ACTIVADO	08/06/2007 23:23:34	MBB - BMB	Estanc
006	ABA SGAS N4 D3 P10	COM3 :2400	ACTIVADO	08/06/2007 23:23:27	ABA - BAA	Estanc
009	SMN N4 D3 P14	COM7 :2400	ACTIVADO	08/06/2007 23:23:36	SES - ESS	Estanc
014	SKYLINE N4 D3 P12	COM5 :1200	ACTIVADO	08/06/2007 23:23:20	CAC - ACC	Estanc
018	WEQ CONDOR	COM6 :2400	ACTIVADO	08/06/2007 23:24:55	WEQ - EWQ	Estanc

Gráfico 2 – Visualización de los canales de un administrador del Gateway de SAEZ

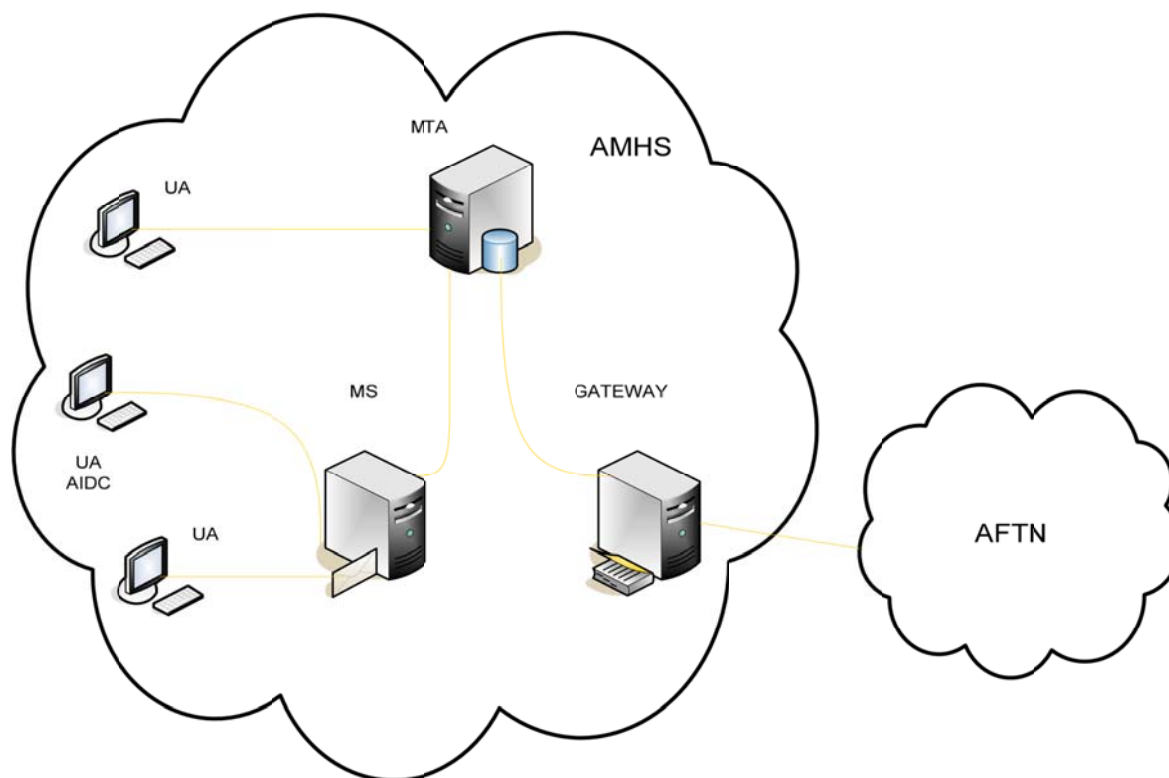


Gráfico 3 – Muestra esquemáticamente la función del gateway

2.2.10. Se debe mencionar que desde el año 2005 a esta parte, los Estados de la región SAM han optado por comenzar a reemplazar sus Sistemas de mensajería aeronáutica AFTN por Sistemas de mensajería AMHS, los cuales han sido implementados sobre redes IP (versión 4), en particular cuando hablamos de interconectar los MTAs entre Estados.

2.3. Fases a tener en cuenta para la implementación del AIDC entre Centros Automatizados Adyacentes entre Estados

2.3.1 Para establecer una guía práctica de los pasos a seguir para asegurar una implementación efectiva del AIDC para coordinaciones entre centros automatizados adyacentes de los Estados, a continuación, se enumeran los ítems que deben ser considerados.

2.3.2 Como se mencionó anteriormente, se refiere principalmente a la utilización de los medios actuales o a corto plazo con los que cuentan los Estados.

2.3.3. En conclusión, se deberían observar los siguientes ítems:

- 1) Confeccionar el memorando de entendimiento entre los Estados
- 2) Previsión de conectividad entre servidor AMHS o CCAM AFTN o canal dedicado y el sistema automatizado
- 3) Establecer la conexión física y lógica entre los Estados
- 4) Crear las cuentas de usuario (mailbox) AMHS o AFTN requeridas
- 5) Comprobar las cuentas de usuario
- 6) Incorporar las cuentas de usuario a los sistemas automatizados que soportan AIDC

- 7) Establecer un protocolo de pruebas
- 8) Realizar pruebas pre-operacionales
- 9) Realizar pruebas operacionales
- 10) Establecer y definir etapas de operación definitiva (cartas de acuerdo)

2.4. Confeccionar el memorando de entendimiento entre los Estados

2.4.1. En primer lugar, los Estados deben firmar un memorando de entendimiento (acuerdo bilateral) en el cual quede expresado particularmente el compromiso de las partes para llevar adelante la interconexión de los sistemas automatizados de tránsito aéreo, en particular sobre AIDC.

2.4.2. Este documento debe contener básicamente las referencias sobre las cuales se trabajará; el propósito; aspectos operacionales, técnicos, administrativos, y financieros; y todo aquello que los Estados intervinientes consideren importante introducir al documento.

2.4.3. Es importante destacar que, para llevar adelante la implementación, los Estados deben definir los puntos focales (Coordinadores) que serán los encargados de coordinar los respectivos equipos de trabajo que se formarán según la instancia. Cuando hablamos de instancia, hacemos referencia a una instancia técnica, una operacional, y una técnico-operacional.

2.4.4. Estos puntos focales (Coordinadores) serán designados por un Comité de Gestión de la interconexión, el cual a su vez estará integrado por un Coordinador, un Grupo Técnico y un Grupo Operacional.

2.4.5. En tal sentido véase Anexo ALFA donde se podrá disponer de un modelo de Memorando de Entendimiento, el cual está basado en el modelo de Memorando de Entendimiento para Sistemas Automatizados.

2.5. Previsión de conectividad entre servidor AMHS o CCAM AFTN o canal dedicado y el sistema automatizado

2.5.1. Como primera cuestión que se debe atender, es que cada Estado tenga disponible la conectividad entre el servidor AMHS, o el CCAM AFTN, o el canal dedicado (el cual se supone está integrado a sus usuarios). Ya sea, a través de una plataforma TCP/IP, puerto sincrónico/asincrónico o puerto de canal dedicado respectivamente. En este marco, se entiende que la conexión entre el nodo de telecomunicaciones (donde está físicamente la conexión que me permite establecer el enlace con el otro Estado) y el sistema automatizado se concretará por medio de la red IP o Gateway local o cableado específico según el caso

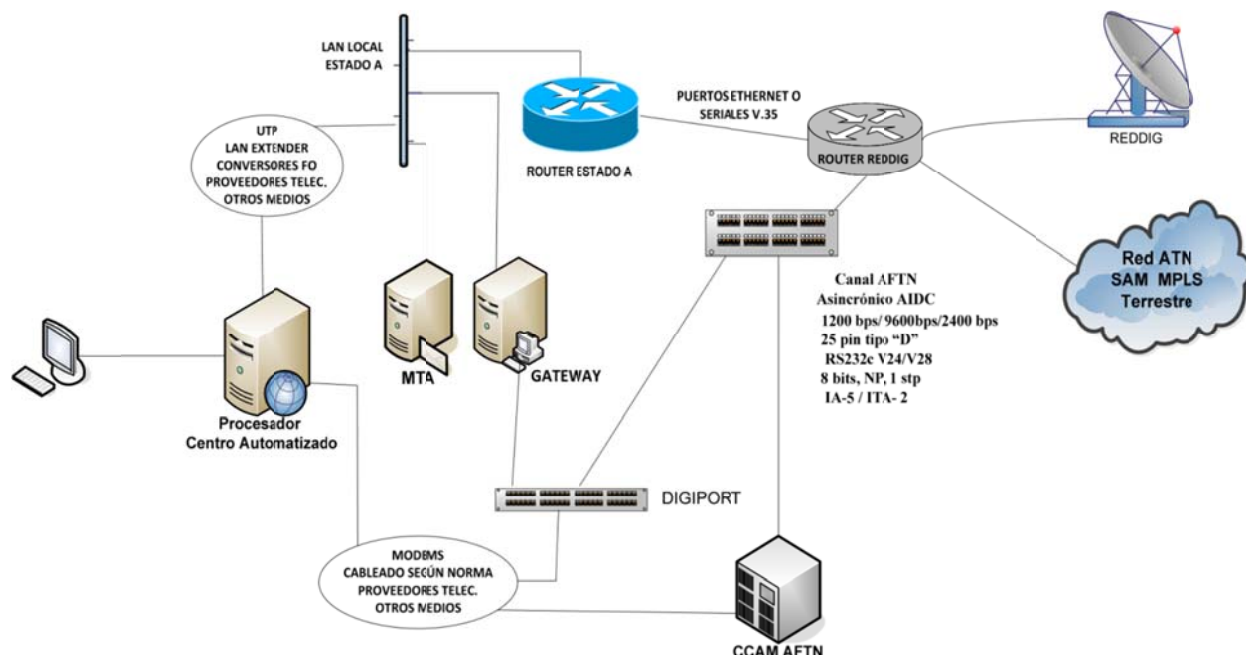


Gráfico 4 – Escenarios posibles de conectividad de última milla

2.5.2. En tal sentido, lo expuesto parece un dato menor, debido a que en general el nodo de telecomunicaciones o servidor respectivo se encuentra próximo al centro automatizado. Pero este aspecto pasa a tener importancia cuando se tienen en cuenta los casos en los cuales las normas de cableado estructurado y propias de la interfaz física (factor distancia, características del cable, conector, protocolo, etc.) exigen afrontar soluciones técnicas que pueden demandar recursos económicos. Ejemplo: supongamos que el Estado A tiene una red IP local en el mismo lugar donde está el nodo de telecomunicaciones de la REDDIG II, y el sistema automatizado se encuentra en B que está en otra ciudad o distancia superior a 100 metros.

2.5.3. Siguiendo el ejemplo, si este fuera, es un factor importante a tener en cuenta por los tiempos técnicos-administrativos que esto trae aparejado y, además, como factor presupuestario. Este aspecto es importante, puesto que puede tener injerencia en los tiempos de implementación y en consecuencia afectar el acuerdo bilateral establecido.

2.5.4. Sabemos que un Centro Automatizado recibe los planes de vuelo y es de suponer que lo planteado no representa mayores inconvenientes, dado este escenario. No obstante, debe ser tenido en cuenta, y en particular cuando hablamos de conexiones punto a punto.



Gráfico 5 - Representación del caso en el cual el nodo de telecomunicaciones de acceso y egreso de mensajes AIDC se encuentra alejado al centro automatizado

2.6. Establecer la conectividad física y lógica entre los Estados

2.6.1. Una vez que se tiene la conectividad local, se debe afrontar el establecimiento de la conectividad física y lógica entre Estados.

2.6.2. Para poder llevar adelante esta fase, se presentará a continuación cuales son las herramientas y los medios con los que se cuenta en la Región SAM para lograr la implementación del AIDC entre Estados.

2.6.3. *REDDIG II. Plataforma regional multiservicio.*

2.6.4. En primer lugar, se debe considerar que la REDDIG II es la plataforma multiservicios sobre la cual se debe establecer la conectividad física y lógica entre Estados para el AIDC. Además, mencionar que esta red permite actualmente tanto el tráfico AFTN como AMHS.

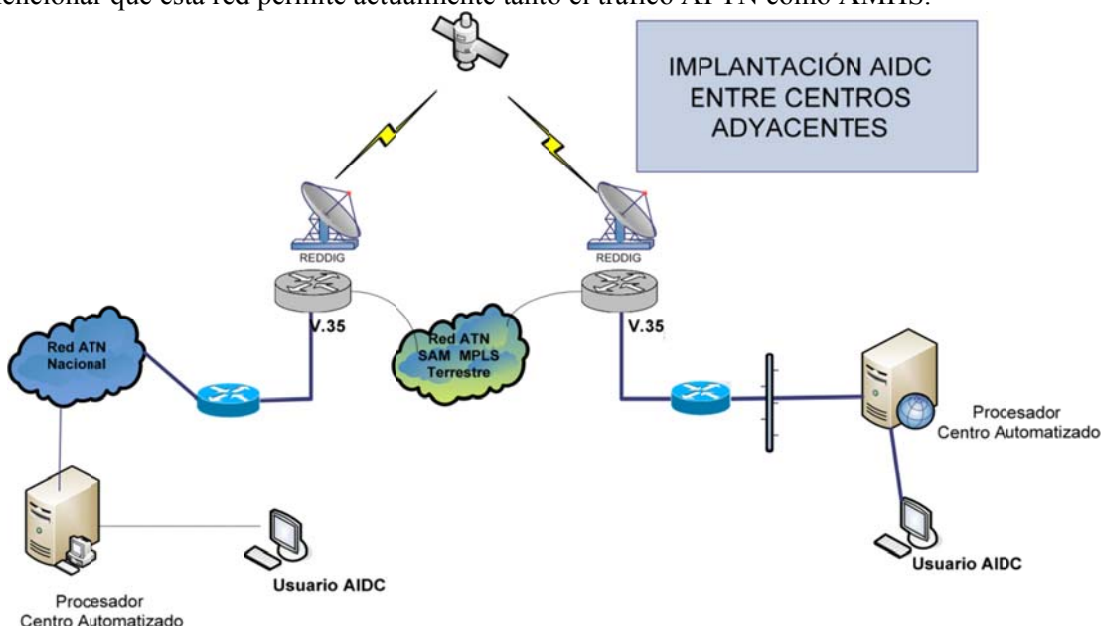


Gráfico 6 – Integración de los usuarios AIDC de Centros Adyacentes

2.6.5. En tal sentido se deben considerar que definición se adoptó para la conectividad en el Memorando de Entendimiento.

2.6.6. Si bien ya se mencionó anteriormente, a continuación, se reiteran consideraciones y elementos a tener en cuenta al establecer el enlace entre Estados.

2.6.7. Para cada caso se deberá tener en consideración que para canales AFTN, generalmente están configurados a 9600bps, 8 bits, NP, 1stp, IA-5, sincrónicos/asincrónicos, RS 232c V24/V28, conexión física: 25 pin tipo 'D'.

2.6.8. Para un sistema AMHS se tienen en cuenta los siguientes elementos: MTA, MS, DS (X.500), Gateway para soportar canales AFTN, Direccionamiento CAAS, Protocolos de intercambio de mensajes: MTA-MTA: P1 / UA-MS: P7, Usuarios – máquinas (Flight Data Proceso – AU), Usuarios – humanos (Terminales - UA), Mailbox: 2100. El ancho de banda requerido será de 4,8 Kbps y de 14,4 Kbps (teniendo en cuenta ancho de banda adicional).

2.6.9. Asimismo, en el caso del AMHS, se trabaja tomando como referencia el modelo OSI, donde se definen, según la capa en la cual se trabaja las cuestiones a tener en cuenta. Para los enlaces dedicados, si nos basamos en la experiencia de la Región, se utilizan puertos de similares características a las mencionadas para canales AFTN. En tal sentido, se debe considerar lo mencionado en los párrafos 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5 y 2.2.6.

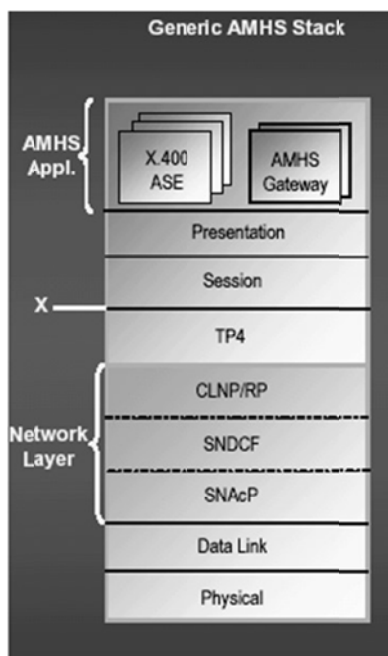


Gráfico 7 – Referencia de acuerdo al modelo OSI

2.7. Escenarios posibles

2.7.1. Actualmente, en la Región SAM, la mayoría de los Estados ha incorporado AMHS. No obstante, la realidad es que, a su vez, no todos estos Estados tienen interconectados sus MTAs. En consecuencia, aquellos Estados que tienen AMHS, también tienen asociados un Gateway que permite hacer la conversión del “mundo” AMHS al “mundo” AFTN y viceversa. Esta es una cuestión importante que se debe considerar durante la implantación del AIDC.

2.7.2. *Conectividad a través de puertos asincrónicos.* Este caso puede aplicarse tanto a un enlace dedicado como a una aplicación sobre AFTN.

2.7.3. Se deben tener en cuenta las consideraciones enunciadas en el párrafo 2.6.6 y lo descrito en el Doc. 9880.

2.7.4. *Conectividad a través de una red IP.* Actualmente existe en la Región SAM un Plan de Direccionamiento IPv4 REDDIG, ver **Apéndice B**, en el cual se establecen 8190 direcciones IP asignadas para cada Estado. Se entiende que esta disponibilidad de direcciones sería suficiente como para satisfacer las necesidades actuales.

2.7.5. Además, el plan de direccionamiento IPv4 REDDIG SAM permite a cada Estado/Territorio tener flexibilidad en el diseño de sus redes ATN, como así también de las implementaciones locales referidas a aplicaciones aeronáuticas montadas sobre redes IP. Por otro lado, este esquema considera futuras necesidades en función de su disponibilidad de direcciones.

2.7.6. Para poder concretar esta manera de establecer el enlace entre Estados, se deben tener algunas consideraciones tanto a nivel físico como lógico.

- a. Respetar el esquema de direccionamiento IPv4 REDDIG fijado para la Región.
- b. Determinar el puerto físico que servirá para conectarse contra el equipo de networking de la red del Estado (router)
- c. Definir, si fuera el caso, la interfaz V.35 DCE/DTE o protocolo
- d. Fijar los parámetros de configuración en los equipos de networking:
 - * Tipo de encapsulamiento,
 - * DLCI para frame relay o prioridad de puertos (QoS) si fuera MPLS,
 - * Tipo de protocolo LMI para el caso de frame relay,
 - * Dirección IP WAN REDDIG (ver plan direccionamiento IPv4 REDDIG SAM), Anexo C y, gráfico 9.
 - * Dirección IP LAN REDDIG (ver plan direccionamiento IPv4 REDDIG SAM, Anexo B, gráfico 9)
- e. Para aquellos Estados que cuentan con un direccionamiento local anterior a la implementación del plan de direccionamiento IPv4 REDDIG SAM, o que no hayan tenido en cuenta el mismo, deberán emplear NAT (traslación de direcciones) o algún otro mecanismo que permita adaptar la red IP Nacional a la red IP Regional. Ver gráfico 8.

```
AMHS-RT-EZE-03#sh ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- ---              ---              ---              ---
--- ---              ---              192.168.48.100    10.0.0.1
--- ---              ---              192.168.104.34    10.0.0.10
--- ---              ---              192.168.104.233   10.0.96.10
tcp 10.0.0.1:102      192.168.48.100:102 10.0.64.2:12341    10.0.64.2:12341
tcp 10.0.0.1:102      192.168.48.100:102 10.0.64.2:16023    10.0.64.2:16023
tcp 10.0.0.1:102      192.168.48.100:102 10.0.64.2:38573    10.0.64.2:38573
tcp 10.0.0.1:102      192.168.48.100:102 10.0.64.2:63718    10.0.64.2:63718
tcp 10.0.0.1:102      192.168.48.100:102 10.0.64.2:64317    10.0.64.2:64317
--- 10.0.0.1          192.168.48.100    ---              ---
udp 10.0.0.10:4001     192.168.104.34:4001 10.0.113.99:4001   10.0.113.99:4001
udp 10.0.0.10:4001     192.168.104.34:4001 10.0.114.99:4001   10.0.114.99:4001
--- 10.0.0.10         192.168.104.34    ---              ---
--- 10.0.96.10        192.168.104.233   ---              ---
```

Gráfico 8 – Aquí se muestra la comprobación de traslación de direcciones.

2.7.7. En el gráfico anterior, para comprender como se verifica la traslación de direcciones entre dos Estados, se observa que la ip 10.0.0.1 se corresponde con el plan IPv4 REDDIG SAM y está asociada a la IP 192.168.48.100 que es un MTA de Argentina (dirección IP local de la ATN del Estado). Mientras que la 10.0.64.2 se corresponde con el plan IPv4 REDDIG SAM que es la IP asignada a un MTA de Brasil.

2.7.8. Para cumplir con lo expuesto anteriormente, básicamente cada Estado debe contar con un equipo de networking (router) el cual se conectará, por un lado, a la LAN del Estado, y por otro al equipo de networking (FRAD o router) de la REDDIG a través de puerto serial o ethernet. En tal caso, en el IP plan IPv4 REDDIG SAM define las direcciones WAN REDDIG y LAN REDDIG.

2.7.9. A continuación de muestra un esquema de conexión según lo planteado.

**EJEMPLO DE TOPOLOGÍA
IMPLANTACIÓN AIDC ENTRE DOS ESTADOS CON ACC
ADYACENTES Y MTAs INTERCONECTADOS**

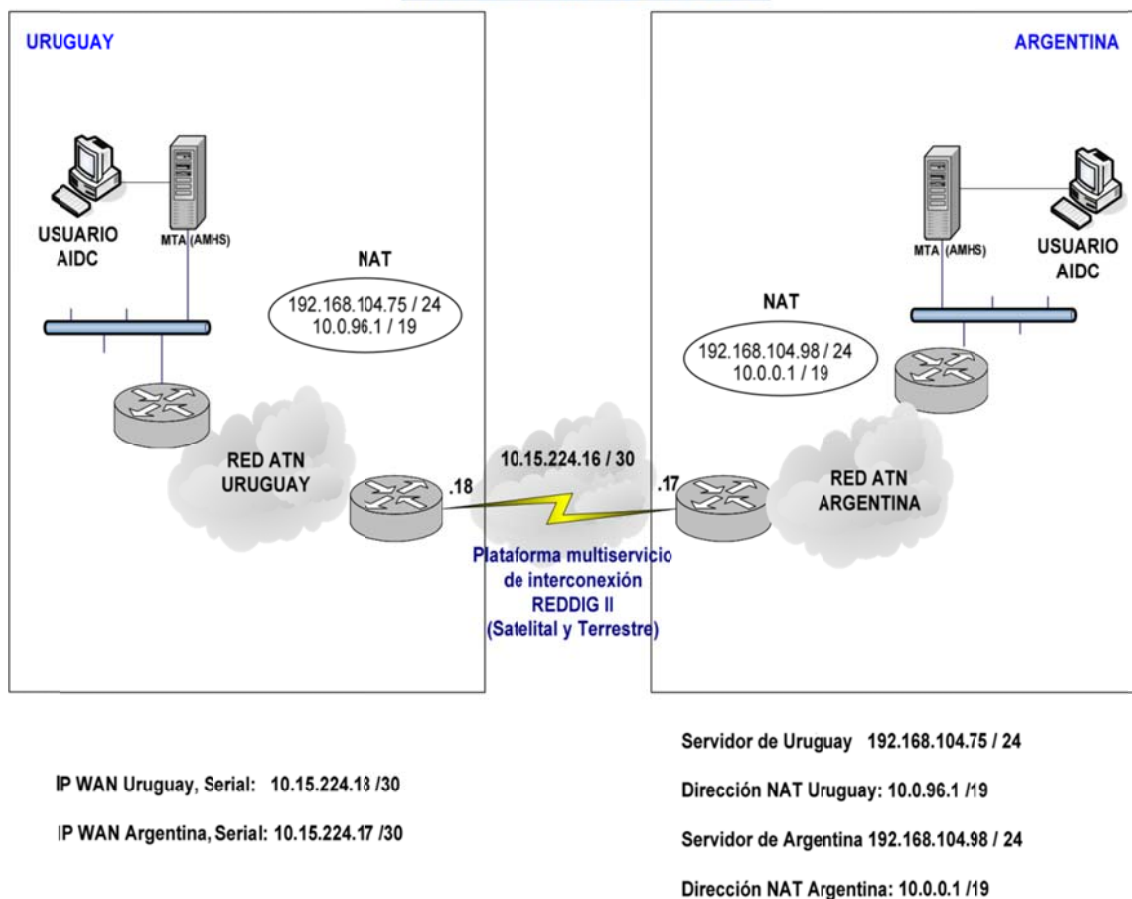


Gráfico 9 – Ejemplo topología AIDC con IPv4 REDDIG SAM

2.7.10. Una vez que se haya concretado la verificación de la conexión entre los equipos de networking de los extremos, y que también se verifique la conectividad contra las respectivas redes locales, se continuará con las fases que se desarrollarán más adelante.

2.7.11. Teniendo en cuenta el plan de direccionamiento IPv4 REDDIG SAM para las redes LAN REDDIG (ver Anexo B), cada Estado podrá utilizar las direcciones y el esquema de direccionamiento que prefiera, no obstante, se plantea en el Anexo D, una redistribución de los segmentos de red.

2.7.12. La finalidad de esta recomendación es que permita especificar cuáles serán los segmentos de red asignados para determinados servicios. Básicamente es dividir las redes LAN REDDIG de cada Estado en VLANs. Pero que estas VLANs respeten la misma estructura en todos los Estados.

2.7.13. Esta recomendación no sólo tiene la intención de ser aplicable para el AIDC, sino también, como es apreciable, para todos los servicios actuales y futuros que se quieran o requieran intercambiar entre los Estados de la Región SAM. Permitiendo, además, un orden preestablecido que ayudará a una implementación de servicios prolija y ordenada. En tal sentido, referirse al Anexo D del presente documento.

2.7.14. Asimismo, es recomendable:

- 1) Que las direcciones de red sean asignadas en bloques continuos.
- 2) Que la distribución de bloques de direcciones se realice en forma jerárquica, de forma tal de permitir la escalabilidad de ruteo.
- 3) Que sea posible poder configurar subredes, para poder aprovechar al máximo cada red asignada (subnetting).
- 4) Que sea posible poder configurar super-redes, para poder aprovechar al máximo cada red asignada (supernetting)
- 5) Que se especifique la calidad de servicio (QoS) en un entorno MPLS (REDDIG II)

2.7.15. Las únicas direcciones asignadas y conocidas por el resto de los Estados serán las de las interfaces de los equipos de comunicaciones utilizados en las *fronteras de interconexión* entre las redes internas y externas a cada Estado.

2.7.16. Los Estados acordarán, para la interconexión entre sus equipos de frontera, el protocolo de ruteo a utilizar, salvo que la implementación de la REDDIG II implique alguna cuestión al respecto.

2.7.17. Cada estado deberá garantizar el ruteo a través de su red hacia la/s dirección/es internas de los servidores de aplicación que utilice contra otros Estados.

2.7.18. La Oficina Regional, en virtud de los arreglos institucionales correspondientes, coordinara la implantación del *ruteo regional* seleccionado.

2.8. Crear las cuentas de usuario (mailbox) AMHS o AFTN requeridas

2.8.1. En este punto debemos definir las cuentas de usuario que trabajarán con AIDC para la interconexión entre centros automatizados. En este aspecto se debe destacar que será indistinto en cuanto a la designación de las ocho letras, ya sea que se trabaje sobre sistemas AMHS o AFTN.

2.8.2. Para AMHS, la relevancia radica en que la dirección del servidor AMHS es la que debe estar asociada a una dirección IPv4 REDDIG del plan de direcciones SAM. Ejemplo: el usuario AIDC del Estado A, además de su dirección de ocho (8) letras, tendrá asociada una dirección IP de la ATN nacional. Cuando el usuario AIDC del Estado A, envíe un mensaje AIDC a un usuario AIDC del Estado B adyacente; lógicamente, el servidor AMHS interpretará que es un mensaje para el Estado B. En este punto pueden pasar dos cuestiones, sí:

- 1) Ambos Estados tienen sistema AMHS, y a su vez los MTAs respectivos están interconectados, deberá enrutarse el tráfico a través de una dirección IP especificada en el plan IPv4 REDDIG SAM y asociada a los servidores de los Estados.
- 2) Ambos Estados no tienen AMHS, uno tiene y el otro no, o ambos tienen, pero no están interconectados sus MTAs, el tráfico se enrutará al Gateway para mudar al mundo AFTN; o directamente utilizará el puerto AFTN asignado para el Estado destinatario. Para AFTN, la relevancia radica en configurar, en el Gateway o sistema

AFTN, el canal con sus particularidades (data rate, tipo de canal, estándar, tipo de interface, modo, etc).

2.8.3. De acuerdo a la experiencia en Argentina, es necesario contar como mínimo con dos cuentas de usuario. Una será definida para tráfico de mensajes AIDC operativos y la otra cuenta para simulación o pruebas de tráfico AIDC y eventualmente como cuenta de usuario alternativa si fuese necesario.

2.8.4. Para poder estandarizar las cuentas de usuario, el presente documento propone que las últimas cuatro letras de la dirección asignada sea: AIDC para tráfico operativo, y CADI para simulación o pruebas o alternativa. De esta manera todo el personal de todos los Estados de la Región identificará rápidamente que el mensaje pertenece a AIDC y a qué tipo de tráfico se refiere.

2.8.5. Ejemplo: “Suponiendo la interconexión de los centros automatizados de Uruguay y Argentina, se definirán las siguientes direcciones”:

	Dirección AFTN/AMHS para tráfico operativo	Dirección AFTN/AMHS para simulación o pruebas o alternativa
Uruguay	SUMU AIDC	SUMU CADI
Argentina	SAEZ AIDC	SAEZ CADI

Tabla 2. Direcciones AFTN/AMHS

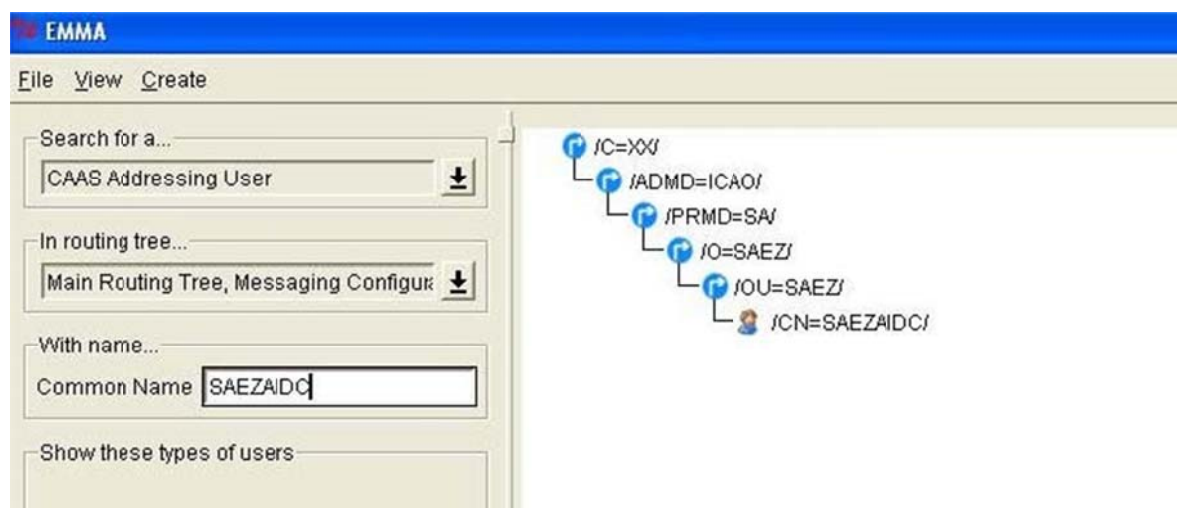


Gráfico 10 – Configuración de la cuenta AIDC en el Sist. AMHS

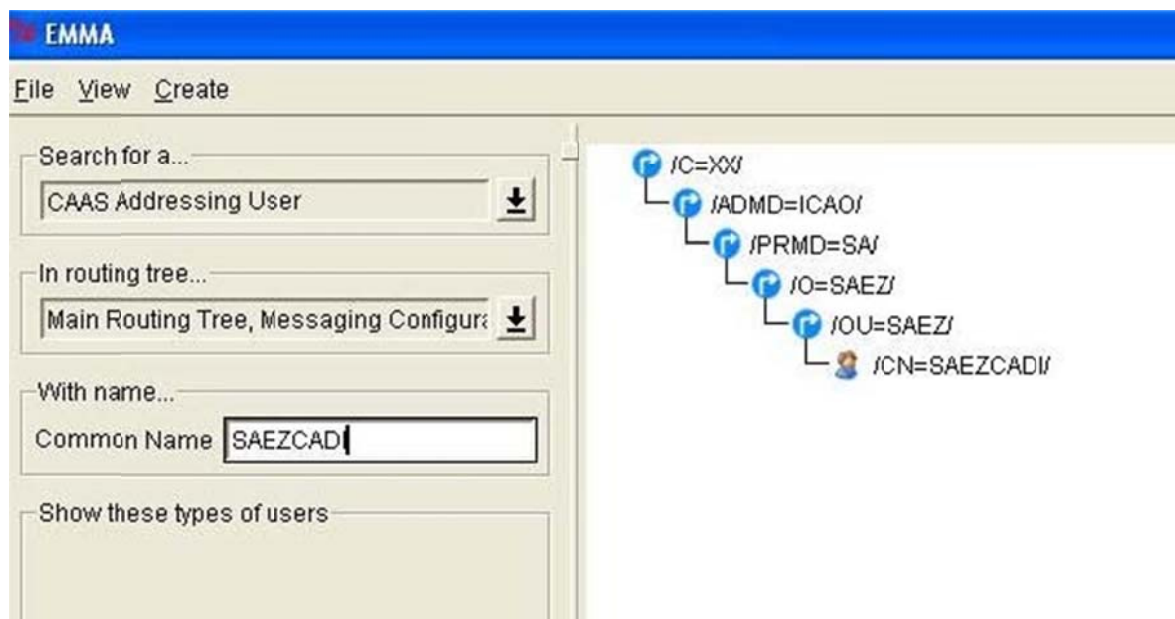


Gráfico 11 – Configuración de la cuenta CADI en el Sist. AMHS

2.9. Comprobar las cuentas de usuario

2.9.1. Si bien la comprobación del funcionamiento de las cuentas de usuarios es sencilla y básica, tiene vital importancia como uno de los pasos previos a la implementación. Ello consiste en que personal perteneciente al Grupo Técnico y al Grupo Operacional del Comité de Gestión de la Interconexión, prueben el envío y recepción de mensajes AIDC entre los usuarios con las cuentas AIDC.

2.9.2. Para lograr esto, se debe contar con terminales AFTN o AMHS de prueba, las cuales serán configuradas simulando ser los usuarios finales (sistemas automatizados). En tal sentido referirse al Doc. 9880 y al Doc. 4444.

2.9.3. Cuando nos referimos a la transmisión del mensaje, la aplicación AIDC requiere:

- a) que los mensajes sean generados y enviados en el tiempo- secuencia ordenada, y
- b) que los mensajes se entreguen en el orden en que se envían.

2.10. Incorporar las cuentas de usuario a los sistemas automatizados que soportan AIDC

2.10.1. Una vez que se ha verificado el correcto funcionamiento de las cuentas de usuario, el paso siguiente es realizar coordinaciones con el personal técnico-operativo, el cual debe integrar el Comité de Gestión de la Interconexión, para incorporar las mismas a los sistemas automatizados.

2.10.2. Se recomienda que esta tarea se realice preferentemente sobre un simulador, de contar con el mismo. No obstante, en la parte de los aspectos operativos del presente documento, se observarán más detalles sobre este punto más adelante.

2.11. Establecer un protocolo de pruebas

2.11.1 Una vez incorporadas las cuentas de usuario al sistema automatizado, el Comité de Gestión de la Interconexión, recordemos que está conformado por personal de ambos Estados, establecerá un protocolo de pruebas que se basa en lo expuesto a posterior en el presente documento.

2.11.2 Este protocolo debe permitir cubrir todos los aspectos relacionados al funcionamiento del AIDC. En tal sentido, se adjunta en Anexo A un modelo general, el cual deberá ser enriquecido a partir de la experiencia de las diferentes implementaciones entre Estados.

2.11.3 La confección del protocolo de pruebas permitirá realizar las pruebas pre-operacionales. Estas pruebas deben darse en un marco de seguridad que evite ingresar a estos mensajes AIDC en el sistema operacional que esté funcionando ese momento.

2.12. Realizar pruebas pre-operacionales

2.12.1. Estas pruebas se realizarán sobre los sistemas operacionales y se deberá contar con la participación de todos los controladores.

2.12.2. Durante esta etapa las coordinaciones entre los ATSU se harán en la forma habitual mediante los medios orales y se comprobará el correcto funcionamiento del AIDC para cada una de estas realizando las operaciones necesarias que garanticen la continuidad de la coordinación automática.

2.12.3. Asimismo, se debe contemplar la exigencia de dar a conocer a todos los componentes que se consideren necesarios sobre la realización de estas pruebas.

2.12.4. Esta parte del documento se complementa en el Capítulo III y **Apéndice C**.

2.13. Realizar pruebas operacionales

2.13.1. Una vez comprobado el correcto funcionamiento del AIDC en la etapa anterior se realizarán las pruebas operacionales. Durante esta etapa la totalidad de las coordinaciones entre los ATSU involucrados se realizará mediante el AIDC y se comprobaran por los medios orales.

2.14. Establecer y definir etapas de operación definitiva

2.14.1. Si bien más adelante se darán detalles al respecto, no debemos dejar de mencionar en este momento que hay que definir etapas. Básicamente:

- a) La etapa pre-operacional consiste en que el AIDC sea apoyo de las coordinaciones orales que se realicen entre centros.
- b) La etapa operacional, que esta situación pase a ser inversa de la primera, siendo en tal sentido las comunicaciones orales, el apoyo al sistema AIDC.

2.15. Funcionalidad de automatización asociada

2.15.1. Se debe requerir a cada proveedor de servicios ATS contar con el soporte necesario en cada sistema de automatización implementado o a implementar, y de esta manera, que el mismo nos de la facilidad inicial de:

- Comprobación de errores: comprobación de todos los mensajes entrantes con el formato adecuado y la consistencia lógica
- Asegurar que sólo los mensajes de remitentes autorizados sean los aceptados y procesados
- Cuando sea necesario, alertar al controlador responsable (s) respecto de la recepción de datos de vuelo recibidos.
- Permitir que el tiempo de respuesta lógico-automático de un mensaje iniciado en la otra unidad de control sea configurable en cada sistema por el personal responsable.

2.16. Soluciones o recomendaciones en caso de fallas o recovery

2.16.1. Los sistemas de automatización pueden tener diferentes mecanismos para evitar fallas graves y mecanismos de recuperación de errores. Cada sistema participante deberá tener básicamente las siguientes características:

- Si el proceso de recuperación conserva el número de mensaje actual, al momento del acontecimiento, en la secuencia establecida entre cada sistema interviniente, la notificación no es necesaria.
- Si el proceso de recuperación requiere de restablecer el número de secuencia de 000, se debe establecer un medio para notificar a la instalación receptora que los números de los mensajes han sido reiniciados. Esto puede fijarse como un procedimiento consensuado entre las partes en lugar de ser automatizado

2.16.2. Una vez recibido un LAM, si por un acontecimiento, se produce un proceso de recuperación, el envío del CPL no es automático, por lo cual se deberá volver a enviar cualquier CPL para el que había recibido un LAM. Esto es relevante si el sistema fue capaz de recuperar la información acerca del estado de los planes de vuelo que se han coordinado, y no tenga que restablecer los números de secuencia de mensajes.

2.17. Consideraciones de Seguridad

2.17.1. Privacidad

2.17.1.1. El ICD no define los mecanismos que garantizan la privacidad. Cabe suponer que los datos enviados a través de esta interfaz pueden ser vistos por terceros no deseados ya sea a través de la interceptación del mensaje o a través de la divulgación en el centro receptor.

2.17.1.2. Todas las comunicaciones que requieren privacidad deben ser identificados y las comunicaciones y procedimientos adecuadamente definidos. En tal sentido, se recomienda el uso de mecanismos que permitan la confidencialidad de la información (ej. firewall, redes privadas, personal técnico capacitado y de las administraciones, etc). De allí la importancia trascendental del uso de la REDDIG II como parte de una red privada.

2.17.1.3. Asimismo, se recomiendan que, durante las coordinaciones entre Estados, las particularidades de las Políticas de Seguridad a implementar sean tenidas en cuenta como un factor determinante. Más aún si la tendencia es el uso de redes IP, indistintamente cual fuera su plataforma.

2.17.1.4. La aplicación de estas políticas de seguridad debe tener como objetivos de la seguridad, a fin de evitar amenazas y vulnerabilidades, lo siguiente:

- Proteger la confidencialidad.
- Mantener la integridad.
- Asegurar la disponibilidad

2.17.1.5. Los riesgos en la seguridad no pueden eliminarse o prevenirse completamente; sin embargo, una administración y una valoración eficaces de los riesgos pueden minimizar significativamente su existencia. Si bien la futura red ATN soportada sobre la REDDIG II es una red cerrada para el mundo no aeronáutico, es una red abierta para el mundo aeronáutico.

2.17.1.6. La finalidad esperada para los usuarios de la red ATN es que las medidas de seguridad garanticen:

- Usuarios que sólo puedan llevar a cabo las tareas autorizadas.
- Usuarios que sólo puedan obtener la información autorizada.
- Usuarios que no puedan provocar daños en los datos, aplicaciones o entorno operativo de un sistema.
- Un sistema que pueda rastrear las acciones de un usuario y los recursos de red a los que esas acciones acceden.

2.17.1.7. Las “Políticas de Seguridad” constituyen un factor fundamental, no sólo en la implantación del AIDC, sino también de todos los servicios de la Región. En consecuencia, se recomienda prestar especial atención a lo especificado en la “Guía de Orientación de Seguridad para la implantación de Redes IP”, Proyecto D1, Arquitectura de la ATN SAM en la Región SAM, abril 2013.

2.17.2. **Autenticación**

2.17.2.1. Cada sistema debe autenticar que los mensajes recibidos son de la fuente que se identificó en el Campo 03 el cual identifica el designador del tipo de mensaje, número de mensaje y datos de referencia, ver Doc. 4444 del presente documento.

2.17.3. **Control de Acceso**

2.17.3.1. Cada sistema que participa en la interfaz, pondrá en práctica controles de admisibilidad para asegurar de que la fuente del mensaje es elegible para enviar determinado tipo de mensaje y que a su vez es la autoridad apropiada para el vuelo de referencia.

2.18. **Consideraciones de performance**

2.18.1. Sistemas de comunicaciones. Requerimientos y parámetros.

2.18.2. Además de los requisitos especificados en las partes de la aplicación de este documento, todas las aplicaciones de enlace de datos requieren:

- a) la probabilidad de no recepción de un mensaje será igual o inferior a 10^{-6} ;
- b) la probabilidad de que la no recepción de un mensaje dejará de ser notificado al emisor será igual o inferior a 10^{-9} , y
- c) la probabilidad de que un mensaje va a ser mal dirigido será igual o inferior a 10^{-7} .

2.18.3. Las cifras de la Tabla 3 reflejan los diversos niveles de rendimiento que pueden ser seleccionadas con el fin de proporcionar servicios de enlace de datos. Dependiendo del nivel de servicio que debe prestarse, un Estado puede determinar cuáles son las necesidades de rendimiento dado por factores tales como la separación mínima que se aplica, la densidad del tráfico, o el flujo de tráfico.

Aplicación	Disponibilidad (%)	Integridad	Confiabilidad (%)	Continuidad (%)
DLCI	99.9	10^{-6}	99.9	99.9
ADS	99.996	10^{-7}	99.996	99.996
CPDLC	99.9	10^{-7}	99.99	99.99
FIS	99.9	10^{-6}	99.9	99.9
AIDC	99.996	10^{-7}	99.9	99.9
ADS-B	99.996	10^{-7}	99.996	99.996

Tabla 3. Requisitos de rendimiento

2.18.4. Excepto en situaciones catastróficas, y basados en los parámetros anteriores, se puede dar un único corte entre extremo y extremo, y no debe exceder los 30 segundos. (La disponibilidad de extremo a extremo se puede lograr a través de la provisión de las rutas de comunicación alternativas siempre que sea posible. En tal sentido, la REDDIG II contempla este escenario).

2.18.5. Para los mensajes de planificación de vuelo, los controladores requieren indicación de una transmisión de mensaje fallido dentro de los 60 segundos del mensaje que se envía. Por lo tanto, el tiempo de respuesta desde el momento se envía un mensaje hasta que un LAM (o LRM) se recibe, será menos de 60 segundos, por lo menos 99% del tiempo bajo las operaciones normales. Para los mensajes de planificación de vuelo, los controladores requieren indicación de una transmisión de mensaje fallido dentro de los 60 segundos del mensaje que se envía. No obstante, esto puede variar según los requerimientos que se consideren necesarios para cada centro. Esto debe modificarse previo análisis que permita asegurar la eficiencia del servicio.

2.18.6. Por lo tanto, el tiempo de respuesta desde el momento en que se envía un mensaje hasta que un LAM (o LRM) se recibe, será menos de 60 segundos, por lo menos 99% del tiempo bajo las operaciones normales. Un tiempo de respuesta más rápido es deseable, y dará lugar a operaciones que son más eficientes.

2.19. Disponibilidad y fiabilidad

2.19.1. Los recursos de software y hardware necesarios para proporcionar un servicio de interfaces para los usuarios de la Región SAM, deben desarrollarse de tal manera que la fiabilidad sea inherente a la disponibilidad de la interfaz, que sea, al menos, igual a la de los sistemas de cada extremo de dicha interfaz (por ejemplo, disponibilidad 99,7% para los sistemas de cada extremo que tanto operan con 99,7% fiabilidad).

CAPÍTULO III.

3. ASPECTOS OPERACIONALES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL AIDC ENTRE SISTEMAS AUTOMATIZADOS ADYACENTES

3.1 Introducción

3.1.1 Esta aplicación de comunicaciones de datos entre unidades de control de tránsito aéreo no pretende reemplazar por completo a la comunicación por voz. En principio, servirá como complemento a las comunicaciones tradicionales (voz) y paulatinamente se convertirá en el canal principal de coordinación, complementado por la comunicación oral.

3.1.2 Las etapas de notificación, coordinación y transferencia continuarán siendo las mismas que describe el Doc. 4444 OACI en el capítulo 10, con la diferencia que cuando se realicen mediante una aplicación AIDC, la intervención del operador se reducirá al mínimo.

3.1.3 Los mensajes AIDC tendrán el mismo formato y contenido que los utilizados normalmente y que figuran en el Capítulo 11 del Doc. 4444 OACI.

3.2 Carta de acuerdo operacional

3.2.1 Antes de la implantación del AIDC, se confeccionará una nueva carta de acuerdo entre las dependencias ATC, en la que se considerarán los aspectos relativos al tiempo de anticipación con el que se transmitirán los mensajes de una dependencia a la otra.

3.2.2 Este acuerdo entre las partes dará origen a la configuración de cada sistema automatizado de acuerdo al siguiente ejemplo:

AIDC	
AIDC SEND TIME (sec) :	1800
ETO DELTA (sec) :	300
INIT TIME (Sec) :	600
INIT DISTANCE (Nm) :	4.7
LAM TIME (Sec) :	60
ACP TIME (Sec) :	120
RENEGOTIATION (Sec) :	120

Gráfico 12. Configuración AIDC

- *AIDC SEND TIME (sec)*: Tiempo antes de la llegada al punto de coordinación de envío de mensaje ABI.
- *ETO DELTA (sec)*: Diferencia en el tiempo estimado de sobrevuelo del punto de coordinación que origina el envío de un nuevo mensaje ABI.
- *INIT TIME (sec)*: Tiempo antes de la llegada al punto de coordinación que origina un mensaje EST.

- *INIT DISTANCE (Nm)*: Distancia al punto de coordinación que origina un mensaje EST.
- *LAM TIME (sec)*: Tiempo de espera de mensaje LAM.
- *ACP TIME (sec)*: Tiempo de espera de mensaje ACP.
- *RENEGOTIATION (sec)*: Tiempo de espera para renegociar la coordinación.

3.3

Set mínimo de mensajes AIDC

Categoría	Mensaje	Nombre	Descripción
Coordinación de pre-partida vuelos	FPL	Plan de vuelo presentado	Plan de vuelo, tal como ha sido presentado a la dependencia ATS.
	ABI	Notificación	Los mensajes de notificación se transmitirán por adelantado a las dependencias ATS.
Coordinación de vuelos activos	CPL	Plan de Vuelo actualizado	Plan de vuelo que comprende los cambios que resultan de incorporar autorizaciones.
	EST	Estimación	Hora prevista de paso por el punto de transferencia o punto limítrofe.
	PAC	Pre Activación	Hora prevista de paso por el punto de transferencia o punto limítrofe para un vuelo que aún no despegue, pero está en un aeródromo cercano a la frontera (Uso opcional).
	MAC	Cancelación	Cancela la coordinación previamente realizada
	CDN	Negociación	Propuesta de enmienda a las condiciones de coordinación.
	ACP	Aceptación	Aceptación de la coordinación propuesta o enmienda.
	REJ	Rechazo	Coordinación rechazada
Trasferencia de control	TOC	Trasferencia	El controlador de la dependencia de transferencia ha dado instrucciones al vuelo de establecer una comunicación con el controlador de la dependencia de aceptación.
	AOC	Aceptación de transferencia	El vuelo ha establecido comunicación con el controlador aceptante
Lógicos	LAM	Reconocimiento lógico	Aceptación de la aplicación.
	LRM	Rechazo lógico	Rechazo de la aplicación.

Tabla 4. Set de mensajes ATC

3.3.1 En el **Apéndice D** de este documento se muestra la composición del formatos de los mensajes AIDC del set mínimo.

3.4 **Procedimientos AIDC**

3.4.1 **Etapas de notificación**

3.4.1.1 El FPL ingresa al sistema y la coordinación está en estado Pre-Notificación

✉ (FPL-SAEZ/SACO-ARG1502-IS-A320/M-SW/C-SAEZ1235-N0450F320 ATOVO3B ATOVO
UW5 CBA-SACF0055-EET/SACF0037)

Este es un plan de vuelo de un vuelo que se realizará desde el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, Buenos Aires, al Aeropuerto Internacional de Córdoba, Córdoba, con su hora propuesta de salida para las 1235 UTC.

3.4.1.2 Un tiempo predeterminado antes de la hora prevista de paso sobre el punto de coordinación, el sistema envía un ABI, la coordinación pasa a estado notificado.

✉ (ABI-ARG1502/A1701-SAEZ-UBREL/1330F320-SACO-8/IS-9/A320/M-10/SW/C)

Este es el mensaje ABI que envía el sistema automatizado de Ezeiza para indicar al sistema automatizado de Córdoba que el ARG1502 estará en la posición UBREL a las 1330.

3.4.1.3 El sistema recibe un LAM confirmando que el sistema del centro contiguo posee el plan de vuelo.

✉ (LAM)

3.4.1.4 Durante la fase de notificación el sistema enviar un mensaje ABI con cada modificación que se realice sobre el FPL, recibiendo un LAM por cada ABI enviado.

3.4.2 **Etapas de coordinación**

3.4.2.1 Un tiempo determinado antes de la hora estimada de paso sobre el punto de coordinación o a una determinada distancia del mismo, el sistema envía un mensaje de EST y la coordinación pasa a estado Coordinando.

✉ (EST-ARG1502/A1701-SAEZ-UBREL/1345F320-SACO)

Este es un mensaje EST que envía el sistema de Ezeiza al sistema de Córdoba informándole que el avión está en vuelo y estima pasar por el punto de coordinación a las 1345.

3.4.2.2 El sistema recibe un LAM confirmando la recepción del mensaje EST.

✉ (LAM)

3.4.2.3 El operador del Centro de Control receptor debe aceptar (ACP) la coordinación y esta pasa a estado Coordinado.

✉ (ACP-ARG1502-SAEZ-SACO)

3.4.2.4 El sistema recibe un ACP y envía un LAM.

 (LAM)

3.4.3 **Etapas de negociación**

3.4.3.1 Si el operador del Centro de Control receptor renegocia la coordinación (CDN), la coordinación pasa a estado Renegociación.

 (CDN-ARG1502-SAEZ-SACO-14/UBREL/0450F340)

Este es un mensaje CDN enviado por el operador de Córdoba solicitando que el vuelo ARG1502 sea transferido con FL340.

3.4.3.2 El sistema recibe un CDN y envía un LAM.

 (LAM)

3.4.3.3 El operador del Centro de Control de origen debe aceptar (ACP) o negociar (CDN) la coordinación

3.4.3.4 Si el operador del Centro de Control originador acepta la coordinación (ACP), la coordinación regresa a estado Coordinado.

 (ACP-ARG1502-SAEZ-SACO)

3.4.3.5 El sistema envía un ACP y recibe un LAM.

 (LAM)

3.4.3.6 Si el operador del Centro de Control originador renegocia la coordinación (CDN), la coordinación pasa a estado renegociación.

 (CDN-ARG1502-SAEZ-SACO-14/UBREL/0450F300)

Este es un mensaje CDN enviado por el operador de Ezeiza solicitando al operador de Córdoba que autorice FL300 para el vuelo ARG1502.

3.4.3.7 El sistema envía un CDN y recibe un LAM.

 (LAM)

3.4.4 **Etapas de transferencia**

3.4.4.1 Cuando la aeronave se encuentre próxima al FIX de coordinación, a una distancia o en las condiciones establecidas en la carta de acuerdo entre las dependencias, el operador del Centro de Control originador debe enviar un mensaje de Transferencia (TOC). La coordinación pasa a estado transfiriendo.

 (TOC-ARG1502/A1701-SAEZ-SACO)

3.4.4.2 El sistema envía un TOC y recibe un LAM.

 (LAM)

3.4.4.3 El operador del Centro de Control receptor debe aceptar la transferencia con un mensaje de aceptación de transferencia (AOC). La coordinación pasa a estado Transferido.

 (AOC-ARG1502/A1701-SAEZ-SACO)

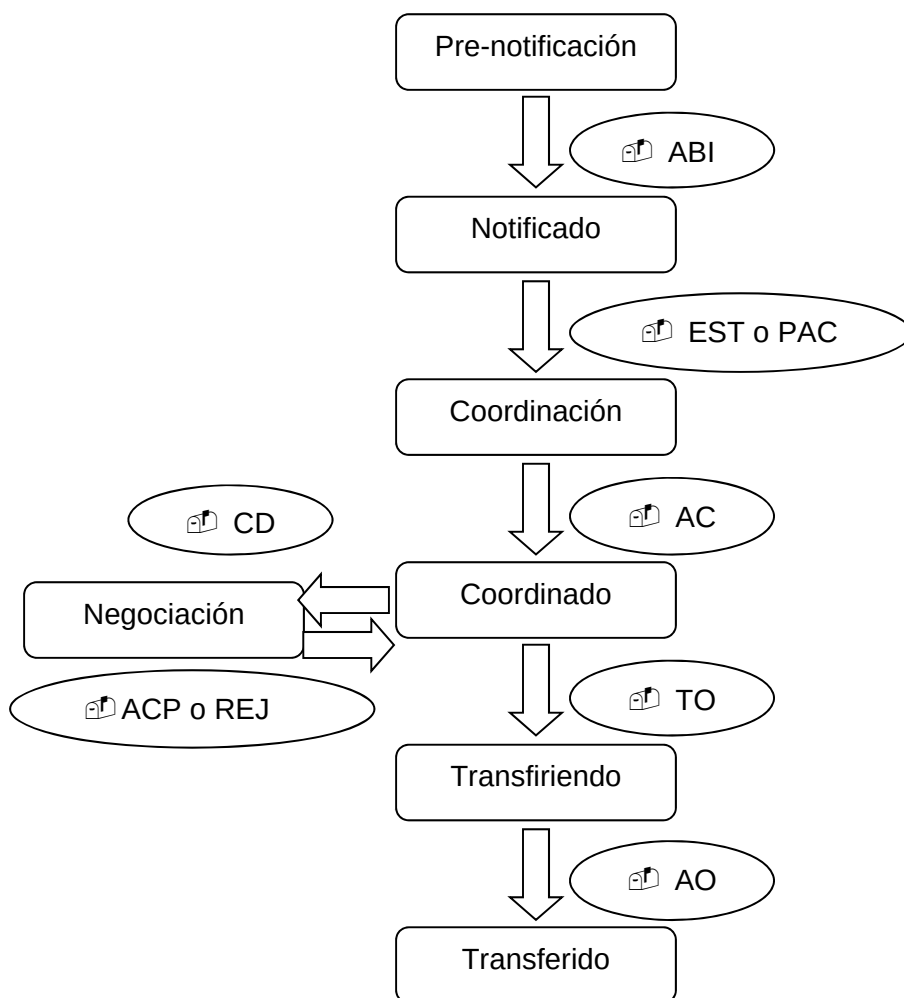
3.4.4.4 El sistema recibe un AOC y envía un LAM.

 (LAM)

3.4.4.5 Pueden realizarse negociaciones después de haber concretado la transferencia de un vuelo.

3.4.4.6 Nótese que en condiciones normales de coordinación, la tarea del operador del sector donde se origina el vuelo se reduce a observar el estado de coordinación en su tabla de vuelos. Por su parte el operador de la dependencia que recibirá el vuelo solo debe ejercer sobre el sistema la acción de aceptar la coordinación. De esta manera se verá reducida notablemente la carga de trabajo de los operadores/coordinadores como así también los eventuales errores cometidos por mala interpretación, olvidos o descuidos.

3.5 Diagrama de flujo



3.6 Fases para las pruebas de implementación

3.6.1 Primera fase

3.6.1.1 Se debe realizar la configuración de los sistemas automatizados ATC de forma tal que estos puedan imitar, de la mejor manera posible, los tiempos y distancias que los controladores contemplan para iniciar las coordinaciones con las unidades de control adyacentes.

3.6.1.2 Quién realice las adaptaciones y configuraciones del sistema debe conocer cuáles serán los mailbox destinados a las pruebas (tanto los propios como los de su contraparte).

3.6.1.3 Habrá que tener en cuenta que las pruebas se realizarán de simulador a simulador y debes inhibirse todas las direcciones AFTN/AMHS de las unidades de control que no serán afectadas por las pruebas. Por ejemplo, deben quitarse de las bases de datos las direcciones de los aeródromos a los cuales normalmente se les envían los mensajes de despegue en forma automática.

3.6.2 Segunda fase

3.6.2.1 Se confeccionará un protocolo de pruebas que cubra la más amplia casuística y ejecutarán las pruebas entre las dos unidades de control con la participación de personal técnico, personal de gestión de base de datos y personal operativo, siguiendo este protocolo. Un modelo de protocolo de prueba se presenta como Apéndice C de esta guía

3.6.2.2 Las pruebas consistirán en generar FPL's en ambas unidades de control y comprobar que los sistemas transmiten en forma automática los mensajes de notificación y coordinación, de acuerdo con los tiempos y distancias establecidas en la configuración.

3.6.2.3 Se recomienda utilizar como ID de la aeronave (casilla 07) el designador AIDC o TEST, seguido de un número de secuencia en las pruebas.

3.6.2.4 También se comprobará el correcto funcionamiento de los mensajes de aceptación, rechazo y transferencia y se analizarán los motivos por los cuales los sistemas envían y reciben eventuales mensajes LRM.

3.6.3 Tercera fase

3.6.3.1 Cuando haya concluido con éxito la fase anterior y se haya comprobado el correcto intercambio de mensajería entre los sistemas, se llevarán a cabo las pruebas pre-operacionales, en las que participarán los supervisores, instructores y controladores de cada unidad de control.

3.6.3.2 Para complementar esta etapa, habrá de tenerse en cuenta el adiestramiento del personal operativo referente a la utilización del AIDC y sus beneficios.

3.6.4 Cuarta fase

3.6.4.1 Una vez que los procedimientos de coordinación AIDC hayan sido probados y aceptados por el personal operativo, se dará comienzo a las pruebas operacionales y se realizarán las nuevas cartas de acuerdo entre unidades de control, incorporando al AIDC, en primera instancia como medio de coordinación alternativo y posteriormente como medio de coordinación principal.

APENDICE A

COMUNICACIONES Y MECANISMOS DE APOYO

1 Introducción

1.1 Los requerimientos de comunicaciones para coordinación están divididos en dos a partir de necesidades de comunicaciones de voz, y comunicaciones de datos entre dependencias ATS. Como se expresó a lo largo del documento, y como finalidad objetiva, se prevé que la aplicación continua de las comunicaciones de datos automatizados entre ATSUs dará lugar a una reducción en la utilización de las comunicaciones de voz, con un aumento correspondiente en las comunicaciones de datos.

1.1 También quedó expresado fehacientemente que los mensajes AIDC se pueden intercambiar sobre cualquier plataforma de las implementadas en la Región, ya sea AMHS y / o AFTN. El intercambio de mensajes AIDC también puede ser brindado a través de líneas dedicadas.

1.2 A continuación se describen las consideraciones de comunicaciones sobre el AIDC relacionadas con el encabezado, la prioridad AFTN, campo de datos opcional (ODF), direccionamiento, número de identificación del mensaje, información de referencia, time stamp, CRC, tiempo de respuesta, interpretación del encabezado AIDC y medición de la performance

2 Consideraciones de comunicaciones sobre el AIDC

Encabezado de los mensajes

2.1 El encabezado del mensaje AFTN IA-5, incluye el uso de un **campo de datos opcional (ODF)**, el cual se utiliza para el intercambio de todos los mensajes AIDC. El encabezado del mensaje AFTN (referido como el encabezado del mensaje AIDC dentro de este documento) se define en el Anexo 10, Vol. II. Cuando se utiliza AMHS o una línea dedicada, el ODF en el encabezado del mensaje AFTN IA-5 sigue siendo necesario para ser incluido como la primera línea del texto del mensaje. El encabezado de un mensaje, con estándar IA-5, que incluye ODF, debe emplearse tanto en AMHS / AFTN.

2.2 En el Anexo 10 Volumen II se hace referencia a lo descripto. En tal sentido se transcribe a continuación un extracto del mismo:

“4.4.4.4.1 Recomendación. - Cuando deba intercambiarse información adicional sobre direccionamiento en un mensaje entre las direcciones de origen y de destino, habría que enviar tal información en el campo de datos optativos (ODF), empleando el siguiente formato específico:

2.2.1.1. utilizar los caracteres 1 y punto (1.) para indicar el código de parámetro correspondiente a la función adicional de dirección;

2.2.1.2. utilizar tres caracteres modificadores, seguidos de un signo igual [=] y de la dirección OACI asignada de 8 caracteres; y

2.2.1.3. utilizar el signo guión (-) para terminar el campo correspondiente al parámetro adicional de dirección.

4.4.4.4.1.1 Recomendación. - Cuando haya otra dirección para los mensajes o solicitudes de servicio, diferente del indicador remitente, deberá utilizarse el modificador SVC.

4.4.4.5 Una función de alineación [<=] constituirá la conclusión de la línea de procedencia.

4.4.15.2.2.6.1 *Recomendación.* - Cuando deba intercambiarse información adicional sobre direccionamiento en un mensaje entre las direcciones de origen y de destino, habría que enviar tal información en el campo de datos optativos (ODF), empleando el siguiente formato específico;

- a) utilizar los caracteres 1 y punto (1.) para indicar el código de parámetro correspondiente a la función adicional de dirección;
- b) utilizar tres caracteres modificadores, seguidos de un signo igual (=) y de la dirección OACI asignada de 8 caracteres, y
- c) utilizar el signo del guión (-) para terminar el campo correspondiente al parámetro adicional de dirección.

Prioridad AFTN

2.3 El indicador de prioridad FF en mensajes AFTN/AMHS, normalmente se debe utilizar para todos los mensajes AIDC, a excepción de EMG, que se deben asignar con un indicador de prioridad SS.

2.4 Del Anexo 10, Vol. II, se extrae:

“4.4.1.2 Orden de prioridad

4.4.1.2.1 *El orden de prioridad para la transmisión de mensajes en la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas será el siguiente:*

<i>Prioridad de transmisión</i>	<i>Indicador de prioridad</i>
1	SS
2	DD FF
3	GG KK

4.4.1.2.2 *Recomendación.* - Los mensajes que tengan el mismo indicador de prioridad deberían transmitirse según el orden en que se reciban para su transmisión.”

mensajes relativos a la seguridad del vuelo (véase 4.4.1.1.3)	FF
<i>Categoría del mensaje</i>	<i>Indicador de prioridad</i>
mensajes de socorro (véase 4.4.1.1.1)	SS
mensajes de urgencia (véase 4.4.1.1.2)	DD
mensajes relativos a la seguridad del vuelo (véase 4.4.1.1.3)	FF
mensajes meteorológicos (véase 4.4.1.1.4)	GG
mensajes relativos a la regularidad del vuelo (véase 4.4.1.1.5)	GG
mensajes de los servicios de información aeronáutica (véase 4.4.1.1.6)	GG
mensajes aeronáuticos administrativos (véase 4.4.1.1.7)	KK
mensajes de servicio (véase 4.4.1.1.9)	(según sea apropiado)
4.4.1.1.3 Los mensajes de seguridad de vuelo (indicador de prioridad FF) abarcarán lo siguiente:	
a) los mensajes de movimiento y control, según se definen en los PANS-ATM (Doc 4444), Capítulo 11;	
b) los mensajes originados por una empresa explotadora de aeronaves, de interés inmediato para las aeronaves en vuelo o aquellas que se preparan para la salida;	
c) los mensajes meteorológicos que se limiten a la información SIGMET, a aeronotificaciones especiales, a mensajes AIRMET, a información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas y ciclones tropicales, y a pronósticos enmendados.	

2.5 Del Doc. 4444 Gestión de Tránsito Aéreo

11.1.3 Mensajes de movimiento y de control

Esta categoría de mensajes comprende:

- a) mensajes de movimiento (FF), que comprenden:
 - mensajes de plan de vuelo presentado
 - mensajes de demora
 - mensajes de modificación
 - mensajes de cancelación de plan de vuelo
 - mensajes de salida
 - mensajes de llegada;
- b) mensajes de coordinación (FF), que comprenden:
 - mensajes de plan de vuelo actualizado
 - mensajes de estimación
 - mensajes de coordinación
 - mensajes de aceptación
 - mensajes de acuse de recibo lógico;
- c) mensajes suplementarios (FF), que comprenden:
 - mensajes de solicitud de plan de vuelo
 - mensajes de solicitud de plan de vuelo suplementario
 - mensajes de plan de vuelo suplementario;
- d) mensajes AIDC, que comprenden:
 - mensajes de notificación
 - mensajes de coordinación
 - mensajes de transferencia de control
 - mensajes de información general
 - mensajes de gestión de la aplicación;
- e) mensajes de control (FF), que comprenden:
 - mensajes de autorización
 - mensajes de control de afluencia
 - mensajes de informe de posición y aeronotificaciones.

11.1.4 Mensajes de información de vuelo

11.1.4.1 Esta categoría de mensajes comprende:

- a) mensajes que contienen información de tránsito (FF);
- b) mensajes que contienen información meteorológica (FF o GG);
- c) mensajes relativos al funcionamiento de las instalaciones y servicios aeronáuticos (GG);
- d) mensajes que contienen información esencial de aeródromos (GG);
- e) mensajes relativos a notificaciones de incidentes de tránsito aéreo (FF).

Campo de datos opcional (ODF)

2.6 ODF proporciona un medio flexible para transmitir y dar respuesta a los mensajes AIDC, sin ser afectado por los procesos de comunicación a lo largo de la ruta de red.

2.7 ODF 1 ya ha sido asignado para usos adicionales de direccionamiento, y se describe en el Anexo 10, Volumen II. ODF 2 y 3 se han definido para las aplicaciones informáticas para transmitir el mensaje de identificación e información de referencia de mensaje.

2.8 Se requiere el uso de ODF para asegurar el éxito del intercambio de mensajes AIDC. Cuando se utilizan AMHS o puertas de enlace AFTN / AMHS de intercambio de mensajes AIDC, los ODFs especificados deben ser compatibles.

2.9 La codificación propuesta no tiene ningún impacto en los centros de conmutación AFTN, ya que ignoran esta parte de la línea de origen.

Direccionamiento

2.10 Las direcciones de origen y destino del encabezamiento AFTN, transmiten la dirección y la identidad lógica de los procesos de intercambio de información de datos AIDC. El proceso de aplicación debe estar al tanto de las direcciones AFTN que se utilizan para esta función.

2.11 Los cuatro primeros caracteres de la dirección especifican la ubicación de acuerdo a los Indicadores de Lugar especificados en documentación de la OACI (Doc. 7910), mientras que los siguientes tres caracteres especifican una oficina / agencia o un procesador en el lugar determinado de acuerdo con el Doc. 8585. El octavo carácter de la dirección indica la aplicación del sistema final y se determina por la AIP correspondiente.

12:28:09 -----

BSA1675 22122808

FF SCDA AIDC

221227 SACO CADI 2.000001-4.160322122737-5.C4D5-

(ABI-SACO105/A2504-SACO-KONRI/1441F340-SPJC-8/IS-9/A320/M-10/SWYDE1E2

FGHIR/E-15/N0447F320 DCT ALGAR KONRI LOA)

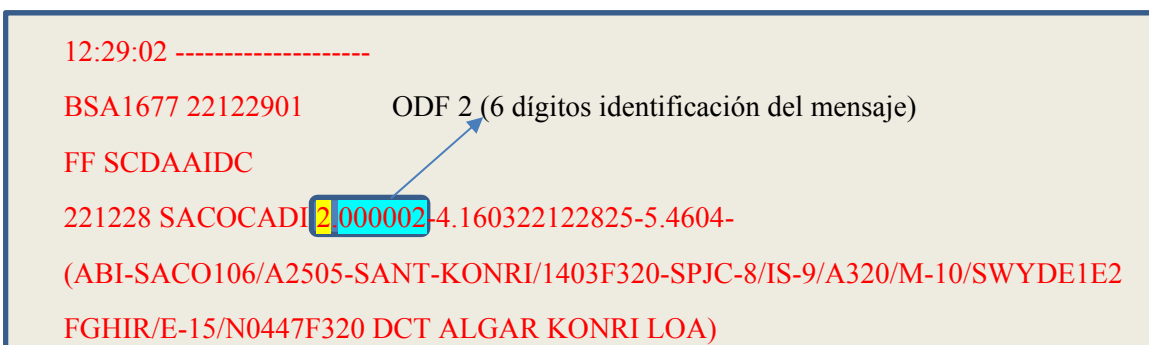
Ejemplo extraído de pruebas entre ACC Córdoba (Argentina) y ACC Iquique (Chile) en abril de 2016

Número de identificación del mensaje

2.12 El número de identificación del mensaje es un número de seis dígitos y se codifica en el encabezado del mensaje AIDC en ODF 2.

2.13 A cada mensaje AIDC se le asignará un número de identificación del mensaje. En tal sentido, cada ATSU debe realizar un check de los números de identificación de mensajes para controlar la duplicidad de los mismos.

2.14 En consecuencia, los números de identificador de mensaje deben ser secuenciales. La recepción de un mensaje que no respeta la secuencia debería dar lugar a una advertencia para quien emite el mismo.



12:29:02 -----
BSA1677 22122901 ODF 2 (6 dígitos identificación del mensaje)
FF SCDAIDC
221228 SACOCADI 2.000002-4.160322122825-5.4604-
(ABI-SACO106/A2505-SANT-KONRI/1403F320-SPJC-8/IS-9/A320/M-10/SWYDE1E2
FGHIR/E-15/N0447F320 DCT ALGAR KONRI LOA)

Ejemplo extraído de pruebas entre ACC Córdoba (Argentina) y ACC Iquique (Chile) en abril de 2016

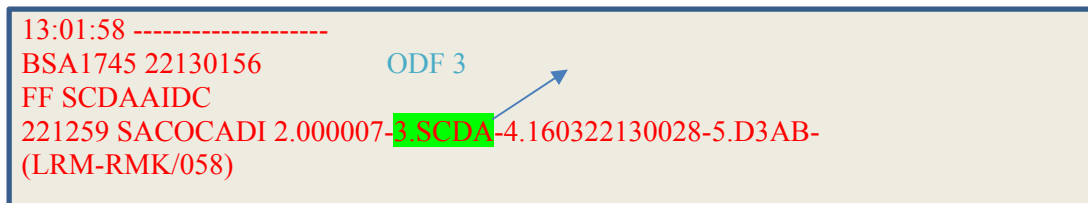
Información de referencia

2.15 El número de referencia del mensaje proporciona un medio para vincular una respuesta a un mensaje AIDC transmitido o recibido previamente.

2.16 El número de referencia del mensaje consta de dos partes:

- El indicador de lugar OACI del mensaje inmediatamente precedente en el intercambio. Esto es necesario porque el mensaje AIDC sobre el que se hace referencia podría haberse originado a partir de un número de origen (es decir, diferentes unidades ATS); y
- El número de identificación de mensaje del primer mensaje en el intercambio.

2.17 El número de referencia del mensaje se codifica en el encabezado del mensaje AIDC en ODF 3



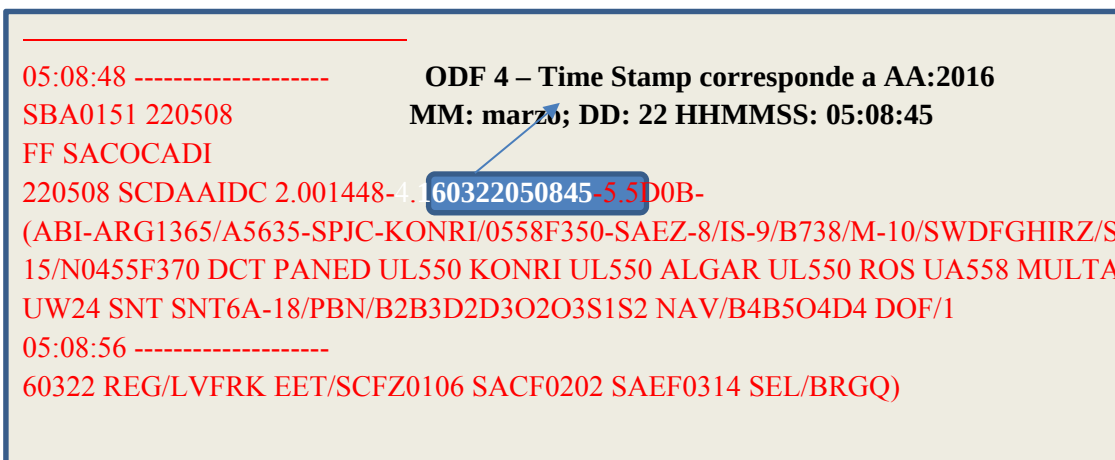
13:01:58 -----
BSA1745 22130156 ODF 3
FF SCDAIDC
221259 SACOCADI 2.000007-3 SCDA-4.160322130028-5.D3AB-
(LRM-RMK/058)

Ejemplo extraído de pruebas entre ACC Córdoba (Argentina) y ACC Iquique (Chile) en abril de 2016

Time Stamp

2.18 El time stamp se expresa como 12 dígitos que se componen por el año, mes, día, horas, minutos y segundos (AAMDDHHMMSS) y representa el momento en que el mensaje AIDC fue dado de alta en el sistema ATS. Debido a que la resolución del Time Stamp es en segundos, esto permitirá el registrar los delays de transmisión.

2.19 El Time Stamp se codifica en el encabezado del mensaje AIDC en el ODF 4.



05:08:48 -----
SBA0151 220508
FF SACOCADI
220508 SCDAIDC 2.001448-4.160322050845-5.5D0B-
(ABI-ARG1365/A5635-SPJC-KONRI/0558F350-SAEZ-8/IS-9/B738/M-10/SWDFGHIRZ/S-
15/N0455F370 DCT PANED UL550 KONRI UL550 ALGAR UL550 ROS UA558 MULTA
UW24 SNT SNT6A-18/PBN/B2B3D2D3O2O3S1S2 NAV/B4B5O4D4 DOF/1
05:08:56 -----
60322 REG/LVFRK EET/SCFZ0106 SACF0202 SAEF0314 SEL/BRGQ)

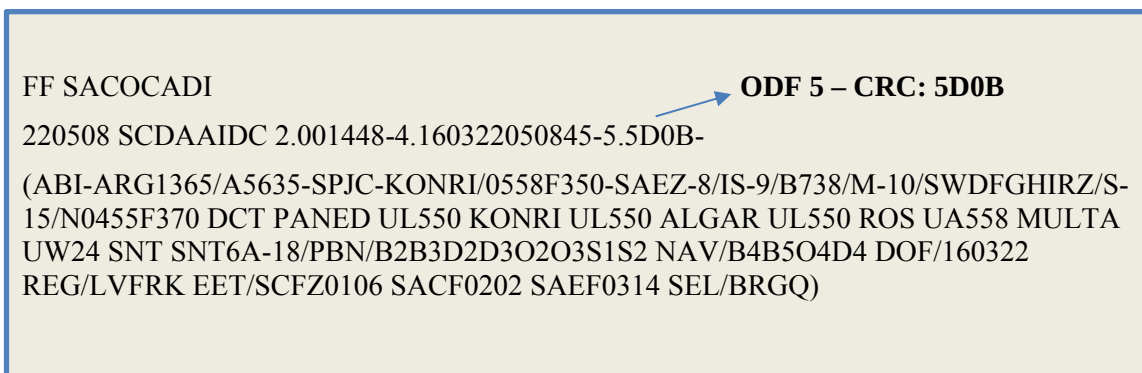
**ODF 4 – Time Stamp corresponde a AA:2016
MM: marzo; DD: 22 HHMMSS: 05:08:45**

Comprobación de redundancia cíclica (CRC)

2.20 El CRC es un número hexadecimal de cuatro dígitos que se utiliza para asegurar la integridad de los mensajes de extremo a extremo. El método empleado es el CRC CRC-CCITT (XModem). El CRC se calcula sobre el texto del mensaje, desde el paréntesis del principio hasta el paréntesis de cierre, ambos inclusive. Los caracteres no imprimibles, como saltos de línea y retornos de carro deben ser excluidos del cálculo del CRC.

2.21 El CRC está codificada en el encabezado del mensaje AIDC en ODF 5.

2.22 En el CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) están disponibles una serie de diferentes métodos de cálculo del CRC. Es importante asegurarse de que se utiliza el método XModem. Cuando se intercambian mensajes AIDC entre diferentes unidades ATS, el uso de un CRC diferente puede generar problemas de interoperabilidad. Para ayudar en las pruebas del sistema AIDC, se incluye una tabla con una serie de mensajes AIDC, así como sus CRC asociados.



FF SACOCADI
220508 SCDAIDC 2.001448-4.160322050845-5.5D0B-
(ABI-ARG1365/A5635-SPJC-KONRI/0558F350-SAEZ-8/IS-9/B738/M-10/SWDFGHIRZ/S-
15/N0455F370 DCT PANED UL550 KONRI UL550 ALGAR UL550 ROS UA558 MULTA
UW24 SNT SNT6A-18/PBN/B2B3D2D3O2O3S1S2 NAV/B4B5O4D4 DOF/160322
REG/LVFRK EET/SCFZ0106 SACF0202 SAEF0314 SEL/BRGQ)

ODF 5 – CRC: 5D0B

AIDC message	CRC
(ABI-ARG1365/A5635-SPJC-KONRI/0558F350-SAEZ-8/IS-9/B738/M-10/SWDFGHIRZ/S-15/N0455F370 DCT PANED UL550 KONRI UL550 ALGAR UL550 ROS UA558 MULTA UW24 SNT SNT6A-18/PBN/B2B3D2D3O2O3S1S2 NAV/B4B5O4D4 DOF/160322 REG/LVFRK EET/SCFZ0106 SACF0202 SAEF0314 SEL/BRGQ)	5D0B
FF SCDAIDC 221552 SACOCADI 2.000029-4.160322155215-5.630F- (CDN-SACO02/A2514-SANT-SPJC-14/KONRI/1613F360)	630F
FF SACOCADI 221148 SCDAIDC 2.001459-4.160322114808-5.BF76- (MAC-AMX028-MMMX-SAEZ-14/KONRI/1149F390)	BF76
FF SCDAIDC 221544 SACOCADI 2.000028-3.SCDA001486-4.160322154418-5.CF71- (LAM)	CF71
FF SCDAIDC 221543 SACOCADI 2.000027-4.160322154307-5.6D32- (CPL-SACO02/A2514-IS-B738/M-SWDE1E2E3GHRVI/H-SANT-KONRI/1613F340-N0460F340 DCT ALGAR KONRI LOA-SPJC-0)	6D32

Tiempo de respuesta para confirmación de mensaje

2.23 El tiempo de respuesta para confirmación de mensaje determina el período de tiempo máximo para que la aplicación de respuesta confirme la recepción de un mensaje dado. El valor por defecto de este temporizador nominalmente debería ser de tres minutos. Si no hay respuesta válida de la aplicación, el procesador de origen debe retransmitir el mensaje y restablecer el temporizador, o iniciar procedimientos de recuperación locales. Cuando los procedimientos locales permiten la retransmisión, un valor máximo, por ejemplo, tres, debe determinarse antes de iniciar los procedimientos de recuperación locales. El tiempo de respuesta debe ser cancelada por la recepción de cualquier mensaje con el identificador correspondiente de referencia del mensaje / datos, que normalmente será un LAM o LRM. Las retransmisiones utilizan el mismo número de identificación de mensaje que el mensaje original.

Interpretación del encabezado AIDC

2.24 El contenido del siguiente encabezado del mensaje AIDC se muestran por partes en la siguiente tabla

221505 SACOCADI 2.000024-3.SCDA001482-4.160322150532-5.1416-

Optional Data Field	Uso	Ejemplo
1	AFTN address	SACOCADI
2	Message identification number	000024
3	Message reference number	SCDA001482
4	Time stamp	160322150532
5	CRC	1416

Nota. Se requiere el guión que sigue a la CRC (ODF 5) para separar el encabezado del mensaje AIDC del texto del mensaje AIDC.

2.25 Los siguientes ejemplos muestran dos mensajes AIDC codificados de acuerdo con los procedimientos anteriores.

2.26 El primer mensaje es el mensaje AIDC CDN (número de identificación de mensajes 001489) transmitido por a ACC Iquique (Chile) (SCDAAIDC) al AIRCOM ACC Córdoba (Argentina) (SACOCADI) en el instante 160322160600:

```
16:06:05 -----  
SBA0643 221606  
FF SACOCADI  
221606 SCDAIDC 2.001489-4.160322160600-5.EFB8-  
(CDN-SACO02/A2514-SANT-SPJC-14/KONRI/1613F380-15/N0460F340 DCT TIKPI UL550  
ALDAX UL550 EVLEP UL550 SCO)
```

2.27 El siguiente mensaje AIDC ACP muestra la respuesta de Córdoba en respuesta al mensaje CDN del ejemplo anterior.

2.28 AIRCOM ACC Córdoba (Argentina) (SACOCADI) acepta la propuesta de coordinación recibida por ACC Iquique (Chile) (SCDAIDC) mediante el envío de un mensaje ACP con el número de identificación del mensaje de 000032 SACOCADI a SCDAIDC a las 160322160647. El mensaje hace referencia al mensaje transmitido anteriormente por SCDAIDC, con el número de referencia del mensaje SCDA001489. Este número de referencia es una combinación del indicador de localización (SCDA) y la identificación de mensaje (001489) del mensaje original.

```
16:07:36 -----  
BSA2509 22160734  
FF SCDAIDC  
221606 SACOCADI 2.000032-3.SCDA001489-4.160322160647-5.FF17-  
(ACP-SACO02/A2514-SANT-SPJC)
```

Consideraciones de ingeniería

2.29 Los mensajes AIDC tradicionalmente han sido intercambiados a través de la AFTN. Sin embargo, actualmente está proliferando el uso de AMHS sobre plataformas TCP/IP, para lo cual se utilizan pasarelas/gateways AMHS / AFTN para comunicar estos mundos cuando es necesario.

Criterios de performance

2.30 Con el fin de utilizar eficazmente la aplicación AIDC para el intercambio de datos de coordinación ATC, los ATSUs deben supervisar la performance de los enlaces de comunicación para asegurar que se alcance el rendimiento requerido. Este seguimiento debe medir la latencia del tráfico de mensajes AIDC entre los sistemas ATS, en términos del tiempo medido, entre la transmisión de mensajes en el sistema ATS de origen, y de recepción del mensaje en el sistema ATS de destino.

2.31 La performance de los enlaces de comunicaciones debe ser tal que el 95% de todos los mensajes debe ser recibido dentro de los 12 segundos de la transmisión y el 99,9% de todos los mensajes debe ser recibido dentro de los 30 segundos de la transmisión.

2.32 En los acuerdos bilaterales, los ATSUs, podrán convenir en diferentes requisitos de performance de acuerdo a la operación entre los usuarios adyacentes.

2.33 La velocidad de la señal de comunicación entre los sistemas ATS utilizando AFTN / AMHS debe ser superior a 2400 bps.

Medición de la performance AIDC

2.34 Supervisar la performance AIDC asegura que se detecten delays en AFTN o AMHS, así como la identificación de los problemas de interoperabilidad AIDC entre unidades ATS adyacentes. Como se describe a continuación, hay un número de diferentes métodos que pueden utilizarse para medir el rendimiento AIDC.

Performance de un mensaje AIDC transmitido

2.35 Se calcula la diferencia entre el time stamp (marca de tiempo) del encabezado del mensaje transmitido y el time stamp en el encabezado del mensaje de la respuesta de la aplicación (LAM / LRM):

Ejemplo:

ATSU	Message	Time stamp	Transit time
ATSU 1 Iquique	_____ 13:57:08 ----- SBA0536 221357 FF SACOCADI 221357 SCDAIDC 2.001475-4.160322135705-5.6970- (TOC-DA01/A5136-SCDA-SABE)	160322135705 Año:2016 Mes: marzo Día: 22 Hora:13 Min: 57 Seg: 05	

ATSU 2 Córdoba	_____ 13:57:50 ----- BSA2143 22135748 FF SCDAIDC 221357 SACOCADI 2.000017-3.SCDA001475-4.160322135717-5.61F8- (LRM-RMK/57)	160322135717 Año:2016 Mes: marzo Día: 22 Hora:13 Min: 57 Seg: 17	12 seg TT= (17-05) =12 seg

Performance de un mensaje AIDC recibido

2.36 Se calcula la diferencia entre el time stamp del encabezado del mensaje recibido, y el time stamp en el encabezado de la respuesta de la aplicación (LAM / LRM): Ejemplo:

ATSU	Message	Time stamp	Transit time
ATSU 2 Córdoba	_____ 12:28:09 ----- BSA1675 22122808 FF SCDAIDC 221227 SACOCADI 2.000001-4.160322122737-5.C4D5- (ABI-SACO105/A2504-SACO-KONRI/1441F340-SPJC-8/IS-9/A320/M-10/SWYDE1E2FGHIR/E-15/N0447F320 DCT ALGAR KONRI LOA) _____	160322122737	
ATSU 1 Iquique	_____ 12:28:14 ----- SBA0456 221228 FF SACOCADI 221228 SCDAIDC 2.001460-3.SACO000001-4.160322122810-5.E2E8- (LRM-RMK/41/15/DCT ALGAR KONRI LOA) _____	160322122810	33 segundos

Nota. En lugar de utilizar el time stamp en el encabezado del mensaje de la respuesta de la aplicación, un método alternativo es el uso del time stamp de la red para la recepción de un mensaje de ABI enviado por ATSU 2.

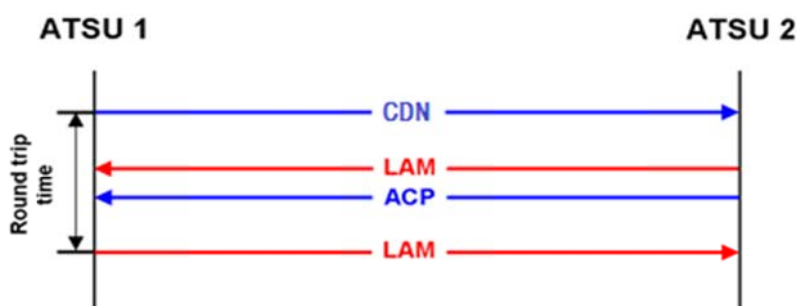
Performance del Round Trip (ida y vuelta) en el intercambio de mensajes AIDC

2.37 La performance del Round Trip se puede calcular de la siguiente manera:

- Comparando una combinación de time stamps en los encabezados de los mensajes y los time stamps de la red para el primer y último mensaje en el intercambio AIDC.

2.38 A continuación, se describe un método alternativo que utiliza la información derivada exclusivamente del mensaje AIDC.

- Se calcula la diferencia entre el time stamps del encabezado del primer mensaje AIDC en el intercambio y el time stamps en el encabezado del mensaje de la respuesta de la aplicación (LAM / LRM) que se envía cuando se recibe la respuesta operativa al primer mensaje:



Ejemplo:

ATSU	Message	Time stamp	Transit time
ATSU 1 Córdoba	15:52:47 ----- BSA2468 22155246 FF SCDAIDC 221552 SACOCADI 2.000029-4.160322155215- 5.630F- (CDN-SACO02/A2514-SANT-SPJC- 14/KONRI/1613F360)	160322155215	
ATSU 2 Iquique	15:52:53 ----- SBA0631 221552 FF SACOCADI 221552 SCDAIDC 2.001487-3.SACO000029- 4.160322155249-5.CF71- (LAM)	160322155249	
ATSU 2 Iquique	15:53:12 ----- SBA0632 221553 FF SACOCADI 221553 SCDAIDC 2.001488-3.SACO000029-	160322155309	54 seg

	4.160322155309-5.FF17- (ACP-SACO02/A2514-SANT-SPJC)		
ATSU 1 Córdoba	15:54:00 ----- BSA2470 22155359 FF SCDA AIDC 221553 SACOCADI 2.000030-3.SCDA001488- 4.160322155337-5.CF71- (LAM)	160322155337	28 seg 1 min 22 seg (Round trip)

2.39 Otros parámetros a tener en cuenta el análisis, pueden incluir el porcentaje de éxito EST / ACP, CDN / ACP y diálogos CPL / ACP, el porcentaje de intercambios exitosos AOC/TOC, y el delay de las negociaciones entre CPL y CDN.

2.40 También se recomienda el análisis permanente de los LRM recibidos para identificar los problemas de interoperabilidad AIDC entre las dependencias ATS adyacentes.

Registro de los datos de AIDC.

2.41 El contenido y los time stamps de todos los mensajes AIDC deben ser registrados en los dos sistemas, de origen y destino, extremo a extremo, de acuerdo con los requisitos actuales para los mensajes ATS.

2.42 Los sistemas operativos deben tener disponible la facilidad para la recuperación y visualización de los datos registrados.

Consideraciones para una prueba

2.43 Una alternativa para llevar adelante un control y análisis sobre intercambio de mensajería AIDC es realizar las pruebas necesarias en sistemas no operacionales ATS.

2.44 Cuando sea necesario utilizar el sistema operativo para llevar a cabo las pruebas AIDC, el texto de los mensajes AIDC debería tener el mismo formato que los mensajes operacionales, pero podrán distinguirse del tráfico operativo mediante el uso de identificadores que determinen que los mismos son no operacionales. No obstante, estos identificadores o manera de intercambiar tráfico de prueba deben ser coordinados y especificados en los acuerdos bilaterales.

Fallas y Mantenimientos Programados

2.45 ANSP deben ser conscientes que el mantenimiento de los sistemas de AIDC y AFTN/AMHS pueden tener un efecto operativo sobre esta u otras aplicaciones. Un ejemplo puede ser la actualización de sistemas AIRCOM, lo que posiblemente tenga como resultado tener que verificar las versiones y sus respectivas compatibilidades, ya que esto afectará directamente el uso del AIDC. También se puede mencionar, por ejemplo, la pérdida de la funcionalidad de mensajes AIDC debido a la inundación de mensajes o pérdida en la secuencia de mensajes después de un reinicio del servidor AIDC. Cualquier mantenimiento que afectan a los sistemas de AIDC y AFTN/AMHS, debe ser previamente coordinado con las contrapartes ANSP y se deben realizar los procedimientos de copia de seguridad a fin de salvaguardar el tráfico.

2.46 Ante la falla de los sistemas que soportan AIDC, los ANSP deben informar inmediatamente a las contrapartes y llevar adelante los procedimientos tendientes a recuperar la capacidad operativa, realizar las copias de seguridad y reestablecer los servicios a la brevedad.

APÉNDICE B

DIRECCIONAMIENTO IPv4

A fin de definir el plan SAM de direccionamiento IPv4, se deberán utilizar las siguientes direcciones para cada Estado:

Región	Nro	Estado / Territorio	Red	Direcciones utilizables	Notación Decimal	Notación Binaria		
						Región	Estado / Territorio	Host's
SAM	1	Argentina	10.0.0.0 / 19	Primera	10 . 0 . 0 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 31 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	2	Chile	10.0.32.0 / 19	Primera	10 . 0 . 32 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 63 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 0 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	3	Brasil	10.0.64.0 / 19	Primera	10 . 0 . 64 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 1 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 95 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 1 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	4	Uruguay	10.0.96.0 / 19	Primera	10 . 0 . 96 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 1 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 127 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 0 1 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	5	Paraguay	10.0.128.0 / 19	Primera	10 . 0 . 128 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 0 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 159 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 0 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	6	Bolivia	10.0.160.0 / 19	Primera	10 . 0 . 160 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 0 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 191 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 0 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	7	Peru	10.0.192.0 / 19	Primera	10 . 0 . 192 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 223 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	8	Ecuador	10.0.224.0 / 19	Primera	10 . 0 . 224 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 0 . 255 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 0 . 1 1 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	9	Colombia	10.1.0.0 / 19	Primera	10 . 1 . 0 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 0 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 1 . 31 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 0 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	10	Venezuela	10.1.32.0 / 19	Primera	10 . 1 . 32 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 0 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 1 . 63 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 0 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	11	Guyana	10.1.64.0 / 19	Primera	10 . 1 . 64 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 1 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 1 . 95 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 1 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	12	Surinam	10.1.96.0 / 19	Primera	10 . 1 . 96 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 1 1 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 1 . 127 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 0 1 1 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0
	13	Guyana Francesa (France)	10.1.128.0 / 19	Primera	10 . 1 . 128 . 1	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 1 0 0 0	0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 1
				-	-	-	-	-
				Última	10 . 1 . 159 . 254	0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0	0 0 0 1 . 1 0 0 0	1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 0

APÉNDICE C

MODELO DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR PRUEBAS DE INTERCAMBIO AIDC

Protocolo para las pruebas de funcionamiento y funcionalidad AIDC entre el ACC "A" y el ACC "B"

1. Coordinación utilizando mensaje EST.

1.1. CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS

ABI SEND TIME (min):	60
ETO DELTA (min):	3
FL DELTA (hFt):	10
EST/CPL MSG (min):	30
EST/CPL MSG (Nm):	60
LAM TIME (min):	2
ACP TIME (min):	5
RENEGOTIATION TIME (min):	5

AIDC SEND TIME: Tiempo antes de la llegada al punto de coordinación de envío de mensaje ABI.

ETO DELTA: Diferencia en el tiempo estimado de sobrevuelo del punto de coordinación que origina el envío de un nuevo mensaje ABI.

FL DELTA: Diferencia en el FL del punto de coordinación que origina el envío de un nuevo mensaje ABI.

EST/CPL MSG min Tiempo antes de la llegada al punto de coordinación que origina un mensaje EST o CPL.

EST/CPL MSG Nm Distancia al punto de coordinación que origina un mensaje EST o CPL.

Tiempo de espera de mensaje LAM.

Tiempo de espera de mensaje ACP.

RENEGOTIATION: Tiempo de espera para renegociar la coordinación.

1.2. PRUEBA ABI / EST / LAM / TIME OUT

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.2.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a más de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado PRE-NOTIFYING .	
1.2.2. 60 minutos antes de la hora en que el vuelo creado debería pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
1.2.3. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
1.2.4. 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje EST y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje EST y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
1.2.5. NO REALIZAR ACCIONES SOBRE EL FPL .	La coordinación debe mantener su estado COORDINATING y FPL ACTIVO. 5 minutos después de enviado el mensaje EST el sistema indicará TIME OUT .	La coordinación debe mantener su estado COORDINATING y FPL ACTIVO. 5 minutos después de recibido el mensaje EST el sistema indicará TIME OUT .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST01-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1330-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

Nota: Esta prueba no se realizará sobre sistemas con respuesta ACP automáticas.

1.3. PRUEBA ABI / EST / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.3.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a más de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado PRE-NOTIFYING .	
1.3.2. 60 minutos antes de la hora en que el vuelo creado debería pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
1.3.3. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
1.3.4. 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje EST y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje EST y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
1.3.5. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP . Este puede ser enviado en forma manual o automática.	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.3.6. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
1.3.7. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST02-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1330-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

1.4. PRUEBA ABI / EST / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.4.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
1.4.2. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
1.4.3. 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje EST y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje EST y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
1.4.4. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP . Este puede ser enviado en forma manual o automática.	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.4.5. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
1.4.6. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST03-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

1.5. PRUEBA ABI / PAC / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.5.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a menos de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos entre la hora actual y la hora en que este vuelo debería pasar por el punto de coordinación.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM y enviar un mensaje PAC y recibir un LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM y recibir un mensaje PAC y enviar un LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .
1.5.2. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.5.3. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	La coordinación debe mantener su estado COORDINATED y FPL ACTIVO.	La coordinación debe mantener su estado COORDINATED y FPL debe activarse por detección y correlación.
1.5.4. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
1.5.5. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST04-IS-B737/M-SW/C-SAAR1230-N0450F260 ROS UL550 LIM-SPIM0330-0)

1.6. PRUEBA ABI (múltiples) / EST / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.6.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
1.6.2. En la plantilla de FPL realizar un cambio de EOBT, FL, RUTA o DESTINO.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe mantener el estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe mantener el estado NOTIFYING . El FPL debe ser modificado de acuerdo con el cambio realizado en el SISTEMA ACC "A".
1.6.3. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
1.6.4. 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje EST y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje EST y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
1.6.5. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP . Este puede ser enviado en forma manual o automática.	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.6.6. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
1.6.7. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST05-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

1.7. PRUEBA ABI / EST / LAM / ACP / CDN / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
1.7.1. Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
1.7.2. Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
1.7.3. 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje EST y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje EST y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
1.7.4. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP . Este puede ser enviado en forma manual o automática.	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.7.5. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje CDN .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CDN y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado RE-NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CDN y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado RE-NEGOTIATING .
1.7.6. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
1.7.7. Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
1.7.8. Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST06-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

2 Coordinación utilizando mensaje CPL

2.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS

ABI SEND TIME (min):	60
ETO DELTA (min):	3
FL DELTA (hFt):	10
CPL MSG (min):	30
CPL MSG (Nm):	60
LAM TIME (min):	2
ACP TIME (min):	5
RENEGOTIATION TIME (min):	5

2.2 PRUEBA ABI / CPL / LAM / TIME OUT

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.2.1 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a más de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado PRE-NOTIFYING .	
2.2.2 60 minutos antes de la hora en que el vuelo creado debería pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
2.2.3 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
2.2.4 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
2.2.5 NO REALIZAR ACCIONES SOBRE EL FPL .	La coordinación debe mantener su estado NEGOTIATING y FPL ACTIVO. 5 minutos después de enviado el mensaje CPL el sistema indicará TIME OUT .	La coordinación debe mantener su estado NEGOTIATING y FPL ACTIVO. 5 minutos después de recibido el mensaje CPL el sistema indicará TIME OUT .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST07-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1330-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

PRUEBA ABI / CPL / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.2.6 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a más de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado PRE-NOTIFYING .	
2.2.7 60 minutos antes de la hora en que el vuelo creado debería pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
2.2.8 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
2.2.9 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
2.2.10 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.2.11 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .

2.2.12 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST08-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1330-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

2.3 PRUEBA ABI / CPL / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.3.1 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
2.3.2 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
2.3.3 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
2.3.4 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.3.5 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
2.3.6 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST09-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

2.4 PRUEBA ABI / CPL / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.4.1 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a menos de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos entre la hora actual y la hora en que este vuelo debería pasar por el punto de coordinación.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATING .
2.4.2 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	El SISTEMA ACC "B" debe RECIBIR un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .
2.4.3 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.4.4 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
2.4.5 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST10-IS-B737/M-SW/C-SAAR1230-N0450F260 ROS UL550 LIM-SPIM0330-0)

2.5 PRUEBA ABI (múltiples) / CPL / LAM / ACP / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.5.1 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
2.5.2 En la plantilla de FPL realizar un cambio de EOBT, FL, RUTA o DESTINO.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe mantener el estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe mantener el estado NOTIFYING . El FPL debe ser modificado de acuerdo con el cambio realizado en el SISTEMA ACC "A".
2.5.3 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO.	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
2.5.4 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING y el FPL pasar a estado ACTIVO.
2.5.5 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.5.6 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
2.5.7 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST11-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

2.6 PRUEBA ABI / CPL / LAM / ACP / CDN / TOC / AOC

ACCIÓN	RESPUESTA ESPERADA ACC "A"	RESPUESTA ESPERADA ACC "B"
2.6.1 Crear y enviar un FPL de un vuelo saliendo de un aeródromo de la FIR "A" que se encuentre a más de 30 minutos de vuelo desde su despegue hasta el punto de coordinación (límite de FIR), cuyo EOBT se encuentre a menos de 60 minutos de la hora actual.	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje ABI y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje ABI y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NOTIFYING .
2.6.2 Activar el FPL colocando una hora de despegue (hora actual).	El SISTEMA ACC "A" no debe enviar ningún mensaje automático. La coordinación debe estar en estado NOTIFYING y el FPL pasar a estado ACTIVO .	La coordinación debe estar en estado NOTIFYING .
2.6.3 30 minutos antes de la hora en que el vuelo activado debe pasar por el punto de coordinación, revisar el historial de la plantilla FPL .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CPL y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CPL y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado NEGOTIATING y el FPL pasar a estado ACTIVO .
2.6.4 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.6.5 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje CDN .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje CDN y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado RE-NEGOTIATING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje CDN y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado RE-NEGOTIATING .
2.6.6 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje ACP .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje ACP y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje ACP y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado COORDINATED .
2.6.7 Desde el SISTEMA ACC "A" enviar un mensaje TOC .	El SISTEMA ACC "A" debe enviar un mensaje TOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .	En el SISTEMA ACC "B" debe recibir un mensaje TOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRING .
2.6.8 Desde el SISTEMA ACC "B" enviar un mensaje AOC .	El SISTEMA ACC "A" debe recibir un mensaje AOC y enviar un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .	El SISTEMA ACC "B" debe enviar un mensaje AOC y recibir un mensaje LAM . La coordinación debe pasar a estado TRANSFERRED .

Ejemplo:

Siendo las 12:00 UTC

(FPL-TEST12-IS-B737/M-SW/C-SAEZ1250-N0450F320 ATOVO UW5 ROS UL550 LIM-SPIM0430-0)

APÉNDICE D

MANUAL DE OPERACIÓN DEL AIDC

1 INTRODUCCIÓN

1.1 El presente manual tiene como objetivo facilitar el uso y operación de la interface AIDC a todo el personal ATS involucrado, para lograr que las coordinaciones automáticas entre ACCs adyacentes sean exitosas y fluidas.

1.2 Por esta razón, el manual ha sido concebido en un formato de fácil lectura, con instrucciones puntuales centradas en temas relacionados específicamente con el AIDC, y cuando es aplicable, listas de verificación de actividades; y separado en secciones dirigidas a los grupos de personal de los Servicios de Tránsito Aéreo involucrados en la gestión de los vuelos y planes de vuelo.

1.3 Es importante que cada grupo de personal ATS involucrado se familiarice con el contenido de este manual, y principalmente con la parte que les concierne, y que lo tengan a la mano para usarlo como referencia cuando exista duda acerca de cómo proceder en determinada situación.

1.4 Se ha tratado de incluir todas las situaciones conocidas posibles. Sin embargo, este manual no pretende ser exhaustivo, y está previsto que siga evolucionando de acuerdo a la generalización del uso de la herramienta AIDC por parte del personal ATS.

2 PERSONAL TÉCNICO DE COMUNICACIONES (AFTN/AMHS)

2.1 El personal técnico de comunicaciones debe brindar soporte permanente, dedicando especial atención a los tiempos de recepción y entrega del tráfico de mensajes, de tal manera que no se excedan los parámetros indicados en el PAN ICD NAT/APAC y la Guía AIDC región SAM, y se eviten eventos de Timeout.

3 PERSONAL ARO-AIS/COM

3.1 Al recibir un FPL, el operador ARO-AIS/COM debe verificar que se haya completado de acuerdo a las instrucciones definidas en la AIP.

3.2 Instrucciones para completar el formulario de plan de vuelo:

CASILLA 7: Identificación de la aeronave (máximo 7 caracteres)

Insértese una de las siguientes identificaciones de aeronave, sin exceder de 7 caracteres alfanuméricos y sin guiones o símbolos

- a) el designador OACI de la empresa explotadora de aeronaves seguido de la identificación del vuelo (p. ej., KLM511, NGA213, JTR25) cuando el distintivo de llamada radiotelefónico que empleará la aeronave consista en el designador telefónico OACI de la empresa explotadora de aeronaves, seguido de la identificación del vuelo (p. ej., KLM511, NIGERIA 213, JESTER 25). ; o
- b) la marca de nacionalidad o común y la marca de matrícula de la aeronave (p. ej., EIAKO, 4XBCD, N2567GA) cuando:
 - 1) el distintivo de llamada radiotelefónico que empleará la aeronave consista en esta identificación solamente (p. ej., CGAJS), o cuando vaya precedida del designador telefónico OACI de la empresa explotadora de aeronaves (p. ej., BLIZZARD CGAJS);
 - 2) la aeronave no esté equipada con radio;

Nota 1. — Las normas relativas a las marcas de nacionalidad, comunes y de matrícula que deben utilizarse figuran en el Anexo 7, Capítulo 2.

CASILLA 8: Reglas de vuelo y tipo de vuelo (uno o dos caracteres)

Reglas de vuelo. Insértese una de las siguientes letras para indicar la clase de reglas de vuelo que el piloto se propone observar:

- I si se tiene previsto que todo el vuelo se realizará con IFR
- V si se tiene previsto que todo el vuelo se realizará con VFR
- Y si el vuelo se realizará inicialmente con IFR, seguida de uno o más cambios subsiguientes en las reglas de vuelo o
- Z si el vuelo se realizará inicialmente con VFR, seguida de uno o más cambios subsiguientes en las reglas de vuelo

Especifíquese en la casilla 15 el punto o puntos en los que se ha previsto hacer el cambio de reglas de vuelo.

Tipo de vuelo: Insértese una de las letras siguientes para indicar el tipo de vuelo, cuando lo requiera la autoridad ATS competente:

- S si es de servicio aéreo regular
- N si es de transporte aéreo no-regular
- G si es de aviación general
- M si es militar
- X si corresponde a alguna otra categoría, distinta de las indicadas.

Especifíquese en la casilla 18 el estado de un vuelo luego del indicador STS, o cuando sea necesario para señalar otros motivos para manejo específico por los ATS, indíquese el motivo después del indicador RMK en la casilla 18.

CASILLA 9: Número y tipo de aeronaves y categoría de estela turbulenta

Número de aeronaves (1 ó 2 caracteres): Insértese el número de aeronaves, si se trata de más de una.

Tipo de aeronave (2 a 4 caracteres): Insértese el designador apropiado, según se especifica en el Doc. Designadores de tipos de aeronaves y Doc. 8643 OACI o, si tal designador no ha sido asignado, o si se trata de vuelos en formación que comprendan más de un tipo. Insértese ZZZZ, e indíquese en la casilla 18 el (número(s) y) tipo(s) de aeronaves, precedidos de TYP/.

Categoría de estela turbulenta (1 carácter): Insértese una barra oblicua, seguida de una de las letras siguientes, para indicar la categoría de estela turbulenta de la aeronave:

- H Pesada, para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 136.000 Kg. o más;
- M Media, para indicar un tipo de aeronave masa máxima certificada de despegue de menos de 136.000 Kg., pero más de 7.000 Kg.;
- L Ligera, para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 7.000 Kg. o menos.

CASILLA 10: Equipo y Capacidades

Las capacidades abarcan los siguientes elementos:

1. la presencia del equipo pertinente en funcionamiento a bordo de la aeronave;
2. equipo y capacidades equiparables a las cualificaciones de la tripulación de vuelo; y
3. la autorización, cuando corresponda, de la autoridad competente.

Equipo y capacidades de radiocomunicaciones y de ayudas para la navegación y la aproximación:
Insértese una letra, como sigue:

N	si no se lleva equipo COM/NAV de ayudas para la aproximación, para la ruta considerada, o si el equipo no funciona; o
S	si se lleva equipo normalizado COM/NAV de ayuda para la aproximación para la ruta considerada y si tal equipo funciona (véase la Nota 1),

y/o Insértese una o más de las letras siguientes para indicar el equipo y las capacidades COM/NAV de ayuda para la navegación y la aproximación, disponibles y en funcionamiento:

A	Sistema de aterrizaje GBAS	J7	CPDLC FANS 1/A SATCOM (Iridium)
B	LPV (APV con SBAS)	K	MLS
C	LORAN C	L	ILS
D	DME	M1	ATC RTF SATCOM (INMARSAT)
E1	FMC WPR ACARS	M2	ATC RTF (MTSAT)
E2	D-FIS ACARS	M3	ATC RTF (Iridium)
E3	PDC ACARS	O	VOR
F	ADF	P1-p9	Reservado para RCP
G	GNSS (ver Nota 2)	R	PBN aprobada (ver Nota 4)
H	HF RTF	T	TACAN
I	Navegación inercial	U	UHF RTF
J1	CPDLC ATN VDL Modo 2 (ver Nota 3)	V	VHF RTF
J2	CPDLC FANS 1/A VDL HFDL	W	RVSM aprobada
J3	CPDLC FANS 1/A VDL Modo A	X	MNPS aprobada
J4	CPDLC FANS 1/A VDL Modo 2	Y	VHF con capacidad de separación de canales de 8,33 kHz
J5	CPDLC FANS 1/A SATCOM (INMARSAT)		
J6	CPDLC FANS 1/A SATCOM (MTSAT)	Z	Demás equipos instalados a bordo u otras capacidades (ver Nota 5)

Los caracteres alfanuméricos que no aparecen más arriba están reservados.

Nota 1. — Si se usa la letra S, los equipos VHF RTF, VOR e ILS se consideran normalizados, salvo que la autoridad ATS competente prescriba alguna otra combinación.

Nota 2. — Si se utiliza la letra G, los tipos de aumentación GNSS externa, si la hay, se especifican en la casilla 18 después del indicador NAV/ y se separan mediante un espacio.

Nota 3. — Ver RTCA/EUROCAE Interoperability Requirements Standard For ATN Baseline 1 (ATN B1 INTEROP Standard – DO-280B/ED- 110B) con respecto a servicios por enlace de datos / autorizaciones e información de control de tránsito aéreo/gestión de las comunicaciones de control de tránsito aéreo/verificación de micrófonos de control de tránsito aéreo.

Nota 4. — Si se usa la letra R, los niveles de navegación basada en la performance que pueden alcanzarse se especifican en la casilla 18 después del indicador PBN/. En el Manual sobre navegación basada en la performance (Doc. 9613 de la OACI) figuran textos de orientación sobre la aplicación de la navegación basada en la performance a tramos de ruta, rutas o áreas específicos.

Nota 5. — Si se usa la letra Z, especifíquese en la casilla 18 cualquier otro tipo de equipo o capacidades instalados a bordo, precedido por COM/, NAV/ y/o DAT, según corresponda.

Nota 6. — La información sobre capacidad de navegación se proporciona al ATC a efectos de autorización y encaminamiento.

Equipo y capacidades de vigilancia

Insértese la letra N si no se lleva a bordo equipo de vigilancia para la ruta que debe volarse o si el equipo no funciona;

O,

Insértese uno o más de los siguientes descriptores, hasta un máximo de 20 caracteres, para indicar el tipo de equipo y/o capacidades de vigilancia en funcionamiento, instalado a bordo:

SSR en Modos A y C

- A Transpondedor — Modo A (4 dígitos — 4 096 códigos)
- C Transpondedor — Modo A (4 dígitos — 4 096 códigos) y Modo C

SSR en Modo S

- E Transpondedor — Modo S, comprendida la identificación de aeronave, la altitud de presión y la capacidad de señales espontáneas ampliadas (ADS-B)
- H Transpondedor — Modo S, comprendida la identificación de aeronave, la altitud de presión, y la capacidad de vigilancia mejorada
- I Transpondedor — Modo S, comprendida la identificación de aeronave pero sin capacidad de altitud de presión
- L Transpondedor — Modo S, comprendida la identificación de aeronave, la altitud de presión, la capacidad de señales espontáneas ampliadas (ADS-B) y de vigilancia mejorada
- P Transpondedor — Modo S, comprendida la altitud de presión pero sin capacidad de identificación de aeronave
- S Transpondedor — Modo S, comprendida la altitud de presión y la capacidad de identificación de aeronave
- X Transpondedor — Modo S, sin identificación de aeronave ni capacidad de altitud de presión

Nota.— La capacidad de vigilancia mejorada es la capacidad que tiene la aeronave de transmitir en enlace descendente de datos derivados de la aeronave vía un transpondedor en modo S.

ADS-B

- B1 ADS-B con capacidad especializada ADS-B “out” de 1090 MHz
- B2 ADS-B con capacidad especializada ADS-B “out” e “in” de 1090 MHz
- U1 Capacidad ADS-B “out” usando UAT
- U2 Capacidad ADS-B “out” e “in” usando UAT
- V1 Capacidad ADS-B “out” usando VDL en Modo 4
- V2 Capacidad ADS-B “out” e “in” usando VDL en Modo 4

ADS-C

- D1 ADS-C con capacidades FANS 1/A
- G1 ADS-C con capacidades ATN

Los caracteres alfanuméricos que no aparecen más arriba están reservados.

Ejemplo: ADE3RV/HB2U2V2G1

Nota.— En la casilla 18, después del indicador SUR/, deberían enumerarse aplicaciones de vigilancia adicionales.

CASILLA 13: Aeródromo de salida y hora (8 caracteres)

Insértese el indicador de lugar OACI de cuatro letras del aeródromo de salida, como se especifica en Indicadores de lugar (Doc 7910 de la OACI),

O, si no se ha asignado indicador de lugar,

Insértese ZZZZ, e Indíquese, en la Casilla 18, el nombre y el lugar del aeródromo, precedido de DEP/,

O, el primer punto de la ruta o la radiobaliza precedida de DEP/..., si la aeronave no ha despegado del aeródromo.

O, si el plan de vuelo se ha recibido de una aeronave en vuelo,

Insértese AFIL, e indíquese, en la casilla 18, el indicador de lugar OACI de cuatro letras de la dependencia ATS de la cual pueden obtenerse datos del plan de vuelo suplementario, precedidos de DEP/.

Luego, sin ningún espacio,

Insértese para un plan de vuelo presentado antes de la salida, la hora prevista de fuera de calzos (EOBT),

O, para un plan de vuelo recibido de una aeronave en vuelo, la hora prevista o actual de paso sobre el primer punto de la ruta a la cual se refiere el plan de vuelo.

CASILLA 15: Ruta

Insértese la primera velocidad de crucero como en (a) y el primer nivel de crucero como en (b), sin espacio alguno entre ellos.

Luego, siguiendo la flecha, Insértese la descripción de la ruta como en (c).

Velocidad de crucero (máximo 5 caracteres)

Insértese la velocidad verdadera, para la primera parte o la totalidad del vuelo en crucero, en función de:

Kilómetros por hora, mediante la letra K seguida de 4 dígitos (p. ej., K0830), o

Nudos, mediante la letra N seguida de 4 dígitos (p. ej., N0485),o

Numero de Mach verdadero, cuando la autoridad ATS competente lo haya prescripto, redondeando a las centésimas más próximas de unidad Mach, mediante la letra M seguida de 3 dígitos (p. ej., M082).

Nivel de crucero (máximo 5 caracteres)

Insértese el nivel de crucero proyectado para la primera parte o para toda la ruta que haya que volar, por medio de:

Nivel de vuelo, expresado mediante la letra F seguida de 3 dígitos (p. ej., F085; F330), o

* Nivel métrico normalizado en decenas de metros, expresado mediante una S seguida de 4 dígitos (p. ej., S1130), o

Altitud en centenares de pies, expresada mediante una A seguida de 3 dígitos (p. ej., A045; A100), o

Altitud en decenas de metros, expresada mediante una M seguida de 4 dígitos (p. ej., M0840), o

Respecto a los vuelos VFR no controlados, las letras VFR.

* Cuando lo indiquen las autoridades ATS competentes.

c) Ruta (incluyendo cambios de velocidad, nivel y/o reglas de vuelo)

Vuelos a lo largo de las rutas ATS designadas

Insértese si el aeródromo de salida está situado en la ruta ATS o conectado a ella, el designador de la primera ruta ATS,

O, si el aeródromo de salida no está en la ruta ATS ni conectado a ella, las letras DCT seguidas del punto de encuentro de la primera ruta ATS, seguido del designador de la ruta ATS.

LUEGO

Insértese cada punto en el cual esté previsto comenzar un cambio de velocidad y/o nivel, o cambiar de ruta ATS y/o de reglas de vuelo,

Nota. — Cuando se planee la transición entre una ruta ATS inferior y una ruta ATS superior, y cuando la orientación de dichas rutas sea la misma, no será necesario insertar el punto de transición.

SEGUIDO, EN CADA CASO

del designador del próximo tramo de rutas ATS, incluso si es el mismo que el precedente,

O, de DCT, si el vuelo hasta el punto próximo se va a efectuar fuera de una ruta designada, a no ser que ambos puntos estén definidos por coordenadas geográficas.

Vuelos fuera de las rutas ATS designadas

Insértese los puntos normalmente separados por no más de 30 minutos de tiempo de vuelo o por 200 NM, incluyendo cada punto en el cual se piensa cambiar de velocidad o nivel, cambiar de derrota, o cambiar de reglas de vuelo.

O, cuando lo requieran las autoridades ATS competentes.

Defínase la derrota de los vuelos que operan predominantemente en una dirección este-oeste entre los 70°N y los 70°S por referencia a puntos significativos formados por las intersecciones de medio grado o grados enteros de latitud con meridianos separados por intervalos de 10° de longitud. Para vuelos que operan en áreas fuera de aquellas latitudes las trayectorias deberán ser definidas por puntos significativos formados por la intersección de los paralelos de latitud con meridianos separados normalmente a 20° de longitud.

En la medida de lo posible, la distancia entre dos puntos significativos no excederá de una hora de tiempo de vuelo.

Se establecerán otros puntos significativos según se considere necesario. Para los vuelos que predominantemente siguen la dirección Norte-Sur, defínase derrota por referencia a los puntos significativos formados por la intersección de meridianos en grados completos de longitud con paralelos especificados, espaciados a 5°.

Insértese DCT entre puntos sucesivos, a no ser que ambos puntos estén definidos por coordenadas geográficas o por marcación y distancia.

Úse la presentación convencional de los datos que figuran en 1) a 5), que SOLAMENTE siguen, y SEPÁRESE cada elemento con un espacio.

(1) Ruta ATS (2 a 7 caracteres)

El designador cifrado asignado a la ruta o al tramo de ruta, (v.g., W5, G12, UA570), con inclusión, cuando corresponda, del designador cifrado asignado a la ruta normalizada de salida o llegada a medida que se publiquen las SIDs o STARs

(2) Punto significativo (2 a 11 caracteres)

- 1) El designador cifrado (2 a 5 caracteres) asignado al punto (v.g., LN, MAY, PADEX, SOLER).

NOTA: En los espacios aéreos de jurisdicción nacional, se utilizarán cinco (5) letras como se establece en ENR 4.3 para los puntos de notificación no definidos por radioayudas en las rutas ATS.

si no ha sido asignado ningún designador cifrado, una de las indicaciones siguientes:

- Grados solamente (7 caracteres): 2 dígitos que indiquen la latitud en grados, seguida de "N" (Norte) o "S" (Sur), seguida de 3 dígitos que indiquen la longitud en grados, seguida de "E" (Este) o "W" (Oeste). Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros, por ejemplo 36S063W.
- Grados y minutos (11 caracteres): 4 dígitos que indiquen la latitud en grados y en decenas y unidades de minutos, seguida de "N" (Norte) o "S" (Sur), seguida de 5 dígitos que indiquen la longitud en grados y en decenas y unidades de minutos, seguida de "E" (Este) o "W" (Oeste). Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros, por ejemplo 4620S07504W.
- Marcación y distancia con respecto a un punto de referencia: La identificación de una ayuda para la navegación (normalmente un VOR), con 2 ó 3 caracteres; LUEGO la marcación desde la ayuda, con 3 dígitos, dando los grados magnéticos; LUEGO la distancia desde la ayuda, con 3 dígitos, que expresen millas marinas. Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros - v.g., un punto a 180° magnéticos y a una distancia del VOR "UEN" de 40 millas marinas, debería indicarse así: UEN180040.
- Marcación y distancia con respecto a un punto significativo: La identificación de un punto de referencia seguida de la marcación desde el punto, con 3 dígitos, dando los grados magnéticos, seguida de la distancia desde el punto, con 3 dígitos que expresen millas náuticas. En áreas de gran latitud en las que la autoridad competente determine que no resulta práctico hacer referencia a grados magnéticos, pueden utilizarse grados verdaderos. Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros, p. ej., un punto a 180° magnéticos y una distancia del VOR "DUB" de 40 NM, debería indicarse así: DUB180040.

(3) Cambio de velocidad o de nivel (máximo 21 caracteres)

El punto en el cual esté previsto cambiar de velocidad (5% TAS o 0,01 Mach o más) o cambiar de nivel para comenzar, expresado exactamente como en 2) anterior, seguido de una barra oblicua y tanto la velocidad de crucero como el nivel de crucero, expresados exactamente como en a) y b) anteriores, sin un espacio entre ellos, aun cuando solamente se cambie uno de estos elementos.

Ejemplos: LN/N0284A045
MAY/N0305F180
HADDY/N0420F330
4602N07805W/N0500F350
46N078W/M082F330
DUB180040/N0350M0840

(4) Cambio de reglas de vuelo (máximo 3 caracteres)

El punto en el cual está previsto cambiar de reglas de vuelo, expresado exactamente como en 2) ó 3) anteriores, seguido de un espacio y de una de las indicaciones siguientes:

VFR si es de IFR a VFR

IFR si es de VFR a IFR
Ejemplos: PADEX VFR
PADEX/N0280F050 IFR

(5) Ascenso en crucero (máximo de 28 caracteres)

La letra C seguida de una barra oblicua; LUEGO el punto en el cual esté previsto iniciar el ascenso en crucero, expresado como en 2) anterior, seguido de una barra oblicua; LUEGO la velocidad que se piense mantener durante el ascenso en crucero, expresada exactamente como en a) anterior, seguida de los dos niveles que determinan la capa que se piensa ocupar durante el ascenso en crucero, cada nivel expresado exactamente como en b) anterior, o el nivel sobre el cual el ascenso en crucero esté previsto, seguido de las letras PLUS, sin un espacio entre ellos:

Ejemplos: C/48S050W/N0300F290F350
C/48S050W/N0300F290PLUS

CASILLA 16: Aeródromo de destino y duración total prevista, aeródromos de alternativa de destino

Aeródromo de destino y duración total prevista (8 caracteres):

Insértese el indicador de lugar OACI de cuatro letras del aeródromo de destino, como se especifica en Indicadores de lugar (Doc. 7910 de la OACI),

O, si no se ha asignado indicador de lugar,

Insértese ZZZZ e INDÍQUESE en la casilla 18 el nombre y lugar del aeródromo, precedido de DEST/.

DESPUÉS, SIN DEJAR UN ESPACIO

INSÉRTESE la duración total prevista.

Nota. — En el caso de un plan de vuelo recibido de una aeronave en vuelo, la duración total prevista se cuenta a partir del primer punto de la ruta a la que se aplica el plan de vuelo hasta el punto de terminación del plan de vuelo.

Aeródromos de alternativa de destino

Insértese los indicadores de lugar OACI de cuatro letras, de no más de dos aeródromos de alternativa de destino, como se especifica en Indicadores de lugar (Doc. 7910 de la OACI), separados por un espacio,

O, si no se ha asignado un indicador de lugar los aeródromos de alternativa de destino,

Insértese ZZZZ e INDÍQUESE en la casilla 18 el nombre y lugar de los aeródromos de alternativa de destino, precedido de ALTN/.

CASILLA 18: Otros datos

Nota. — El uso de indicadores que no se incluyen en esta casilla, puede ocasionar que los datos se rechacen, se procesen de manera incorrecta o se pierdan.

Los guiones o barras oblicuas sólo deben usarse como se estipula a continuación.

Insértese 0 (cero) si no hay otros datos,

O, cualquier otra información necesaria, en el orden indicado a continuación, mediante el indicador apropiado seleccionado de los que se definen a continuación seguido de una barra oblicua y de la información que ha de consignarse:

STS/ Motivo del manejo especial por parte del ATS, p. ej., misión de búsqueda y salvamento, del modo siguiente:

ALTRV:	para un vuelo realizado de acuerdo con una reserva de altitud;
ATFMX:	para un vuelo aprobado por la autoridad ATS competente para que esté exento de medidas ATFM;
FFR:	extinción de incendios;
FLTCK:	verificación de vuelo para calibración de ayudas para la navegación;

HAZMAT: para un vuelo que transporta material peligroso;
HEAD: un vuelo con estatus “Jefe de Estado”;
HOSP: para un vuelo médico declarado por autoridades médicas;
HUM: para un vuelo que se realiza en misión humanitaria;
MARSA: para un vuelo del cual una entidad militar se hace responsable de su separación respecto de aeronaves militares;
MEDEVAC: para una evacuación por emergencia médica crítica para salvaguardar la vida;
NONRVSM: para un vuelo que no cuenta con capacidad RVSM que intenta operar en un espacio aéreo RVSM;
SAR: para un vuelo que realiza una misión de búsqueda y salvamento; y
STATE: para un vuelo que realiza servicios militares, de aduanas o policíacos.

Otros motivos del manejo especial por parte del ATS se denotarán bajo el designador RMK/.

PBN/ Indicación de las capacidades RNAV y/o RNP. Inclúyase la cantidad necesaria de los descriptores que figuran a continuación, que se apliquen al vuelo, usando un máximo de 8 entradas, es decir, un total de no más de 16 caracteres.

ESPECIFICACIONES RNAV

A1 RNAV 10 (RNP 10)
B1 RNAV 5, todos los sensores permitidos
B2 RNAV 5 GNSS
B3 RNAV 5 DME/DME
B4 RNAV 5 VOR/DME
B5 RNAV 5 INS o IRS
B6 RNAV 5 LORANC
C1 RNAV 2, todos los sensores permitidos
C2 RNAV 2 GNSS
C3 RNAV 2 DME/DME
C4 RNAV 2 DME/DME/IRU
D1 RNAV 1, todos los sensores permitidos
D2 RNAV 1 GNSS
D3 RNAV 1 DME/DME
D4 RNAV 1 DME/DME/IRU

ESPECIFICACIONES RNP

L1 RNP 4
O1 RNP 1 básica, todos los sensores permitidos
O2 RNP 1 GNSS básica
O3 RNP 1 DME/DME básica
O4 RNP 1 DME/DME/IRU básica
S1 RNP APCH
S2 RNP APCH con BARO-VNAV
T1 RNP AR APCH con RF (se requiere autorización especial)
T2 RNP AR APCH sin RF (se requiere autorización especial)

Las combinaciones de caracteres alfanuméricos que no aparecen más arriba están reservadas.

NAV/ Datos importantes relativos al equipo de navegación, distinto del que se especifica en PBN/, según lo requiera la autoridad ATS competente. Indíquese la aumentación GNSS bajo este indicador, dejando un espacio entre dos o más métodos de aumentación, p. ej., NAV/GBAS SBAS.

- COM/ Indíquense las aplicaciones o capacidades de comunicaciones no especificadas en la Casilla 10a.
- DAT/ Indíquense las aplicaciones o capacidades de datos no especificadas en la Casilla 10a.
- SUR/ Inclúyanse las aplicaciones o capacidades de vigilancia no especificadas en la Casilla 10b.
- DEP/ Nombre y lugar del aeródromo de salida, cuando ZZZZ se inserte en la casilla 13, o la dependencia ATS, de la cual pueden obtenerse datos del plan de vuelo suplementario, cuando AFIL se inserte en la casilla 13. Para aeródromos que no aparecen en la publicación de información aeronáutica pertinente, indíquese el lugar como se indica a continuación:

con 4 dígitos que indiquen la latitud en grados y en decenas y unidades de minutos, seguidas de la letra “N” (Norte) o “S” (Sur) seguida de 5 dígitos, que indiquen la longitud en grados y decenas y unidades de minutos, seguidas de “E” (Este) o “W” (Oeste). Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros, p. ej., 4620N07805W (11 caracteres).

O, con la marcación y distancia respecto del punto significativo más próximo, como sigue:

la identificación del punto significativo seguida de la marcación respecto del punto en la forma de 3 dígitos que den los grados magnéticos, seguidas de la distancia al punto en la forma de 3 dígitos que expresen millas náuticas. En áreas de gran altitud donde la autoridad competente determine que no resulta práctico hacer referencia a grados magnéticos, pueden utilizarse grados verdaderos.

Complétese el número correcto de dígitos, cuando sea necesario, insertando ceros, p. ej., un punto a 180° magnéticos y una distancia al VOR “DUB” de 40 millas náuticas, debería indicarse así: DUB180040.

O, El primer punto de la ruta (nombre o LAT/LONG) o la radiobaliza, si la aeronave no ha despegado desde un aeródromo.

- DEST/ Nombre y lugar del aeródromo de destino, si se inserta ZZZZ en la casilla 16. Para aeródromos que no aparecen en la publicación de información aeronáutica, indíquese el lugar en LAT/LONG o la marcación y distancia respecto del punto significativo más próximo, como se describió anteriormente en DEP/.
- DOF/ La fecha de la salida del vuelo en formato de seis dígitos (AAMMDD), donde AA es el año, MM el mes y DD el día).
- REG/ La marca de nacionalidad o común y la marca de matrícula de la aeronave, si difieren de la identificación de la aeronave que figura en la casilla 7.
- EET/ Designadores de puntos significativos o límites de la FIR y duración total prevista desde el despegue hasta esos puntos o límites de la FIR cuando esté prescrito en acuerdos regionales de navegación aérea o por la autoridad ATS competente.

Ejemplos: EET/CAP0745 XYZ0830
EET/EINN0204

SEL/ TYP/	Clave SELCAL, para aeronaves equipadas de este modo. Tipos de aeronaves, precedidos, de ser necesario, sin un espacio por el número de aeronaves y separados por un espacio, cuando se inserte ZZZZ en la casilla 9. Ejemplo: TYP/2F15 5F5 3B2
CODE/	Dirección de aeronave (expresada como código alfanumérico de seis caracteres hexadecimales) cuando lo requiera la autoridad ATS competente. Ejemplo: "F00001" es la dirección de aeronave más baja contenida en el bloque específico administrado por la OACI.
DLE/	Demora o espera en ruta: insértense los puntos significativos en la ruta donde se tenga previsto que ocurrirá la demora, seguidos de la duración de la demora usando cuatro dígitos para el tiempo en horas y minutos (hhmm). Ejemplo: DLE/MDG0030
OPR/	Designador OACI o nombre del explotador, si difieren de la identificación de la aeronave que figura en la casilla 7.
ORGN/	La dirección AFTN de 8 letras del originador y otros detalles del contacto apropiados cuando el originador del plan de vuelo no pueda identificarse fácilmente, como lo disponga la autoridad ATS competente.

Nota. — En algunas áreas, los centros de recepción del plan de vuelo pueden insertar automáticamente el identificador ORGN/ y la dirección AFTN del originador.

PER/	Datos de performance de la aeronave, indicados por una sola letra, como se especifica en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168 de la OACI), Volumen I — Procedimientos de vuelo, si así lo estipula la autoridad ATS competente.
ALTN/	Nombre de los aeródromos de alternativa de destino, si se inserta ZZZZ en la casilla 16. Para aeródromos que no aparecen en la publicación de información aeronáutica pertinente, indíquese el lugar en LAT/LONG o la marcación y distancia respecto del punto significativo más próximo, como se describió anteriormente en DEP/.
RALT/	Indicadores OACI de cuatro letras para aeródromos de alternativa en ruta, como se especifica en Indicadores de lugar (Doc. 7910 de la OACI), o el nombre de los aeródromos de alternativa en ruta, si no se asigna indicador. Para aeródromos que no aparecen en la publicación de información aeronáutica pertinente, indíquese el lugar en LAT/LONG o la marcación y distancia respecto del punto significativo más próximo, como se describió anteriormente en DEP/.
TALT/	Indicadores OACI de cuatro letras para aeródromos de alternativa de despegue, como se especifica en Indicadores de lugar (Doc. 7910 de la OACI), o el nombre de los aeródromos de alternativa de despegue, si no se asigna indicador. Para aeródromos que no aparecen en la publicación de información aeronáutica pertinente, indíquese el lugar en LAT/LONG o la marcación y distancia respecto del punto significativo más próximo, como se describió anteriormente en DEP/.
RIF/	Los detalles de la ruta que lleva al nuevo aeródromo de destino, seguidos del indicador de lugar OACI de cuatro letras correspondiente a dicho aeródromo. La ruta revisada está sujeta a una nueva autorización en vuelo.

Ejemplos: RIF/DTA HEC KLAX
RIF/ESP G94 CLA YPPH

RMK/ Cualesquier otras observaciones en lenguaje claro, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente o cuando se estime necesario.

CASILLA 19: Información suplementaria

Autonomía: Después de E/ insértese un grupo de 4 dígitos para indicar la autonomía de combustible en horas y minutos.

Personas a bordo: Después de P/ insértese el número total de personas (pasajeros y tripulantes) a bordo, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente. Insértese TBN (que ha de notificarse) si no se conoce el número total de personas en el momento de presentar el plan de vuelo.

Equipo de emergencia y supervivencia:

R(RADIO)

Táchese U si no está disponible la frecuencia UHF de 243,0 Mhz.

Táchese V si no está disponible la frecuencia VHF de 121,5 Mhz.

Táchese E si no se dispone de radiobalizas de emergencia para localización de aeronaves (ELT).

S/(EQUIPO DE SUPERVIVENCIA)

Táchese todos los indicadores si no se lleva a bordo equipo de supervivencia.

Táchese P si no se lleva a bordo equipo de supervivencia polar. Táchese D si no se lleva a bordo equipo de supervivencia para el desierto. Táchese M si no se lleva a bordo equipo de supervivencia marítimo. Táchese J si no se lleva a bordo equipo de supervivencia para la selva.

J/(CHALECOS)

Táchense todos los indicadores si no se llevan a bordo chalecos salvavidas,

Táchese L si los chalecos salvavidas no están dotados de luces. Táchese F si los chalecos salvavidas no están equipados con fluorescencia. Táchese U ó V o ambos, según se señaló en R/, para indicar los medios de comunicación por radio que lleven los chalecos.

D/ (BOTES NEUMATICOS)

(NUMERO)

(CAPACIDAD)

Táchense los indicadores D y C si no se llevan botes neumáticos a bordo, e Insértese la capacidad total, número de personas de todos los botes neumáticos que se lleven a bordo y

(CUBIERTA)

Táchese el indicador C si los botes neumáticos no están cubiertos; y

(COLOR)

Insértese el color de los botes neumáticos, si se llevan a bordo.

A/(COLOR Y MARCAS DE LA AERONAVE)

Insértese el color de la aeronave y las marcas importantes.

N/(OBSERVACIONES)

Táchese el indicador N si no hay observaciones, o indíquese todo otro equipo de supervivencia a bordo y cualquier otra observación relativa a dicho equipo.

C/(PILOTO)

Insértese el nombre del Comandante de la aeronave.

Presentado por: Insértese el nombre de la dependencia, empresa y/o persona que presenta el plan de vuelo.

NOTA. — El comandante de la aeronave o para el caso de las empresas aerocomerciales su representante designado, deberá firmar el PLN en el espacio reservado para requisitos adicionales.

REFERENCIAS

AFIL:	Plan de vuelo presentado en vuelo.
DCT:	Directo (con relación a los permisos del plan de vuelo y tipo de aproximación).
EET:	Duración total prevista (en el caso de los vuelos IFR, el tiempo que se estima necesario a partir del momento del despegue para llegar al punto designado, definido con relación a las ayudas para la navegación, desde el cual se tiene la intención de iniciar un procedimiento de aproximación por instrumentos o, si no existen ayudas para la navegación asociadas con el aeródromo de destino, para llegar a la vertical de dicho aeródromo. En caso de los vuelos VFR, el tiempo que se estima necesario a partir del momento del despegue, para llegar a la vertical del aeródromo de destino).
ELT:	Radiobaliza de emergencia para localización de aeronave.
EOBT:	Hora prevista de fuera calzos (hora estimada en la cual la aeronave iniciará el desplazamiento asociado con la salida).
HF RTF:	Alta frecuencia en radiotelefonía.
PER:	Datos de performance de la aeronave.
RIF:	Redespacho en vuelo (renovación en vuelo de la autorización)
RTF:	Radiotelefonía.
STS:	Razón del tratamiento especial por parte del ATS.
TBN:	Que ha de notificarse.
TYP:	Tipo de aeronave.
UHF RTF:	Frecuencia ultra alta en radiotelefonía.
VHF RTF:	Muy alta frecuencia en radiotelefonía.

3.3 Si existieran incoherencias en el FPL no será aceptado por la oficina ARO-AIS/COM.

3.4 Deberá recibir y revisar los mensajes ATS (FPL, CNL, CHG, DLA) presentados por los explotadores.

3.5 Deberá preparar y transmitir los mensajes ATS según formato y textos normalizados, y de conformidad con la representación convencional de los datos en los casos y condiciones prescritos en el Doc. 4444 ATM/501, Apéndice 3.

4 PERSONAL DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIM) OPERADORES DE GESTIÓN DE DATOS DE VUELO (FDD)

4.1 El personal responsable de modificar los mensajes ATS que son recibidos con errores deberá proceder de acuerdo a:

- 1) Verificar que no se trate de un mensaje ATS duplicado. En caso de ser un mensaje duplicado deberá eliminarlo.
- 2) Verificar que el contenido del mensaje se encuentre en concordancia con el 2.2 de este documento o con lo establecido en el Doc. 4444 ATM/501, Apéndice 3, según corresponda. Cuando se haya corregido el error de contenido, el mensaje deberá ser ingresado en el sistema.

Nota. — En el caso de encontrarse errores en la casilla 15 (Ruta) de un FPL, las correcciones se realizarán "solo en la porción de la ruta que corresponde a la propia FIR", dejando intactos los datos de las otras FIR's, excepto cuando sea absolutamente necesario para garantizar la continuidad de la ruta en la(s) FIR adyacente(s).

5 PERSONAL ATCO DE TORRE DE CONTROL

5.1 Lo esperado es que el AIDC envíe los mensajes ABI y EST en base a la hora real de despegue de la aeronave. Sin embargo, cuando un vuelo se retrasa, el mensaje ABI se enviará en base al EOBT del FPL, y luego de alcanzado el tiempo para el envío del mensaje EST, el sistema enviará un mensaje PAC.

5.2 Esto puede generar situaciones no deseadas en las que el ACC receptor reciba transferencias automáticas de aeronaves que aún no han salido ni van a salir en los siguientes minutos, y generar confusión en la FIR receptora.

5.3 Para evitar estas situaciones, es necesario actualizar el EOBT de acuerdo a la hora estimada de salida, la cual será calculada por el personal de Torre de Control en base al estimado de remolque o rodaje brindado por el piloto, y el estimado de salida calculado por el ATCO.

6 PERSONAL ATCO DE CENTRO DE CONTROL

6.1 Un entorno de automatización tiene por objetivo reducir la intervención humana en los procesos que se desarrollan para lograr una tarea específica. En tal sentido, los controladores de tránsito aéreo deberán considerar que las acciones de manipulación de datos que se realicen sobre los sistemas automatizados ATC pueden provocar la interrupción de algunos procesos automáticos o bien resultados no deseados.

6.2 Por este motivo, mientras se realicen coordinaciones AIDC, los ATCOs deberán evitar activar y/o asumir vuelos en forma manual a menos que sea estrictamente necesario, permitiendo así la evolución de las coordinaciones automáticas.

6.3 Hay 2 (dos) configuraciones posibles para establecer una coordinación AIDC entre Centros de Control:

- 1) utilizando mensajes EST o,
- 2) utilizando mensajes CPL

6.4 Utilizando mensajes EST

- 1º Un FPL en estado "notificado" estará en una fase de coordinación PRE-NOTIFYING.
- 2º El sistema enviará un mensaje ABI y la fase de coordinación pasará a NOTIFYING. (el sistema enviará un mensaje ABI cada vez que se realice un cambio del FPL en los datos de EOBT, FL, RUTA o DESTINO)
- 3º El sistema enviará un mensaje EST (si la duración del vuelo desde el despegue hasta el COP es mayor al tiempo especificado en la base de datos) o un mensaje PAC (si la duración del vuelo desde el despegue hasta el COP es menor al tiempo especificado en la base de datos) y la fase de coordinación pasará a COORDINATING.
- 4º La aceptación podrá realizarse de manera automática o manual, dependiendo de la capacidad del sistema y/o decisión de la ATSU. Si la aceptación es manual, el ATCO del ACC adyacente deberá enviar un mensaje ACP, y la fase de coordinación pasará a COORDINATED.

- 5° El ATCO del ACC originador o el ATCO del ACC receptor puede enviar un mensaje CDN notificando o solicitando un cambio de FL y la fase de coordinación pasará a RE-NEGOTIATING.
- 6° El ATCO que reciba un CDN puede enviar un mensaje ACP o un mensaje CDN con una propuesta diferente. Si la respuesta es un mensaje ACP la coordinación volverá a la fase COORDINATED. Si la respuesta en un mensaje CDN la coordinación seguirá en la fase RE-NEGOTIATING hasta que uno de los ATCO responda con un mensaje ACP.
- 7° En las circunstancias establecidas por la Carta de Acuerdo Operacional el ATCO del ACC originador deberá hacer efectiva la transferencia enviando un mensaje TOC y la coordinación pasará a estado TRANSFERRING.
- 8° El ATCO del ACC adyacente deberá enviar un mensaje AOC aceptando la transferencia y el estado de coordinación pasará a TRANSFERRED.

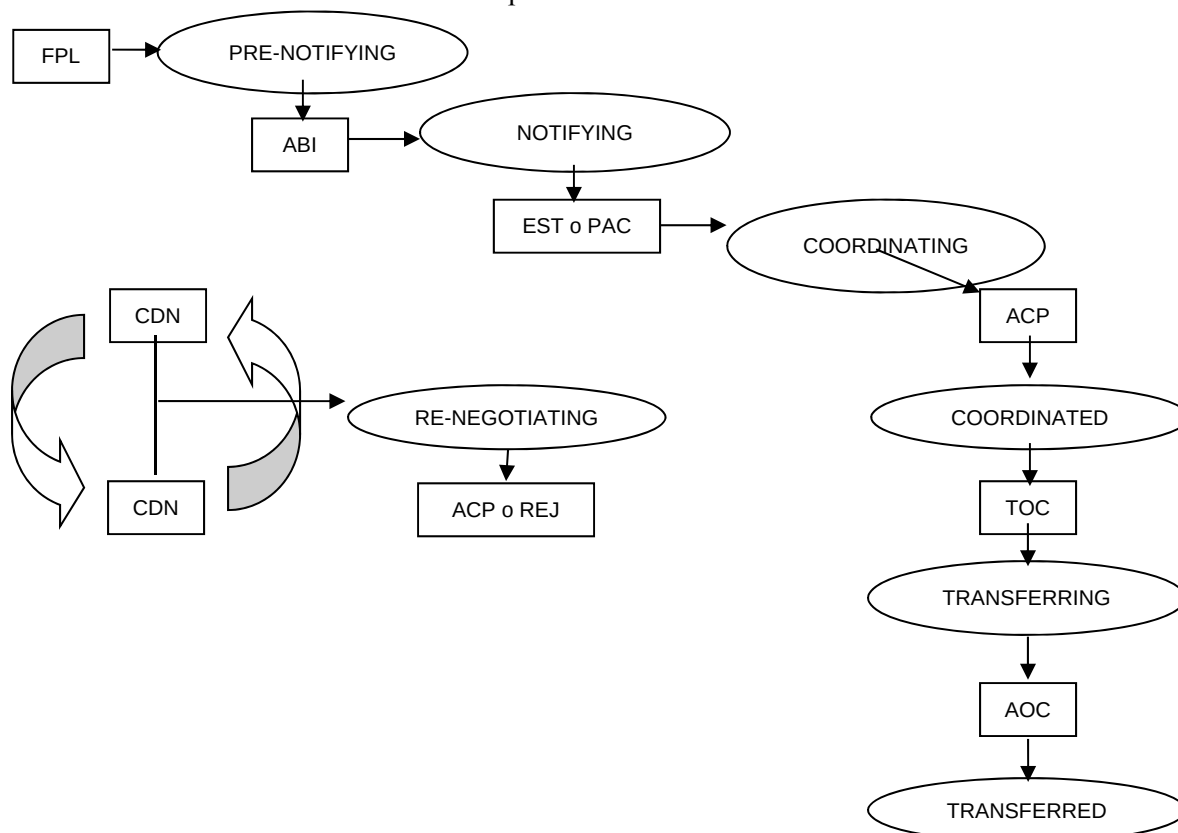


Figura 1

6.5 Utilizando mensajes CPL

- 1° Un FPL en estado "notificado" estará en una fase de coordinación PRE-NOTIFYING.
- 2° El sistema enviará un mensaje ABI y la fase de coordinación pasará a NOTIFYING. (el sistema enviará un mensaje ABI cada vez que se realice un cambio del FPL en los datos de EOB, FL, RUTA o DESTINO)
- 3° El sistema enviará un mensaje CPL y la fase de coordinación pasará a NEGOTIATING.
- 4° El ATCO del ACC adyacente deberá enviar un mensaje ACP o un mensaje CDN con una propuesta diferente. Si la respuesta es un mensaje ACP la coordinación pasará a la fase COORDINATED. Si la respuesta en un mensaje CDN la coordinación pasará en la fase RE-NEGOTIATING hasta que uno de los ATCO responda con un mensaje ACP. y la fase de coordinación pasará a COORDINATED.

- 5° El ATCO del ACC originador o el ATCO del ACC receptor puede enviar un mensaje CDN notificando o solicitando un cambio de FL y la fase de coordinación pasará a RE-NEGOTIATING.
- 6° El ATCO que reciba un CDN puede enviar un mensaje ACP o un mensaje CDN con una propuesta diferente. Si la respuesta es un mensaje ACP la coordinación volverá a la fase COORDINATED. Si la respuesta es un mensaje CDN la coordinación seguirá en la fase RE-NEGOTIATING hasta que uno de los ATCO responda con un mensaje ACP.
- 7° En las circunstancias establecidas por la Carta de Acuerdo Operacional el ATCO del ACC originador deberá hacer efectiva la transferencia enviando un mensaje TOC y la coordinación pasará a estado TRANSFERRING.
- 8° El ATCO del ACC adyacente deberá enviar un mensaje AOC aceptando la transferencia y el estado de coordinación pasará a TRANSFERRED.

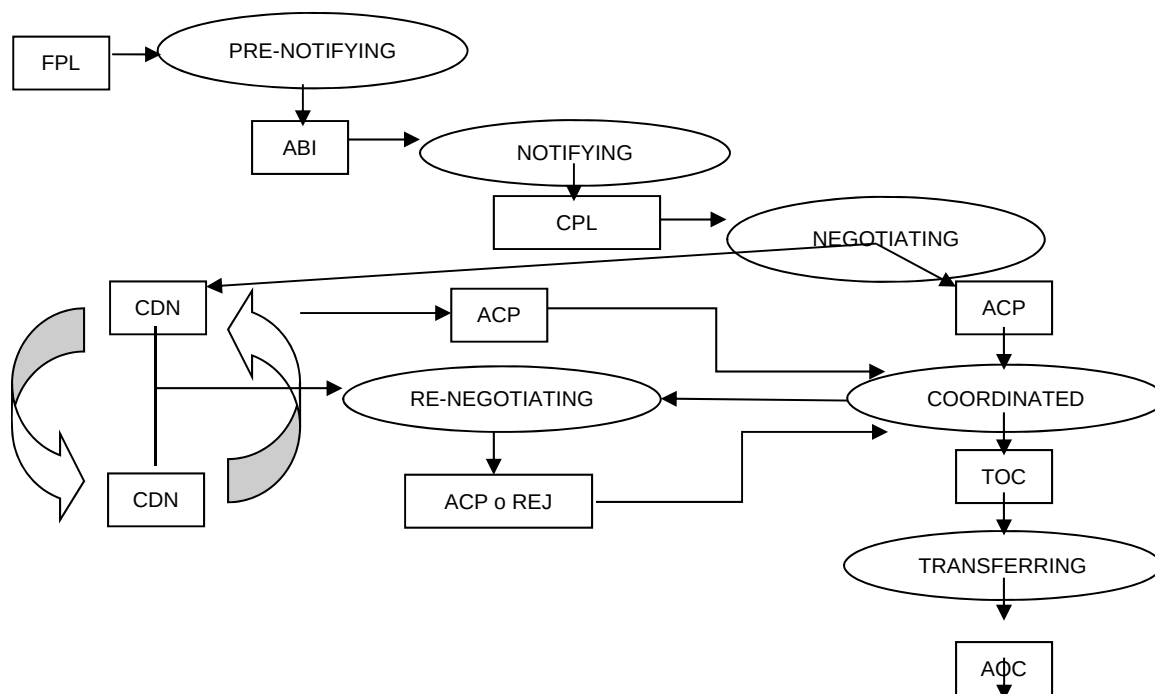


Figura 2

APÉNDICE E

COMPOSICIÓN DE LOS MENSAJES AIDC DEL SET MINIMO

Campos de los mensajes ATS

Campo	Elemento (a)	Elemento (b)	Elemento (c)	Elemento (d)	Elemento (e)
03	Designador de tipo de mensaje	Número mensaje	Datos de referencia		
07	Identificador de aeronave	Modo SSR	Código SSR		
09	Número de aeronaves	Tipo de aeronave	Categoría de estela turbulenta		
10	Equipo y capacidades de radiocomunicaciones y de ayudas para la navegación y la aproximación	Equipo y capacidades de vigilancia			
13	Aeródromo de salida	Hora			
14	Punto límite	Hora en el punto límite	Nivel autorizado	Datos complementarios	Condiciones
15	Velocidad de crucero	Nivel de crucero	Ruta		
16	Aeródromo de destino	Duración total prevista	Aeródromos de alternativa de destino		
18	Otros datos				
22	Indicador de campo	Datos modificados			
31	Designador de instalación	Designador de sector			
32	Hora	Posición	Velocidad terrestre de la traza	Rumbo de la traza	Altitud notificada

FPL (plan de vuelo presentado)

FPL Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b.		
07	a.	b. c.	Código SSR sólo se envía si uno está (ya) asignado y el avión está equipado para ello.
08	a.	b.	Elemento (b) se incluye según los requisitos del acuerdo de límites.
09	b. c.	a.	
10	a. b.		
13	a. b.		
15	a. b. c.		
16	a. b.	c.	
18		a. otra información	Elemento (a) se incluye sólo si no se incluye ninguna otra información. Cualquier elemento (a) u otra información (pero no ambos) deben ser incluidos.

ABI (mensaje de notificación)

ABI Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a.		Elemento (c) deberá contener el número de referencia del primer mensaje enviado para este vuelo.
07	a.	b. c.	Si un código SSR ha sido asignado debe ser incluido.

13	a.		
14	a. b. c. d. e.		
16	a.		
22			

CPL (plan de vuelo actualizado)

CPL Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b.		
07	a.	b. c.	Código SSR sólo se envía si uno está (ya) asignado y el avión está equipado para ello.
08	a. b.		Elemento (b) se incluye según los requisitos del acuerdo de límites.
09	b. c.	a.	
10	a. b.		
13	a.		
14	a. b. c.	d. e.	
15	a. b. c.		
16	a.		
18		a. Otra información	Elemento (a) se incluye sólo si no se incluye ninguna otra información. Cualquier elemento (a) u otra información (pero no ambos) deben ser incluidos.

PAC (pre-activación)

PAC Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		Elemento (c) deberá contener el número de referencia del último mensaje enviado para este vuelo.
07	a.	b. c.	Código SSR sólo se envía si uno está asignado y el avión está equipado para ello.
13	a.		Aeródromo de salida debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.
14	a. b. c.	d. e.	Datos de Estimación
16	a.		Aeródromo de destino debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.
22			

MAC (cancelación de coordinación)

MAC Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		Elemento (c) deberá contener el número de referencia del último mensaje enviado para este vuelo.
07	a.	b. c.	Código SSR sólo se envía si uno está asignado y el avión está equipado para ello.

13	a.		Aeródromo de salida debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.
16	a.		Aeródromo de destino debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.
22			

EST (estimaciones)

EST Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		Elemento (c) deberá contener el número de referencia del último mensaje enviado para este vuelo.
07	a.	b. c.	Código SSR sólo se envía si uno está asignado y el avión está equipado para ello.
13	a.		Aeródromo de salida debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.
14	a. b. c.	d. e.	
16	a.		Aeródromo de destino debe coincidir con el valor previamente enviado en el FPL o el último CHG que modificó la FPL.

CDN (mensaje de negociación)

CDN Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		
07	a.	b. c.	
13	a. b.		
14	a. b. c.	d.	
16	a.		

ACP (mensaje de aceptación)

ACP Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		
07	a.	b. c.	
13	a. b.		
16	a.		

RJC (mensaje de rechazo)

RJC Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		
07	a.	b. c.	
13	a. b.		
16	a.		

TOC (mensaje de transferencia)

TOC Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		

07	a.	b. c.	
13	a. b.		
16	a.		

AOC (asumida la transferencia)

AOC Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		
07	a.	b. c.	
13	a. b.		
16	a.		

LAM (acuse de recibo lógico)

LAM Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		

LRM (rechazo lógico)

LRM Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a. b. c.		
18	texto como se muestra en Comentarios		Describe el código de error: después de RMK /, incluye dos dígitos que comprenden el código de error.

APÉNDICE F

LISTA DE ACRONIMOS

ABI	Advance Boundary Information (AIDC message)
ACC	Area Control Centre
ACP	Acceptance (AIDC message)
ADS	Surveillance ADS-C (AIDC message)
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance - Broadcast
ADS-C	Automatic Dependent Surveillance - Contract
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunications Network
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunications Network
AIDC	ATS Interfacility Data Communications
AMHS	Aeronautical Message Handling System
AMHS	ATS Message Handling System
AOC	Airline Operational Control; or Assumption of Control (AIDC message)
APP	Approach Control Office
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASIA/PAC	Asia/Pacific
ATC	Air Traffic Control
ATM	Air Traffic Management
ATN	Aeronautical Telecommunications Network
ATN	Aeronautical Telecommunication Network
ATS	Air Traffic Service
ATS	Air Traffic Services
ATSU	Air Traffic Service Unit
CAAS	Common AMHS Addressing Scheme
CARSAM	Caribe - Sudamérica
CCAM	Centro de Conmutación Automática de Mensajes
CDN	Coordination (AIDC message)
CH	AFTN Channel

CHG	ICAO Modification Message
CNS	Communications, Navigation, Surveillance
CPDLC	Controller Pilot Data Link Communications
CPL	Current Flight Plan (AIDC message)
DS	Servidor de directorio que se comunica siguiendo protocolos X.500
DS	Directory Service
EST	Coordination Estimate (AIDC message)
FPL	Filed Flight Plan
IA-5	International Alphabet 5
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICD	Interface Control Document
IP	Internet Protocol
IPM	Inter Personal Message
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv4 REDDIG SAM:	Refiere al plan de direccionamiento ip, versión 4. Utiliza la REDDIG y corresponde a la región SAM
ITA-2	International Telegraph Alphabet No. 2
LAM	Logical Acknowledgement Message (AIDC message)
LAN REDDIG:	Entorno asociado al plan de direcciones ip regional para cada Estado
LRM	Logical Rejection Message (AIDC message)
MS	Almacén de mensajes para manejar la entrega y recuperación de mensajes.
MTA	Agente encargado de encaminar los mensajes entre MTAs, MSs y MTA Message Transfer Agent
MTCU	Message Transfer and Conversion Unit
NAT	Network Address Translation
NAT	Protocolo de traslación de direcciones ip
Oral ATS	Circuito de Voz para comunicaciones ATS
OSI	Open System Inter-connection
P1	Protocolo para comunicar y encaminar mensajes entre MTAs (ITU-T X.411)
P3	Protocolo de entrega (“fronteras adentro”, tipo “pull”)

P7	Protocolo para que el UA retire del MS (ITU-T X.413). (tipo “push”)
REDDIG	Red Digital Sudamericana
REJ	Rejection (AIDC message)
TCP	Transfer of Control Point
TOC	Transfer of Control (AIDC message)
TWR	Torre de Control de Aeródromo
UA	Agentes de usuario
UA	User Agent
UTC	Universal Coordinated Time
WAN REDDIG:	Entorno asociado al plan de direcciones ip regional para interconexión entre Estados

APÉNDICE B

REQUERIMIENTOS NIVEL INTERCONEXION DE DATOS TIERRA-TIERRA (AIDC)
EN LA REGIÓN SAM

ARGENTINA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión *				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
CORDOBA (AUT. INDRA AIRCON2100) (2007)	IQUIQUE	XI			X	AIDC pruebas positivas marzo 2016 Producto de las pruebas se requiere incrementar la velocidad de transmisión de 2400 a 9600 bit/seg AIDC operacional previsto segundo semestre 2017
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	EZEIZA	XI			XI	AIDC fase pre operacional desde Dic 2015. Fase operacional prevista primer semestre de 2017
	MENDOZA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	RESISTENCIA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
RESISTENCIA (AUT. INDRA AIRCON2100) (mayo 2016)	ASUNCION	XI			X	AIDC se realizaron pruebas positivas en el 2015 entre Ezeiza y Asunción las pruebas entre Resistencia y Asunción se realizaron a finales de 2016 AIDC operacional previsto segundo semestre 2017
	CORDOBA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	CURITIBA	XI			X	AIDC previsto segundo semestre 2017
	EZEIZA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	MONTEVIDEO	XI			X	AIDC previsto segundo semestre 2017

EZEIZA (AUT. INDRA AIRCON210) (2007)	COMODORO RIVADAVIA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	MENDOZA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	PUERTO MONTT	XI			X	AIDC segundo semestre 2017
	CORDOBA	XI			XI	AIDC fase pre operacional desde Dic 2015. Fase operacional prevista para primer semestre del 2017
	RESISTENCIA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	JOHANNESBURG	XI			X	AIDC Pruebas a realizarse a finales de octubre de 2016
	MONTEVIDEO	XI			X	AIDC previsto segundo semestre 2017
MENDOZA (AUT INDRA AIRCON2100) (mayo 2016)	EZEIZA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	SANTIAGO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	CORDOBA	XI			X	AIDC segundo semestre 2017 Fase pre operacional
COMODORO RIVADAVIA (AUT INDRA AIRCON2100) (junio 2016)	EZEIZA	XI			X	AIDC primer semestre 2017 Fase pre operacional
	PUNTA ARENAS	XI			X	AIDC segundo semestre 2017
	PUERTO MONTT	XI			X	AIDC segundo semestre 2017

BRASIL						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
AMAZÓNICO (MANAUS) AUTO. SAGITARIO ATECH	BRASÍLIA	XI			XI	AIDC implementado junio 2016
	BOGOTÁ	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	CURITIBA	XI			XI	AIDC implementado julio 2016

	GEORGETOWN	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	LIMA	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	MAIQUETIA	XI	X		X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	PARAMARIBO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	RECIFE	XI			XI	AIDC Implantado desde el 2 de mayo de 2016
	CAYENNE	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	ATLÁNTICO	XI			X	Mayo 2017
BRASÍLIA AUTO. SAGITARIO ATECH	AMAZÔNICO	XI			XI	AIDC implementado junio 2016
	CURITIBA	XI			XI	AIDC implementado julio 2016
	RECIFE	XI			XI	AIDC implementado junio 2016
CURITIBA AUTO. SAGITARIO ATECH	AMAZONICO	XI			XI	AIDC implementado julio 2016
	ASUNCION	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	BRASÍLIA	XI			XI	AIDC Implementado Julio 2016
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	MONTEVIDEO	XI			X	AIDC previsto primer semestre 2017
	RECIFE	XI			XI	AIDC implementado julio 2016
	RESISTÊNCIA	XI			X	AIDC previsto primer semestre 2017
	ATLÁNTICO	XI			X	Mayo 2017
RECIFE AUTO. SAGITARIO ATECH	AMAZÔNICO	XI			XI	AIDC Implantado 2 de mayo de mayo 2016
	BRASÍLIA	XI			XI	AIDC Implementado jun 2016
	CURITIBA	XI			XI	AIDC implementado julio 2016
	ATLÁNTICO	XI			X	Mayo 2017
ATLÁNTICO AUTO. SAGITARIO ATECH (Primer semestre 2017)	AMAZÔNICO	XI			X	Mayo 2017
	CURITIBA	XI			X	Mayo 2017
	DAKAR	XI			X	AIDC TBD
	JOHANNESBURG	XI			X	AIDC TBD
	LUANDA	XI			X	AIDC TBD
	MONTEVIDEO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	RECIFE	XI			X	Mayo 2017
	CAYENNE	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019

BOLIVIA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
LA PAZ (MANUAL)	AMAZÔNICO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	ASUNCION	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	CURITIBA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	CORDOBA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	LIMA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	IQUIQUE	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019

CHILE						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
SANTIAGO (AUTO THALES TOPSKY)	IQUIQUE	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	LIMA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	MENDOZA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	PUERTO MONTT	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
IQUIQUE (AUTO INDRA AIRCON 2100)	CORDOBA	XI			X	AIDC pruebas positivas marzo 2016 Producto de las pruebas se requiere incrementar la velocidad de transmisión de 2400 a 9600 bit/seg AIDC operacional previsto primer semestre 2017
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	LIMA	XI			X	AIDC se han realizado pruebas AIDC positivas febrero 2016. AIDC operacional previsto primer semestre 2017

PUERTO MONTT (Automatizado Indra)	SANTIAGO	XI			X	AIDC TBD previsto periodo 2017-2019
	PUNTA ARENAS	XI			X	AIDC Final 2016
	EZEIZA	XI			X	AIDC segundo semestre 2017
	COMODORO RIVADAVIA	XI			X	AIDC segundo semestre 2017
PUNTA ARENAS Automatizado Indra)	PUERTO MONTT	XI			X	AIDC Final 2016
	COMODORO RIVADAVIA	XI			X	AIDC primer semestre 2017

COLOMBIA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
BOGOTÁ (AUTO INDRA AIRCON 2100)	AMAZÓNICO	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	CENAMER	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	GUAYAQUIL	XI			XI	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC en fase pre- operacional (agosto 2015) Se espera que esté en operación a finales del 2016
	LIMA	XI			XI	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC pre-operacional (Agosto 2015) Pendiente la firma de la carta de acuerdo operacional Se espera que esté en operación a finales del 2016
	MAIQUETIA	XI			X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	PANAMÁ	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC operacional previsto para el primer semestre del 2017
	BARRANQUILLA	XI			XI	AIDC pre-operacional (marzo 2016) Operación previsto finales de 2016

BARRANQUILLA (AUTO INDRA AIRCON 2100)	MAIQUETIA	XI			X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	PANAMÁ	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC operacional previsto para primer semestre del 2017
	BOGOTÁ	XI			XI	AIDC pre-operacional (marzo 2016) Operación previsto finales de 2016
	KINGSTON	XI			X	AIDC TBD
	CURAÇAO	XI			X	AIDC TBD

ECUADOR						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
GUAYAQUIL AUTO INDRA AIRCON 2100	BOGOTA	XI			XI	AIDC se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC pre operacional (agosto 2015) Se espera que esté en operación a finales del 2016
	LIMA				XI	AIDC Implantación operacional (31 de marzo 2016)
	CENAMER	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC previsto periodo 2017-2019

GUYANA FRANCESA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
CAYENNE AUTO ADACEL AIDC no instalado	AMAZÔNICO	XI			X	AIDC Primer semestre 2017
	PARAMARIBO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	PIARCO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	DAKAR	XI			X	AIDC finales de 2016
	ATLANTICO	XI			X	AIDC Primer semestre 2017

GUYANA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
GEORGETOWN AUTO INTELCAN AIDC no instalado	AMAZONICO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	PIARCO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	MAIQUETIA	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	PARAMARIBO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019

PANAMA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
PANAMA (AUTO THALES)	BOGOTA	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC operacional previsto para el primer semestre del 2017
	BARRANQUILLA	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC operacional previsto para primer de 2017
	CENAMER	XI			X	Se han realizado pruebas AIDC positivas Fase pre-operacional AIDC operacional previsto para final primer semestre de 2017.

PARAGUAY						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
ASUNCION AUTO AIRCON 2100 INDRA	CURITIBA	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	RESISTÊNCIA	XI			X	AIDC se realizaron pruebas positivas en el 2015 entre Ezeiza y Asunción las pruebas entre Resistencia y Asunción se realizaron a finales de 2016. AIDC operacional previsto segundo semestre 2017.

PERU						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
LIMA AUTO AIRCON 2100 INDRA	AMAZONICO	XI			X	AIDC operacional previsto para diciembre 2016
	BOGOTÁ	XI			XI	Se han realizado pruebas AIDC positivas AIDC pre-operacional (Agosto 2015) Pendiente la firma de la carta de acuerdo operacional. Se espera que esté en operación a finales de 2016.
	SANTIAGO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	IQUIQUE	XI			X	AIDC se han realizado pruebas AIDC positivas febrero 2016 AIDC operacional previsto primer semestre 2017
	GUAYAQUIL	XI			XI	AIDC operacional (31 de marzo 2016)
	LA PAZ	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019

SURINAME						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
PARAMARI BO (AUTO INTELCAN)	AMAZÓNICO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	GEORGETOWN	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	PIARCO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	CAYENNE	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
AIDC no instalado						

URUGUAY						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
MONTEVIDEO (AUTO INDRA AIRCON2100)	CURITIBA	XI			X	AIDC previsto primer semestre 2017
	EZEIZA	XI			X	AIDC previsto segundo semestre 2017
	RESISTENCIA	XI			X	AIDC previsto segundo semestre 2017
	ATLANTICO	XI			X	AIDC previsto periodo 2017-2019
	JOHANNESBURG	X			X	AIDC TBD

VENEZUELA						
ACC	ACC ADJ	Plan de vuelo				Comentarios
		Niveles de interconexión				
		1 4444 Manual	2 4444 Auto	3 (OLDI)	4 (AIDC)	
MAIQUETIA (AUTO ATECH X4000) AIDC no instalado	AMAZONICO	XI	XI		X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	BOGOTA	XI			X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	BARRANQUILLA	XI			X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	PIARCO	XI			X	AIDC TBD
	CAYENNE	XI			X	AIDC previsto periodo 2018-2019
	CURAZAO	XI			X	AIDC TBD
	SAN JUAN	XI			X	AIDC TBD

* X PLANIFICADO

*XI IMPLANTADO Y EN FASE PRE OPERACIONAL U OPERACIONAL

APÉNDICE C

**NATIONAL FOCAL POINTS/PUNTOS FOCALES NACIONALES
IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION OF AUTOMATED SYSTEMS/IMPLANTACIÓN INTERCONEXIÓN SISTEMAS
AUTOMATIZADOS**

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	EANA	Javier Schenk	Jefe Departamento CNS EANA	(549 11) 5848 6936	Jschenk@eana.com.ar
		Rubén Silva	Especialista ATM sistemas automatizados		rubensilva@hotmail.com
		Mario Correa	Jefe sistemas automatizados ATS	(54 11) 4317-6015	mario_correa@yahoo.com.ar
		Javier Vittor	Especialista CNS	(54 11) 4480-2362 (54 911) 6894-0692	javiervittor@gmail.com
	ANAC	Diego Agüero	Técnico automatización	(54911) 2258-7836 (5411) 5941-3000 Ext.69-128	daguero@anac.gob.ar
BOLIVIA					
BRAZIL/ BRASIL	DECEA	Alessander Santoro	Especialista CNS	(55 21) 2101-6105	santoroaas@decea.gov.br
		Murilo Loureiro	Asesor sistemas automatizados	(55 21) 2101-6658	loureiromal@decea.gov.br
COLOMBIA	UAEAC	Harlen Mejía	Jefe de Aeronavegación		harlen.mejia@aerocivil.gov.co
		Mauricio Ferrer	Especialista ATM sistemas automatizados		mauricio.ferrer@aerocivil.gov.co
		Pedro Alejandro Velasco	Jefe Grupo de Vigilancia Aeronáutica	(57) 317656-7203	pedro.velasco@aerocivil.gov.co
CHILE	DGAC	Pedro Pastrian	Especialista radar y sistemas automatizados	(56 2) 836-4005 (56 2) 644-8345	ppastrian@dgac.gob.cl

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
		Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(56 2) 836-4005 (56 2) 644-8345	cvergara@dgac.gob.cl
		Gustavo Cáceres Moraga	Controlador Tránsito Aéreo Ofc. Operaciones ACCS	(56 2) 91581853 (56 2) 28364018	gcaceres@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Raul Avellan	Especialista CNS coordinador sistema AMHS	(593 4) 269-2829 (593 9) 9530-2735	raul.avellan@aviacioncivil.gob.ec
		Jorge Zúñiga	Programación FDP y coordinaciones	(593 2) 2604477	jorzu40@hotmail.com
		Eugenio Espinoza	Controlador ACC Guayaquil Radar	(593) 981269823	eugenio.espinoza@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA					
GUYANA FR./ FRENCH GUIANA	Service de la Navigation Aérienne aux Antilles-Guyane (SNA-AG)	Michel Arenó	Head French Guiana ACC	(594) 694455617	michel.arenó@aviation-civile.gouv.fr
PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Mario Antonio Facey Howard	Especialista radar y sistemas automatizados	(507) 315-9852/65	mfacey@aeronautica.gob.pa
		Gilda Aracelly Espinosa Perez	Supervisora de área y aproximación radar	(507) 3929899	gespinosa@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	DINAC	Digno Nelson Cardozo González	Técnico Especialista en Radar y Sistemas Automatizados	(595) 9217585016 Celular: (595) 961779106	nechicar@gmail.com
		Diego Ramón Aldana Fernández	Supervisor ACC/APP	(595) 21 645-707	diegoaldana@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Johnny Ávila	Jefe equipos centro de control	(511) 230-1000 Anexo:1267	javila@corpac.gob.pe

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
		Jorge Eduardo Merino Rodríguez	Especialista ATM Controlador de Tránsito Aéreo	(51 1) 230-1000 Ext 1158 (511) 5750886 (Centro de Control Lima) (511) 5750995 Mobile: 51 99737407	jmerino@corpac.gob.pe jmr69@yahoo.com
		Jaime Arturo Contreras Benito	Coordinador General del Centro de Control	(511) 630 1154 Celular: (51) 948 463 081	jcontreras@corpac.gob.pe
		Raul Anastacio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1018	ranastacio@corpac.gob.pe
SURINAM/ SURINAME					
URUGUAY	DINACIA	Antonio Lupacchino	Especialista CNS sistemas automatizados	(598) 2604-0408 Ext.4520	alupacch@yahoo.com.ar
		Gustavo Turcatti	Jefe Departamento Operativo de Tránsito Aéreo	(598) 2604-0408 Ext.5111	blantur@gmail.com
VENEZUELA	INAC	Alfredo A. Dávila Alfonzo	Coordinador Área de Trabajo ATS	(58 212) 2774-439	a.davila@inac.gob.ve
		Francisco Antonio Ortiz	Gestión Operacional ATM		f.ortiz@inac.gob.ve
		Jean Carlos Lozano Garcia	Controlador tránsito aéreo ACC Maiquetía	(58 416) 7226428	jclozgar@hotmail.com

APÉNDICE D

PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DELA INTERCONEXION AIDC ENTRE ACC ADYACENTES

	Inicio	Término	Responsable	Estado
1. Establecimiento de las actividades iniciales para completar la implantación técnica del AIDC	10/10/14	16/10/14	OACI	Finalizada El plan de actividades inicial para la implantación del AIDC se ha planificado para ser ejecutado en el 2015. El plan de actividades contempla la realización de cursos AIDC para controladores aéreo que desempeñan sus labores en ACC y la implantación operacional del AIDC entre ACC adyacentes.
1.1 En base a los resultados de la pruebas AIDC realizadas desde febrero de 2014 a junio de 2014, la documentación técnica de los sistemas automatizados instalados en la Región y la guía de implantación del AIDC elaborada en la Región SAM elaborar: 1.1.1 Plan de actividades para completar las pruebas de factibilidad técnica para la interconexión AIDC entre: ACC de Santiago ACC Lima ACC de Guayaquil ACC Lima ACC de Bogotá ACC Guayaquil 1.1.2 Programa de curso AIDC para controladores ATS y programadores de bases de datos en sistemas automatizados de AIDC para dictar en Chile, Colombia, Ecuador, y Perú.	10/10	16/10	OACI	Estas actividades se realizaran en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Se adicionó al listado indicado en el párrafo 1.1.1 las pruebas de interconexión entre: ACC de Lima y ACC de Bogotá.
2 Análisis de las actividades reunión SAM/IG/14	09/10	13/11	OACI y Grupo SAM/IG	Finalizada
2.1 Presentación del plan de actividades y el programa curso AIDC en la Reunión SAM/IG/14	09/10	13/11	OACI	La Reunión SAM/14 revisa y aprueba el plan de actividades para la implantación del AIDC
2.2 Revisión y aprobación para su presentación en la Octava Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901	09/10	13/11	Grupo SAM/IG	

	Inicio	Término	Responsable	Estado
3. Aprobación actividades reunión RCC/8	25/02/15	27/02/15	Estados miembro del RLA/06/901	Finalizada La RCC/8 realizada en Lima, del 25 al 27 de febrero de 2015 aprueba las actividades para la implantación inicial de las actividades para la interconexión AIDC en Chile, Colombia, Ecuador y Perú.
3.1 Presentación actividades con su respectivo costo para aprobación.	25/02/15	27/02/15	Estados miembro del RLA/06/901	
4. Búsqueda y selección de expertos	24/11/14	28/01/15	OACI	Finalizada Para la realización de las actividades iniciales se seleccionaron tres expertos de la Región SAM con experiencia en la programación de base de datos de sistemas automatizados en los ACC así como en la operación de los mismos: Rubén Silva de Argentina, Mauricio Ferrer de Colombia y Jorge Merino de Perú.
4.1 Búsqueda selección de 4 expertos proveniente de la región SAM miembros del proyecto RLA/06/901 que tengan experiencia en la instalación, operación y programación de bases de datos del AIDC, que se encargaran de las actividades indicadas en el punto 1.	24/11/14	28/01/15	OACI	
5. Misiones para completar la interconexión AIDC entre Estados que han iniciado pruebas durante el primer semestre de 2014	06/04/15	01/05/15	3 Expertos automatización OACI	Finalizada Se realizaron misiones para entrenamiento y completar pruebas para la interconexión y operación del AIDC Chile 6/4 al 10/4 2015 Perú 13/4 al 17/4 2015 Ecuador 20/4 al 24/4 2015 Colombia 27/4 al 1/5/2015

	Inicio	Término	Responsable	Estado
5.1 Misión a Santiago de Chile	13/04/15	17/04/15	3 Expertos automatización OACI	Finalizada Implantación actividades AIDC en ACC de Santiago • Curso práctico AIDC • Pruebas interconexión AIDC entre: <i>ACC Santiago y ACC Lima</i>
5.1.1 Completar la implantación técnica del AIDC entre el ACC de Santiago y el ACC de Lima	13/04/15	17/04/15	3 Expertos automatización OACI	Se logró establecer la comunicación por ambas vías en las pruebas de interconexión AIDC entre el sistema Topsy de Thales del ACC de Santiago y el Aircon 2100 de INDRA del ACC de Lima. Las pruebas operacionales no tuvieron resultados positivos en vista de las limitaciones del AIDC en el ACC de Santiago. Se realizó el curso práctico AIDC y programación de base de datos entrenándose a 16 controladores del ACC de Santiago y 2 técnicos aeronáuticos.
5.1.2 Realizar curso AIDC para personal ATS del ACC de Santiago	13/04/15	17/04/15		
5.2 Misión a Lima:	13/04/15	17/04/15	3 Expertos automatización	Finalizada Implantación actividades AIDC en ACC Lima • Curso práctico AIDC • Pruebas de interconexión AIDC entre: <i>ACC Lima ACC Santiago</i> <i>ACC Lima ACC Guayaquil</i> <i>ACC Lima ACC Bogotá</i>

	Inicio	Término	Responsable	Estado
5.2.1 Realizar curso AIDC para personal ATS del ACC de Lima	13/04/15	17/04/15	3 Expertos automatización OACI	Se realizó el curso práctico AIDC y programación de base de datos entrenándose a 44 controladores del ACC de Lima.
5.2.2 Completar las pruebas AIDC entre el ACC de Lima y el ACC de Guayaquil	13/04/15	17/04/15		Se completaron con éxito las pruebas AIDC entre ACC de Lima y el ACC de Guayaquil.
5.2.3 Completar las pruebas AIDC entre el ACC de Lima y el ACC de Bogotá	13/04/15	17/04/15		Se completaron con éxito las pruebas AIDC entre ACC de Lima y el ACC de Bogotá.
5.3 Misión a Guayaquil	20/04/15	24/04/15	3 Expertos Región SAM en automatización	Finalizada Implantación actividades AIDC en ACC Guayaquil • Curso práctico AIDC • Pruebas interconexión AIDC entre e implantación pre operacional: ACC Guayaquil ACC Lima ACC Guayaquil ACC Bogotá
5.3.1 Completar la implantación técnica del AIDC entre el ACC de Guayaquil y el ACC de Lima	20/04/15	24/04/15	3 Expertos Región SAM en automatización	Se completó la interconexión técnica AIDC encontrándose en fase pre operacional.
5.3.2 Completar la implantación técnica del AIDC entre el ACC de Guayaquil y el ACC de Bogotá	20/04/15	24/04/15		Se completó la interconexión técnica AIDC encontrándose en fase pre operacional
5.3.2 Realizar curso AIDC para personal ATS del ACC de Guayaquil	20/04/15	24/04/15		Se realizó el curso práctico AIDC y programación de base de datos entrenándose a 31 controladores del ACC de Guayaquil.
5.4 <i>Misión a Bogotá</i>	27/04/15	01/05/15	3 Expertos automatización	Finalizada Implantación actividades AIDC en ACC Bogotá

	Inicio	Término	Responsable	Estado
				• Curso práctico AIDC • Pruebas interconexión AIDC entre e implantación pre operacional: <i>ACC Guayaquil ACC Lima</i> <i>ACC Guayaquil ACC Bogotá</i>
5.4.1 Completar la implantación técnica del AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Guayaquil	27/04/15	01/05/15	3 Expertos Región SAM	Se completó la interconexión técnica AIDC encontrándose en fase pre operacional.
5.4.2 Completar la implantación técnica del AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Lima	27/04/15	01/05/15	en Automatiza- ción	Se completó la interconexión técnica AIDC encontrándose en fase pre operacional.
6. Primera Reunión del grupo de trabajo de implantación operacional del AIDC durante la SAMIG/15	11/05/15	15/05/15	Estados miembros del RLA/06/901	Finalizada Como resultados de las implantaciones técnicas del AIDC la Reunión SAM/IG/15 estableció un conjunto de actividades para migrara de la fase pre operacional a operacional entre los ACC de Bogotá, Guayaquil y Lima. Asimismo se definieron los mensajes AIDC a utilizar.
6.1 Se propone que para la Reunión SAM/IG/15 como actividad prioritaria el seguimiento para la implntación del AIDC por lo tanto se realizará la Primera reunión del grupo de trabajo de implantacion operacional AIDC.	11/05/15	15/05/15	Estados miembros del RLA/06/901	
7. Implantación operacional AIDC	18/05/15	31/12/15	Estados involucrados	
7.1 Definición de los parámetros de la base datos del AIDC para la interconexión operacional AIDC entre Colombia, Ecuador y Perú	25/05/15	29/05/15	Estados involucrados	Finalizada
7.2 Enmendar carta de acuerdo operacional con la inclusión del AIDC para las coordinaciones entre los ACC de Lima con el ACC de Bogotá, ACC de Bogotá con el ACC de Guayaquil , y el ACC de Lima con el ACC de Guayaquil	15/06/15	31/03/16	Estados involucrados	Valida Solamente se procedió a la enmienda y firma de la carta de acuerdo operacional entre el ACC de Guayaquil y el ACC

	Inicio	Término	Responsable	Estado
				de Lima (octubre 2015). Pendiente la revisión final y firma de la carta de acuerdo operacional entre ACC de Lima con el ACC de Bogotá, ACC de Bogotá con el ACC de Guayaquil.
7.3 Teleconferencias para coordinación y seguimiento de la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC para Colombia, Ecuador y Perú	Junio 2014	Teleconferencias mensuales a inicio de cada mes hasta finales del 2016	Estados involucrados OACI	Valida Se viene realizando teleconferencias mensuales desde junio de 2014. En el 2016 se realizaron teleconferencias en las siguientes fechas: 19 de enero 23 de mayo 19 de febrero 3 de junio 18 de marzo 6 de septiembre
7.4 Completar cursos a todo personal ATS de los ACC de Lima , Guayaquil y Bogotá así como personal ARO/AIS	18/05/15	29/02/16	Estados involucrados	Finalizada
7.5 Implantación pre operacional y operacional del AIDC ACC Guayaquil ACC Lima ACC Bogotá ACC Guayaquil ACC Lima ACC Bogotá ACC Lima ACC Santiago*	18/05/15	31/07/16	Estados involucrados	Valida Se procedió a enmendar la carta de acuerdo operacional con enmiendas sobre el AIDC entre los ACC de Colombia-Ecuador y Colombia-Perú (Octubre de 2015). La carta de acuerdo operacional entre el ACC de Lima y Guayaquil enmendada con el AIDC se firmó el 23 de octubre de 2015. La misma entró en vigencia el 31 de marzo de 2016.

	Inicio	Término	Responsable	Estado
				Establecimiento de un periodo pre operacional completando la capacitación al resto del personal ATS. Implantación operacional. AIDC entre ACC Lima –ACC Guayaquil en fase operacional de prueba desde el 3 de agosto de 2015 entrando en operación el 31 de marzo de 2016 El AIDC entre el ACC de Bogotá con el ACC de Lima y el ACC de Guayaquil está en fase pre operacional desde mayo de 2015. *La implantación operacional del AIDC entre el ACC de Lima y el ACC de Santiago se ha postergado en vista del retraso en la modernización del centro automatizado del ACC de Santiago (2017).

	Inicio	Término	Responsable	Estado
8. Otras implantaciones operacionales AIDC para completar requerimiento Declaración de Bogotá ACC Bogotá - ACC Panamá ACC Ezeiza- ACC Montevideo ACC Resistencia - ACC Asunción ACC Curitiba - ACC Resistencia ACC Iquique - ACC Lima ACC Córdoba- ACC Iquique ACC Amazónico - ACC Bogotá ACC Amazónico - ACC Lima ACC Asunción – ACC Curitiba	18/05/15	31/12/16	Estados involucrados OACI	
8.1 Definición de los parámetros de la base datos del AIDC para la interconexión operacional AIDC		29/7/16	Estados involucrados	Valida Se definieron para el AIDC entre: ACC Bogotá–ACC Panamá y ACC Iquique ACC Córdoba.
8.2 Enmendar carta de acuerdo operacional con la inclusión del AIDC para las coordinaciones entre los ACC		31/10/16	Estados involucrados	Valida
8.3 Realización Teleconferencias para coordinación y seguimiento de la migración de la fase pre operacional a operacional del AIDC		Teleconfe- rencias mensuales a inicio de cada mes hasta finales del 2016	Estados involucrados OACI	Valida Teleconferencias realizadas 19 de enero 23 de mayo 19 de febrero 3 de junio 18 de marzo 6 de septiembre
8.4 Realización de cursos prácticos AIDC a todo personal ATS AIS CNS de los ACC involucrados interconexión AIDC		30/11/16	Estados involucrados OACI	Valida Curso AIDC Panamá 22 - 26 de junio de 2015. Curso AIDC Paraguay 28 de noviembre al 2 de diciembre.

	Inicio	Término	Responsable	Estado
8.5 Realización de pruebas de interconexión AIDC entre ACCs adyacentes		30/11/16	Estados involucrados	Valida Pruebas de interconexión AIDC Bogotá Panamá realizada con éxito en junio 2015. Pruebas AIDC ACC Iquique ACC Lima se realizaron con éxito en diciembre 2015, y se han continuado hasta octubre 2016. Pruebas AIDC ACC Iquique ACC Córdoba se realizaron en febrero 2016 con resultados positivos salvo con el mensaje ABI. Pruebas AIDC Brasil Perú se realizaron en marzo 2016. Inicialmente se presentaron con problemas con el mensaje ABI que fueron superados por Atech. Pruebas ACC Ezeiza ACC Montevideo 1er semestre 2017. Pruebas AIDC ACC Asunción ACC Resistencia 1er semestre 2017

	Inicio	Término	Responsable	Estado
				Pruebas AIDC ACC Curitiba ACC Resistencia 1er. semestre 2017. Pruebas AIDC ACC Curitiba ACC Asunción noviembre 2016. Pruebas AIDC ACC Bogotá ACC Amazóniconoviembre2016.
8.6 Implantación pre operacional y operacional del AIDC		31/12/16	Estados involucrados	Valida AIDC entre el ACC de Bogotá y el ACC de Panamá está en fase pre operacional desde octubre de 2015 la fase operacional prevista para el segundo semestre de 2016. AIDC ACC Ezeiza ACC Montevideo pre-operacional primer semestre 2017, operacional segundo semestre2017. AIDC ACC Asunción ACC Resistencia pre-operacional y operacional segundo semestre 2017. AIDC ACC Iquique ACC Lima pre-operacional octubre2016, operacional primer semestre 2017.

	Inicio	Término	Responsable	Estado
				AIDC ACC Iquique ACC Córdoba pre-operacional y operacional segundo semestre 2017. AIDC ACC Curitiba ACC Resistencia fase Pre-operacional y operacional previsto segundo semestre 2017. AIDC ACC Amazónico ACC Lima pre-operacional octubre 2016, operacional diciembre 2016. AIDC ACC Amazónico ACC Bogotá operacional previstas diciembre 2016. Restantes interconexiones pre operacional, primer semestre 2017 operacional segundo semestre 2017.
9. Taller de implantación automatización ATM, ADS B y Multilateración	22/09/15	25/09/15	OACI	Finalizada Taller NAM CAR/SAM realizado en Panamá del 22 al 25 de septiembre de 2015. En el mismo se analizó la implantación de las interconexiones AIDC interregionales.
10. Segunda Reunión del grupo de trabajo de implantación operacional del AIDC durante la SAMIG/16	19/10/15	23/10/15	OACI	Finalizada

	Inicio	Término	Responsable	Estado
10.1 Se propone que para la Reunión SAM/IG/16 como actividad prioritaria el seguimiento para la implnatación del AIDC por lo tanto se realizará la segunda reunión del grupo de trabajo de implantacion operacional AIDC.	19/10/15	23/10/15	OACI	Finalizada Se realizó seguimiento implantación operacional previsto y programación de actividades para la implantación operacional en el 2016.
11 Implantaciones AIDC periodo 2017-2019	1/1/2017	31/12/19	Estados involucrados y OACI	Valida
11.1- Implantación de 12 interconexiones AIDC a nivel intrarregionales y 9 interregionales distribuidas de la siguiente forma Colombia (3), Ecuador (1), Panamá (1) y Venezuela (4).	1/1/2017	31/12/19	Estados involucrados y OACI	Valida
11.2 Implantación AIDC interregional entre las Regiones SAM y AFI Argentina (1), Brasil (2), Guyana Francesa (1) y Uruguay (1).	1/1/2017	31/12/19	Estados involucrados y OACI	Valida
12 Monitoreo implantación interconexión AIDC	2015	2019	OACI	
12.1 Reuniones de implementación AIDC ✓ Primera Reunión de implantación AIDC ✓ Segunda Reunión de implantación AIDC ✓ Tercera Reunión de implantación AIDC ✓ Cuarta Reunión de implantación AIDC ✓ Quinta Reunión de implantación AIDC	marzo 2016	septiembre 2019	OACI	Valida AIDC/01 (Lima, Perú, 28-30 de marzo) AIDC/02 (Lima, Perú, 21 al 23 de septiembre) AIDC/03 (Lima, Perú junio 2017) Aprobada RCC/10 AIDC/04 (Lima, Perú, junio 2018) AIDC/05 (Lima, septiembre de 2019)

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

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
Argentina	Comodoro Rivadavia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
	Cordoba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Ezeiza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Mendoza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
	Resistencia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
Bolivia	La Paz	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual It is foreseen by third quarter 2016 an ATM automated system with AIDC in the La Paz ACC/ Se tiene previsto para finales del tercer trimestre de 2016 un sistema automatizado ATM en el ACC de La Paz con AIDC.

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
Brazil / Brasil	Amazónico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor centralizado)
	Atlántico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	An update in Sagitario ATM automated system (from ATECH Brazil) which includes the new FPL/12 flight plan format to deactivate the centralized inverter is scheduled for the first semester of 2017 in the AAC Amazonico, Atlantico, Brasilia, Curitiba and Recife./ Para el primer semestre del 2017 está prevista una actualización en Sagitario (sistema automatizado ATM de Brasil de la empresa ATECH) que incluye el nuevo formato de plan de vuelo FPL/12 y desactivar el convertidor centralizado.
	Brasilia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Curitiba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Recife	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
Chile	Iquique	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Punta Arena	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automatizado / May 2016 Automated May 2016
	Puerto Montt	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Santiago	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatizado
Colombia	Barranquilla	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Bogotá	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
Ecuador	Guayaquil	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
French Guiana (France) Guyana Francesa (Francia)	Rochambeau	No Implemented (AMHS terminal) / No Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Guyana	Timehri	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Panama	Panama	Implemented / implantado (AMHS terminal)	Automated /Automatizado
Paraguay	Asunción	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual
Peru	Lima	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado It fails since in box 10 only 20 characters are allowed. / No cumple en su totalidad en vista que en la casilla 10 acepta solamente 20 caracteres. /
Surinam/Suriname	Paramaribo	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated (out of service, working manually) / Automatizado (fuera de servicio, trabajando manualmente)
Uruguay	Montevideo	Not implemented / No implantado	Automated / Automatizado
Venezuela	Maiquetia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor)

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

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
Argentina	Comodoro Rivadavia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
	Cordoba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Ezeiza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
	Mendoza	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
	Resistencia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatización Implemented June 2016/Implementado Junio 2016
Bolivia	La Paz	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual It is foreseen by third quarter 2016 an ATM automated system with AIDC in the La Paz ACC/ Se tiene previsto para finales del tercer trimestre de 2016 un sistema automatizado ATM en el ACC de La Paz con AIDC.

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
Brazil / Brasil	Amazónico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor centralizado)
	Atlántico	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	An update in Sagitario ATM automated system (from ATECH Brazil) which includes the new FPL/12 flight plan format to deactivate the centralized inverter is scheduled for the first semester of 2017 in the AAC Amazonico, Atlantico, Brasilia, Curitiba and Recife./ Para el primer semestre del 2017 está prevista una actualización en Sagitario (sistema automatizado ATM de Brasil de la empresa ATECH) que incluye el nuevo formato de plan de vuelo FPL/12 y desactivar el convertidor centralizado.
	Brasilia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Curitiba	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
	Recife	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	
Chile	Iquique	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Punta Arena	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automatizado / May 2016 Automated May 2016
	Puerto Montt	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Santiago	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated/Automatizado
Colombia	Barranquilla	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
	Bogotá	Not implemented (AMHS terminal) No implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado
Ecuador	Guayaquil	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado

STATE/ ESTADO	ACC	AFTN/AMHS	FDP
French Guiana (France) Guyana Francesa (Francia)	Rochambeau	No Implemented (AMHS terminal) / No Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Guyana	Timehri	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated / Automatizado
Panama	Panama	Implemented / implantado (AMHS terminal)	Automated /Automatizado
Paraguay	Asunción	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Manual
Peru	Lima	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado It fails since in box 10 only 20 characters are allowed. / No cumple en su totalidad en vista que en la casilla 10 acepta solamente 20 caracteres. /
Surinam/Suriname	Paramaribo	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated (out of service, working manually) / Automatizado (fuera de servicio, trabajando manualmente)
Uruguay	Montevideo	Not implemented / No implantado	Automated / Automatizado
Venezuela	Maiquetia	Implemented (AMHS terminal) / Implantado (terminal AMHS)	Automated /Automatizado (use of converter) / (uso de convertidor)

APÉNDICE F

GUÍA DE ORIENTACIÓN PARA EVITAR ERRORES EN LOS FPL Y MENSAJES ATS RELACIONES

1. PRESENTACIÓN EFECTIVA DE LOS FPL

1.1 El flujo efectivo y homogéneo del tránsito aéreo a través de los límites de las FIR se logra, en parte, asegurando los planes de vuelo y transmitiendo, procesando y transfiriendo entre los FIR los mensajes asociados de manera homogénea, eficiente y consistente.

1.2 Los métodos y procedimientos usados para presentar y/o originar planes de vuelo tienen un efecto residual en la calidad de los servicios de tránsito aéreo proporcionados. El introducir planes de vuelo duplicados o múltiples, o planes de vuelo que contengan información errónea, tiene un impacto directo en la seguridad operacional y eficiencia de los vuelos dentro del sistema del espacio aéreo mundial.

1.3 Fuentes identificadas de errores en la planificación de vuelo incluyen:

- Falta de calidad y consistencia en la presentación de los planes de vuelo.
- Gestión inadecuada en el proceso del uso de planes de vuelo repetitivos (RPL).
- Uso de convertidores para dar cumplimiento con el formato de vuelo 2012 de la OACI, en vista que la conversión no se realiza plenamente.
- Entrada manual y proceso manual de los FPL y mensajes asociados.

2. ENVÍO DIRECTO DE LOS MENSAJES DEL PLAN DE VUELO

2.1. Para reducir el riesgo de errores manuales, los ANSP de acuerdo con el Doc 4444 bajo el párrafo 11.2.1.1.1, puede implementar acuerdos locales que deleguen la responsabilidad a los explotadores de la transmisión directa de mensajes de movimiento a través de la Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas (AFTN) o el Sistema de tratamiento de mensajes de los servicios de tránsito aéreo (ATS) (AMHS). Los mensajes de movimiento incluyen plan de vuelo (FPL), modificación (CHG), demora (DLA) y cancelación del Plan de Vuelo (CNL).

2.2. Si los ANSP han delegado la responsabilidad a las líneas aéreas de originar los mensajes de plan de vuelo, entonces, de acuerdo al Doc 4444 Apéndice 2, página A2-3, parte 2.1, las líneas aéreas tendrán la responsabilidad de transmitir correctamente el FPL inicial, así como los mensajes relacionados, a todas las dependencias ATS involucradas, de acuerdo con el Doc 4444, 11.2.1.1.3.

2.3. Antes de delegar la responsabilidad de la presentación directa de los mensajes de plan de vuelo, los ANSP deben considerar la realización de un ensayo con nuevos explotadores, utilizando una dirección AFTN/AMHS central para recibir los mensajes para una validación manual inicial.

2.4. Los ANSP también deben especificar en los acuerdos locales o en el AIP, los plazos requeridos para completar el envío de mensajes de movimiento (DLA y CHG) para vuelos individuales, por ejemplo, mediante un parámetro de tiempo antes de la Hora prevista fuera calzos (EOBT)

2.5. Es preferente utilizar un CNL y volver a presentar el FPL como una alternativa al envío de múltiples mensajes de cambio al mismo FPL o varios cambios dentro del mismo mensaje.

3. ERRORES SIMILARES Y MÚLTIPLES DE LOS PLANES DE VUELO

Similares

3.1 Procedimientos inapropiados de llenado enviando el plan modificado al originador, en vez de usar el CHG o DLA, causa planes de vuelo similares para el mismo vuelo. Esto causa confusión entre las diferentes dependencias ATS que tendrán que seleccionar el plan de vuelo (no necesariamente el último válido considerado por la aerolínea), para actualizarlo con la información de vigilancia y/o en los procesos de transferencia de vuelo.

Múltiples

3.2 Múltiples FPL es una causa de errores cuando hay 2 diferentes originadores del FPL (ya sea las aerolíneas o los ANSP).

3.3 Para evitar que múltiples FPL estén ocurriendo en la AFTN/AMHS, las aerolíneas sólo originarán y transmitirán el FPL, si el ANSP ha delegado esta responsabilidad de acuerdo al capítulo 2 de esta guía.

4. MENSAJES DE DEMORA (DLA)

4.1. El originador sólo considerará enviar un mensaje DLA, si se espera que el vuelo será demorado por más de 30 minutos después de que el EOBT haya enviado el FPL anterior. (Referirse al Doc 4444, 11.4.2.2.3).

4.2. Si el originador no envía un mensaje DLA 30 minutos después del EOBT especificado en el FPL, entonces el FPL será automáticamente cancelado.

5. MENSAJES DE MODIFICACIÓN (CHG)

5.1. Si el originador es una línea aérea y ellos necesitan enviar un CHG con menos tiempo que el especificado en el punto 2.3 de esta guía, entonces ellos deberán contactar primero a la TWR o la dependencia ATS designada que coordinará los cambios propuestos con la TWR involucrada.

5.2. Cambios relativos al tipo de aeronaves y categoría de la estela turbulenta, velocidad y/o nivel de crucero deberá ser notificada para cada vuelo individual tan pronto como sea posible y a más tardar 30 minutos antes del despegue a:

- a) la oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo del aeródromo de salida y
- b) solo si la responsabilidad del origen del FPL ha sido delegada como se menciona en el párrafo 2.1, el originador del FPL también deberá enviar el mensaje de CHG a las otras dependencias ATS que fueron consideradas en el FPL inicial.

5.3. Si el originador del FPL desea modificar la ruta ATS o el nivel de vuelo en-ruta, entonces el mensaje de CHG deberá contener toda la porción de la ruta y los diferentes FL.

5.4. Los mensajes CHG deberán incluir el campo 15 completo incluyendo la información modificada del FPL que cambia para evitar una modificación inadecuada.

5.5. Si el mensaje CHG tiene una nueva ruta ATS con FIR no consideradas en el FPL original, entonces el FPL deberá ser cancelado con un mensaje CNL y después enviar un FPL nuevo.

6. DIRECCIONES AFTN

6.1 Para reducir las discrepancias de presentación del FPL que resultan del erróneo direccionamiento de mensajes aeronáuticos, los ANSP debe enumerar sus requerimientos de direccionamiento AFTN en su publicación de información aeronáutica (AIP). Orientación relacionada con el direccionamiento de mensajes AFTN también está disponible en el Anexo 10 de la OACI, Volumen II, capítulo 4, y en los Docs 7910 y 8585 de la OACI, y en los directorios regionales de encaminamiento AFTN de la OACI.

7. DEPENDENCIA CENTRAL DE PROCESAMIENTO DE PLANES DE VUELO

7.1 Los ANSP con múltiples centros ATS pueden considerar la instalación de una dependencia central de planificación de vuelo para el proceso y distribución inicial de los FPL. Un ejemplo de planificación central de vuelo es proporcionado por las especificaciones del Plan Inicial de Vuelo de EUROCONTROL.

7.2 Los estudios realizados por EUROCONTROL y la Comisión Europea determinaron que las inconsistencias en el contenido de los datos del vuelo en poder de diferentes partes para el proceso del mismo vuelo tienen un impacto negativo en la eficiencia de las operaciones dentro del sistema de gestión de tránsito aéreo Europeo.

7.3 Según el sitio web de EUROCONTROL (ver la sección de Referencias), la especificación IFPL define los procedimientos y requisitos para la provisión, procesamiento y distribución de los planes de vuelo en la fase previa al vuelo. La mejora en la consistencia de los datos de planificación de vuelo ha contribuido a las operaciones más homogéneas dentro del medio ambiente, mejora de la seguridad operacional, y también ha permitido que los nuevos conceptos operativos sean definidos para el área de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (AFTM).

8. PROCEDIMIENTOS PARA MITIGAR ERRORES

8.1 Son necesarios procedimientos apropiados para la resolución de las cuestiones derivadas de los mensajes que no se reciben. Parte de esa resolución debe ser garantizar que mensajes duplicados o erróneos no sean introducidos en el sistema. Por ejemplo, si se recibe un mensaje de movimiento de un FPL desconocido, la dependencia receptora debe utilizar el mensaje de Solicitud de plan de vuelo (RQP) para pedir el FPL de la dependencia de envío en lugar de crear su propio FPL.

8.2 Donde los ANSP proporcionan capacidad de presentación del FPL a través de internet, se deberá implementar un proceso de validación para prevenir la introducción de datos inexactos de mensajes de movimiento. NAV CANADA es un ejemplo de la presentación de planes de vuelo basados en Internet con el uso de su Sistema de Colaboración de planificación de vuelo (CFPA). La aplicación permite la presentación directa del plan de vuelo por pilotos y/o agencias de presentación de plan de vuelo, cumple totalmente con el Plan de Vuelo 2012, y completa la comprobación de la verificación de errores de principio a fin que requieren los presentadores de FPL para corregir discrepancias antes de que el plan de vuelo sea aceptado para su procesamiento.

9. REVISIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN DEL ESTADO

9.1 Se alienta a los ANSP a colaborar con los reguladores Estatales para revisar y alinear las reglamentaciones existentes con las tecnologías emergentes. En los casos en que las reglamentaciones Estatales requieran que el FPL sea entregado a mano, junto con el FPL electrónico, la modificación de dichas reglamentaciones pueden reducir discrepancias inducidas por el hombre en

el proceso de presentación.

9.2 Si después de una revisión, las reglamentaciones Estatales todavía requieren que los explotadores entreguen personalmente los planes de vuelo presentados, los ANSP deben iniciar medidas de control de calidad adecuadas para reducir la posibilidad de disparidad entre FLP electrónicos y entregados en mano.

10. PLANES DE VUELO REPETITIVOS (RPL)

10.1 El uso inadecuado de RPL es conocido por ser un importante contribuyente a la iniciación de los planes de vuelo duplicados y puede conducir a la prestación de servicios menos-que-óptimos y la aplicación errónea de la separación por ANSP.

10.2 La información del plan de vuelo contenida en el RPL puede diferir de los detalles reales destinados para un vuelo por el explotador en un día determinado, por ejemplo, el tipo de aeronave a ser volada. Estos tipos de cambios pueden tener un impacto en los servicios prestados, y en la integridad de la aplicación de las normas de separación o estela de turbulencia.

11. DESTINO AERÓDROMOS DE ALTERNATIVA

11.1 Algunos sistemas de tierra automatizados rechazarán los planes de vuelo que no contengan un aeródromo de alternativa como destino, incluso si no se requiere uno alternativo para ser presentado para el destino específico. En consecuencia, algunos explotadores presentan aeródromos de alternativa cuando no se requiere uno alternativo con el fin de evitar que el plan de vuelo sea rechazado, lo que resulta en la carga económica de tener que llevar combustible adicional e innecesario.

11.2 El *Anexo 6 de la OACI, Operación de Aeronaves, Parte 2* establece excepciones a los requisitos para presentar un aeródromo de alternativa de destino. ANSP debería asegurarse de que el campo alternativo no sea un campo obligatorio para el procesamiento automatizado de planes de vuelo, especialmente para los vuelos en tránsito hacia un destino en otra FIR.

12. DENOMINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LLEGADA/SALIDA

12.1 Los ANSP deberían asegurarse de que los nombres de cualquier procedimiento de Salida normalizada por instrumentos (SID) publicada o Llegada normalizada por instrumentos (STAR) permitida que se presente en los planes de vuelo cumpla con los requisitos de denominación del *Anexo 11 de la OACI, Servicios de Tránsito Aéreo, Apéndice 3*, con el fin de reducir el número de planes de vuelo rechazados.

12.2 Los ANSP deberán asegurarse que los sistemas ATM sean capaces de procesar correctamente los planes de vuelo presentados que incluyan SID y STAR como parte de la ruta.

13. INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA DE LOS PLANES DE VUELO (FPL INCISO 19)

13.1. La información suplementaria de los planes de vuelo no debería ser considerada para transmitirse por cada FPL.

13.2. Cuando por razones de SAR esta información es requerida por cualquier ANSP (de acuerdo al Anexo 11, parte 5.2.2.1), la siguiente secuencia para adquirir la información sería:

- a) *vía VHF*, solicitada a la tripulación de vuelo, si el evento es considerado por el ATC, como una acción apropiada, o
- b) *vía telefónica*, contactando a la dependencia de operación/despacho de vuelo de la aerolínea designada 24/7 (especificada en el acuerdo de delegación del FLP), o
- c) *vía la AFTN/AMHS*, a la dependencia de operación/despacho de vuelo de la aerolínea designada 24/7 (especificada en el acuerdo de delegación del FLP)

14. CONVERSIONES DEL FORMATO FPL 2012 DE LA OACI

14.1 Durante la transición al formato FPL 2012 de la OACI, algunos ANSP usaron convertidores para convertir los planes de vuelo existentes al nuevo formato.

14.2 Los siguientes temas están relacionados con el uso continuo de convertidores:

- a) Los beneficios de los cambios de la Enmienda 1 no se realizan plenamente, sobre todo reduce las normas de separación relativas a la Navegación basada en la performance (PBN), y la prestación de servicios ADS-B;
- b) La interoperabilidad del envío de mensajes de las Comunicaciones de datos entre instalaciones de servicios de tránsito aéreo ATS (AIDC) quedaría restringida donde se utilizara la solución del convertidor.

14.3 Algunos otros temas conocidos relacionados con el FPL 2012 de la OACI incluyen:

- a) El indicador RVR/ en la casilla 18 del FPL. Este indicador debe ser ya sea aceptado sin procesamiento, o eliminado sin rechazo por parte de los sistemas ATM;
- b) Rechazos de FPL se producen si se incluye en la casilla 18 información RMK/inesperada.

14.4 Con el fin de reducir el origen de mensajes erróneos, y para obtener el máximo beneficio del nuevo formato de plan de vuelo, los ANSP deben lograr el pleno cumplimiento de las disposiciones del FPL 2012 de la OACI para los sistemas de automatización y apoyo.

15. RETROALIMENTACIÓN AL EXPLOTADOR

15.1 Los ANSP deberán considerar el establecer un mecanismo de reporte para dar regularmente retroalimentación a los explotadores sobre el número y causas de rechazo y errores de los planes de vuelo.

15.2 Además, los ANSP deben considerar el celebrar foros periódicos de usuario/explotador para discutir las discrepancias recurrentes.

16. REFERENCIAS

- Anexo 6 de la OACI, Operación de Aeronaves, Parte 2 (párrafo 2.2.2.3.5)
- Anexo 10 de la OACI, Telecomunicaciones Aeronáuticas, Volumen II, Capítulo 4
- Anexo 11 de la OACI, Servicios de Tránsito Aéreo, Capítulo 2, Apéndice 3 y Apéndice 4

- Indicadores de Lugar de la OACI (Doc 7910)
- Designadores de Empresas Explotadoras de Aeronaves (Doc 8585)
- Guía de Encaminamiento AFTN de la OACI, Regiones Asia y Pacífico, 27ava. Edición, Agosto 2007
- PANS ATM de la OACI, (Doc 4444) (Párrafo 11.2.1.1.1)

EUROCONTROL:

- <https://www.eurocontrol.int/articles/initial-flight-plan-ifpl-specification>
- <http://www.acac.org.ma/ar/Workshop%20Presentation/IFPS%20in%20Flight%20PlanningV4.pdf>

17. Lista de acrónimos

Abreviaturas

ACI	Consejo Internacional de Aeropuertos
ADS	Vigilancia dependiente automática
ADS-B	Vigilancia dependiente automática – radiodifusión
ADS-C	Vigilancia dependiente automática - contrato
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AIDC	Comunicaciones de datos entre instalaciones de servicios de tránsito aéreo
AIP	Publicación de información aeronáutica
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
AMHS	Sistema de tratamiento de mensajes de los servicios de tránsito aéreo (ATS)
APAC	Asia Pacífico
APANPIRG	Grupo Regional de Ejecución y Planificación de Navegación Aérea Asia/Pacífico
ASBU	Mejoras por bloques del sistema de aviación
ASIOACG	Grupo de Coordinación ATS del Mar Árabe Océano Índico
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo y de la capacidad
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicio(s) de tránsito aéreo
AUSEP	Operaciones de Navegación Aérea de Australia
CHG	Modificación
CNL	Mensaje de cancelación de plan de vuelo
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
CPL	Plan de vuelo actualizado
DARP	Procedimiento de enrutamiento dinámico de a bordo
DLA	Mensaje demorado
EOBT	Hora prevista fuera calzos
FAA	Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos
FIR	Región de información de vuelo
FIRBX	Límites de Cruce de las FIR
FPL	Plan de vuelo presentado
GANP	Plan Mundial de Navegación Aérea
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
ICAO	Organización de Aviación Civil Internacional
IFPL	Especificación Inicial del Plan de Vuelo (EUROCONTROL)

ISPACG	Grupo Informal de Coordinación ATS del Pacífico Sur
LOA	Carta de Acuerdo
RPL	Plan de vuelo repetitivo
RQP	Solicitud de plan de vuelo
SID	Salida normalizada por instrumentos
SMS	Sistema(s) de gestión de la seguridad operacional
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
UPR	Ruta preferida del usuario

APÉNDICE G

PROCEDIMIENTOS PARA PRESENTACIÓN DE PLAN DE VUELO EN LA REGIÓN SAM

ARGENTINA

En cuanto al tratamiento de FPL de acuerdo con la normativa nacional, inicialmente los formularios en papel pueden ser presentados en una oficina ARO-AIS y transmitidos vía AMHS a las dependencias afectadas, o realizarse vía telefónica o en vuelo a través de la frecuencia A/G.

También está normada la presentación de los RPL, publicado en la AIP de la República Argentina. Cabe aclarar que no se utiliza la presentación de los RPL.

Como información adicional, en los ACC de Argentina, funciona un puesto Flight Data, en el cual un controlador de tránsito aéreo, recibe y controla los FPL a través de un canal AMHS.

A partir del año 2015, comenzaron coordinaciones entre el proveedor de los servicios las empresas operadoras LATAM Argentina y Aerolíneas Argentinas para analizar la posibilidad de utilizar la información producida digitalmente por sistemas de planificación de vuelos contratados por dichos operadores, en los sistemas de comunicaciones del proveedor de los servicios, los cuales producían los FPL de todos los vuelos planificados y posteriormente eran los que las empresas presentaban en soporte papel a las oficinas ARO/AIS afectadas.

A tal efecto, se realizaron reuniones de coordinación integrando a la autoridad aeronáutica, ANAC conjuntamente con los actores mencionados anteriormente. En los inicios del año 2016, se realizaron pruebas conjuntamente con personal del proveedor de los servicios y de los operadores utilizando el canal de AMHS, incluyendo a las dependencias ARO/AIS Aeroparque, Ezeiza y finalmente el centro automatizado INDRA del ACC EZE.

Las mencionadas pruebas resultaron exitosas extendiéndose la utilización a todas las oficinas ARO/AIS donde se planificaran los vuelos de las empresas mencionadas.

La práctica de este procedimiento permite recibir los planes de vuelo hasta 4 horas antes por parte del sistema LIDO o JEPPESEN, con la ventaja de que contiene los datos del vuelo que efectivamente se realizará, disminuyendo significativamente los errores de datos contenidos.

Cabe aclarar, que todavía se continúa aplicando la normativa de tratamiento de FPL mencionada y la función de control del operador ARO/AIS no es reemplazada por los sistemas contratados por los operadores.

BRASIL

Actualmente, Brasil acepta la recepción de los planes de vuelo por medio de la Internet en todo el territorio nacional, como se establece en la AIC -. 9N de 15 de mayo, 2016 - ENTREGA DE PLANO DE VOO POR MEIO DA INTERNET. En este proceso el plan pasa a través de un sistema automatizado denominado SIGMA, que realiza la validación de la sintaxis, basado en el análisis del contenido de llenado en cada campo de formulario de plan de vuelo (FPL) y de conformidad con lo dispuesto en el MCA 100-11- *Preenchimento dos Formulários de Plano de Voo*. También lleva a

cabo la validación semántica, que es la relación de consistencia entre las casillas del FPL, con base en las especificidades de cada vuelo, como, por ejemplo, las rutas preferidas, los aeródromos con restricción, espacios aéreos acondicionados, activados y otros.

Todo este proceso automatizado se inicia con el llenado del plan de vuelo y termina con el clic en el botón VALIDAR. En caso haya alguna inconsistencia, el usuario será informado para hacer las correcciones necesarias. Por lo tanto, Brasil utiliza un sistema automatizado para la creación de FPL en lugar de hacer uso del formulario para relleno del FPL en terminales AMHS, que son utilizados solamente como backup, para el caso de falla en la comunicación entre la aplicación y el sistema SIGMA.

Dentro de la normativa implantada en Brasil, los planes de vuelo también pueden ser recibidos por teléfono, fax o presencialmente, en las oficinas AIS. El operador AIS, por su vez, utiliza el módulo PLNA, conectado al sistema SIGMA, que realiza las mismas validaciones automáticas de los planes presentados por internet.

En este proceso adoptado por Brasil, los planes validados se analizan desde el punto de vista de la gestión de flujo (demanda versus capacidad) y, si se aprueba, se transmite directamente a los ACC, que los retransmiten a las TWR y APP involucrados.

Con respecto al plan de vuelo repetitivo (RPL), Brasil aplica este tipo de procedimiento para vuelos regulares, vuelos charter y de la red postal, autorizados por la ANAC, que se reproducen con las mismas características básicas para un total de por lo menos 10 (diez) vuelos, por un período mínimo de 2 (dos) meses. Los vuelos RPL están estandarizados por la ICA 100-11 – Plano de Voo.

Se considera un requisito básico para la utilización de RPL que los datos tengan un alto grado de estabilidad, por lo que los cambios que pueden ocurrir, se pueden realizar fácilmente.

El RPL se presenta a través de medios electrónicos, a través del Web (Internet) y, alternativamente, mediante la entrega por fax o presencialmente en la Central Planes de Vuelo Repetitivo. Los datos de vuelo que no son de carácter repetitivo, como una alternativa, la autonomía y el número de personas a bordo, deberán enviarse antes del despegue, por radioteléfono, a la torre de control o aeródromo de salida o a la estación de telecomunicaciones aeronáuticas.

Las empresas deben solicitar al plan de vuelo repetitivo por lo menos diez (10) días de antelación del comienzo de cada período descrito a continuación.

- a) del primero hasta el décimo día del mes;
- b) del undécimo al vigésimo día del mes; y
- c) del vigésimo primero hasta el último día de cada mes.

Los cambios, retrasos y cancelación temporaria de un vuelo de una serie planificada de plan RPL pueden llevarse a cabo, por regla general en vigor. Las modificaciones permanentes, que implican la adición de nuevos vuelos, supresión o modificación de los vuelos en las listas RPL se presentará en forma de nuevo plan de vuelo, la observación de la misma antelación.

ECUADOR

En base a la implementación de la 1ª Enmienda de los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Gestión de Tránsito Aéreo (PANS ATM - DOC 4444, 15ª Edición), de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la implementación de los nuevos procedimientos y contenido del plan de vuelo y sus mensajes asociados; en el Ecuador se establece de la siguiente manera:

Procedimientos para presentar un plan de vuelo

- Los planes de vuelo se presentarán físicamente en las Salas AIS-AD de los Servicios de Navegación Aérea, en los aeródromos de salida.
- Presentación de los planes de vuelo dentro del territorio ecuatoriano mediante el Sistema de Información de Vuelo por Internet (IFIS), ya sea por el piloto al mando o por medio de su representante autorizado, basado en regulaciones técnicas aeronáuticas nacionales exigidas para la presentación de los planes de vuelo dentro del territorio Ecuatoriano.
- Cuando en el aeródromo de salida, la oficina de operaciones del explotador de la aeronave, disponga de correo electrónico como medio de comunicación con las Salas AIS-AD, se permitirá la presentación del plan de vuelo referencial utilizando este medio, después de haber presentado el plan de vuelo referencial, deberá entregar en el mismo día, máximo hasta las 2300 UTC los formularios originales.
- No se aceptará por ningún concepto la presentación del plan de vuelo por teléfono; tampoco se aceptará la presentación a personas que no sean el piloto al mando o su representante debidamente acreditado y autorizado.

PANAMÁ

Panamá cuenta con el sistema ANAIS de THALES para el tratamiento de Planes de vuelos.

De acuerdo al AIP de Panamá (ENR1.10-1), todo usuario está obligado a presentar un plan de vuelo de acuerdo al formato de Plan de vuelo Doc. 4444, por lo menos una hora antes de la salida.

El usuario debe notificar oportunamente de los cambios (enmiendas) de los FPL a las dependencias ATN.

Los usuarios que cuenten con oficinas de despacho con servicio disponible para enlace con la red AMHS, deberán transmitir los FPL a las dependencias ATM apropiadas cuando haya sido aprobado por la Autoridad.

Toda dependencia AIS-AD receptora de un FPL transmitirá inmediatamente el FPL a los servicios ATM responsables del tratamiento de la gestión del tránsito aéreo, direccionados a MPZLZQZX y los aeropuertos y ACC involucrados.

PARAGUAY

Se presenta por la compañía el plan de vuelo por escrito en el departamento AIS.

La Oficina A.I.S transcribe el plan de vuelo y es direccionado o transmitido vía AMHS.

Ingresa el plan de vuelo al AMHS y a su vez es direccionado al sistema automatizado a través de una conexión punto a punto al FDP.

El FDP lo procesa y envía a la posición de creación y corrección de plan de vuelo.

Obs: todos los planes de vuelo ingresados en el sistema automatizado se envían vía AMHS.

PERÚ

El especialista AIS responsable, recibe el FPL, ya sea en formato físico, vía AMHS, correo, fax o teléfono. Analiza y verifica su contenido.

Determina si está autorizado (Permiso DGAC).

Consigna el número de autorización en el FPL.

Determina si pago los servicios aeronáuticos.

Consigna el sello de oficina, día y hora de recepción del FPL, en el formato original y copias.

Transmite el FPL, a través de una estación FDP, a las dependencias ATS interesadas. Asimismo, en caso de falla del FDP, los FPL son enviados por un Agente de Usuario (AMHS).

La estación de trabajo del FDP, es parte componente del Sistema AIRCON 2100 - INDRA.

VENEZUELA

Toda aeronave que presente plan de vuelo nacional o internacional, sea civil, comercial, militar, debe llenar el formato de plan de vuelo en físico establecido para tal fin.

Este plan de vuelo debe ser presentado ante la autoridad o dependencia competente denominado AIS, quien validara y autorizara el plan de vuelo.

Una vez autorizado el plan de vuelo, este tramitará ante la oficina de comunicación el ingreso del plan de vuelo al sistema AMHS o AFTN para que llegue al FDP.

También existen planes de vuelo repetitivos en el sistema automatizado del ACC, estos planes de vuelo son los itinerarios comerciales. Sin embargo estos planes de vuelo también son recibidos por la oficina AIS (aunque no es de carácter obligatorio) y al gestionarlos ocasionan duplicidad en el sistema FDP. Venezuela cuenta en su plan de vuelo con la enmienda 1 de la Edición 15 del Documento 4444.

APÉNDICE H

ERRORES IDENTIFICADOS EN LA PLANIFICACION DE LOS PLANES DE VUELO Y RECOMENDACIONES PARA MITIGAR ERRORES EN LA FORMULACIÓN DE PLANES DE VUELO

ERRORES IDENTIFICADOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS PLANES DE VUELO

- Falta de calidad e inconsistencia en la presentación de los planes de vuelo
- Gestión inadecuada en el proceso del uso de Planes de vuelo repetitivos (RPL)
- Conversión por incumplimiento de los planes de vuelo con el Formato de vuelo 2012 de la OACI.
- Falta de verificación de los datos del plan de vuelo previo a la presentación del plan de vuelo por parte de la empresa explotadora de la aeronave.
- Ingreso y proceso manual de los FPL y mensajes asociados
- Errores similares y Multiplicidad de los planes de vuelo
- Omisión de Mensajes normalizados ATS Asociados al Plan de Vuelo (CHG, CNL....)
- Direccionamiento incorrecto en los mensajes de Planes de Vuelo y mensajes Asociados
- Falta de acuerdo entre el usuario y el proveedor de servicio de información de vuelo en el envío directo al FDP de los Planes de Vuelo y mensajes Asociados por parte de las Empresas Explotadoras.

RECOMENDACIONES PARA MITIGAR ERRORES EN LA FORMULACIÓN DE PLANES DE VUELO

- Capacitar e informar a todo el personal ARO/AIS sobre la importancia que tiene el plan de vuelo en el proceso de Coordinación AIDC y los sistemas ATS.
- Realizar una revisión de las bases de datos de los sistemas automatizados, los cuales deberían estar acorde a las enmiendas publicadas en cada AIP.
- Realizar el direccionamiento correcto de planes de vuelo a los centros de control automatizados, enumerando los requerimientos de direccionamiento AFTN en su publicación de información aeronáutica (AIP).
- Realizar un análisis completo para determinar si los sistemas ATS automatizados actuales cumplen con el formato de plan de vuelo 2012, sobre todo en lo que tiene que ver en la correlación de la casilla 10 y 18.
- Establecer cartas de acuerdo con los explotadores para la presentación de planes de vuelo repetitivos RPL para el correcto procesamiento, y transmisión de los mismos

- Establecer un mecanismo de reporte para dar regularmente retroalimentación a los explotadores sobre el número y causas de rechazo y errores de los planes de vuelo, previo al establecimiento de acuerdos para el envío directo del FPL a las oficinas ARO/AIS.
- Tomar como referencia los procedimientos aplicados en Brasil y Lima para planes de vuelo repetitivos (RPL) que son procesados y transmitidos correctamente, evitando errores en la distribución a los sistemas automatizados, estos están basados en cartas de acuerdo con las compañías aéreas, las cuales deben cumplir estrictamente los procedimientos establecidos.
- Realizar un análisis en cada dependencia y confirmar la viabilidad de acuerdo a los sistemas disponibles para concentrar los datos de vuelo en centros de distribución de planes de vuelo.
- Donde los proveedores de servicio de navegación aérea proporcionan capacidad de presentación del FPL a través de internet, se deberá implementar un proceso de validación para prevenir la introducción de datos inexactos de mensajes de movimiento.
- Antes de delegar la responsabilidad de la presentación directa de los mensajes de plan de vuelo, los proveedores de servicio de navegación aérea deben considerar la realización de un ensayo con nuevos explotadores, con la oficina ARO/AIS, utilizando una dirección AFTN/AMHS central para recibir los mensajes para una validación manual inicial.
- Reportar y hacer conocer en la próxima Reunión SAM/IG (SAM/IG/18) a los representantes de las compañías explotadoras y IATA las incidencias que ocurren en la presentación errónea de los planes de vuelo e interrumpen el proceso de coordinación AIDC.

APÉNDICE I



ESTRATEGIA REGIONAL UNIFICADA DE VIGILANCIA REGIONES CAR/SAM

ÍNDICE

	Página
1. Introducción	2
1.1 Consideraciones generales	2
1.2 Alcance de la estrategia de vigilancia	2
1.3 Estructura del documento	3
1.4 A quién va dirigido	3
2. Evolución del escenario operacional de vigilancia	4
2.1 Espacio aéreo en ruta y TMA	4
2.2 Operaciones de aeródromo	5
2.3 Sistemas de a bordo	6
2.4 Cronograma de los propulsores operacionales	7
3. Evolución de la infraestructura de vigilancia	9
3.1 Espacio aéreo en ruta y TMA	9
3.2 Operaciones aeroportuarias	9
3.3 Sistemas de a bordo	10
3.4 Cronograma de la infraestructura de vigilancia	11
3.5 Plan de acción tentativo	12
ANEXO A – ACRONIMOS	15
ANEXO B - DEFINICIONES	16
ANEXO C - TÉCNICAS DE VIGILANCIA	20

ESTRATEGIA DE VIGILANCIA PARA LAS REGIONES CAR/SAM

1. Introducción

1.1 Consideraciones generales

Dentro del contexto del GREPECAS/14, se actualizó el Plan Regional de Vigilancia y se reconoció que se requeriría un mayor análisis sobre la materia, que debería ser efectuado por el Comité CNS. El Grupo de Tarea sobre Vigilancia (CNS/SUR/TF) fue por ello establecido y encomendado, entre otras actividades, a definir una estrategia unificada de vigilancia para las Regiones CAR/SAM.

Subsecuentemente, este documento inicial es el resultado de la tarea asignada al CNS/SUR/TF del Comité CNS, en la que se integró los elementos preliminares de una Estrategia Regional CAR/SAM para el uso de la ADS-C y la ADS-B en el corto, mediano y largo plazo en una Estrategia Regional Unificada para la Implantación de los Sistemas de Vigilancia.

Esta estrategia de vigilancia se deriva del Plan Mundial de Navegación Aérea, Doc 9750 y el Plan Regional CAR/SAM de Navegación Aérea, Doc 8733 y los planes regionales basados en performance en las Regiones NAM CAR (Plan Regional NAM/CAR de Implantación de Navegación Aérea basado en la performance RPBANIP) y SAM (Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la región SAM PBIP), en vista que la tecnología no es un fin en sí mismo y debería basarse sobre requisitos operacionales claramente establecidos para la evolución ATM.

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

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

Esta estrategia es un documento vivo y debería ser revisado y actualizado cada dos años.

Se toma conocimiento de la existencia de una nueva tecnología basada en ADS-B, con una transmisión vía satelital, con expectativa de inicio de operación para inicios del año 2018.

1.2 Alcance de la estrategia de vigilancia

La estrategia de vigilancia deber ser vista como un enlace entre el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP Doc 9750) y la estrategia de la comunidad aeronáutica (stakeholder) hacia las aplicaciones para la vigilancia aérea. El Plan Mundial de Navegación Aérea (Quinta Edición 2016) está concebida para orientar, en forma complementaria y en todo el sector, el progreso del transporte aéreo durante el periodo 2013–2028

En el GANP (Cuarta edición) se explora la necesidad de que la planificación de la aviación esté más integrada a niveles regional y estatal y se examinan las soluciones que se requieren al introducir la estrategia basada en el consenso para la modernización de la ingeniería de los sistemas de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) e introduce una hoja de ruta para los sistemas de vigilancia en tierra, aire y aviónica.

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

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

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

A fin de brindar una visión global de la estrategia de vigilancia, los propulsores operacionales, la infraestructura de vigilancia requerida y los estudios y ensayos regionales propuestos en este documento son presentados en cada capítulo en presentación cronológica.

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

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

1.3 Estructura del documento

Este documento está estructurado de la siguiente manera:

- La Sección 1 (esta sección) presenta el propósito del documento, explica su alcance y estructura, y describe el público al que está.
- La Sección 2 describe la Evolución del Escenario Operacional de Vigilancia, es decir, los propulsores operacionales contemplados para el corto plazo (2016 - 2018), mediano plazo (2019-2024) y largo plazo (2025-2030) en el área de la vigilancia aérea, para el espacio aéreo en ruta y TMA, las operaciones de aeródromo y los sistemas de a bordo.
- La Sección 3 especifica la Evolución de la Infraestructura de Vigilancia necesaria para hacer frente al ambiente operacional previsto, y especifica un plan de acción tentativo que debe cumplirse en forma oportuna a fin de fomentar el uso operacional de las nuevas tecnologías de vigilancia.
- El **Anexo A** describe el significado de las siglas utilizadas en este documento.
- El **Anexo B** define los distintos términos utilizados en este documento.
- El **Anexo C** describe los principios de técnicas de vigilancia conocidas.

1.4 A quién va dirigido

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

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

2. Evolución del escenario operacional de vigilancia

2.1 Espacio aéreo en ruta y TMA

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

- Un sistema de vigilancia independiente para hacer el seguimiento de los objetivos cooperativos en el espacio aéreo TMA y en ruta; y
- La vigilancia cooperativa dependiente.

2.1.1 Corto Plazo (hasta 2018)

Hasta el 2018, los sistemas de vigilancia independiente predominarán en las Regiones CAR/SAM. Hasta entonces, la posición del objetivo será determinada a través de los sensores terrestres (p. ej. radares SSR, MSSR), el ADS –C y el suministro inicial de ADD a las estaciones terrestres en apoyo de las operaciones TMA y en ruta, considerando la creciente tasa de aeronaves equipadas con Modo S que serán capaces de transmitir mensajes ADS-B (ADS-B *out*). El primer conjunto de nuevas aplicaciones que serán apoyadas en las Regiones CAR/SAM son la vigilancia terrestre (ADS-B *out*) en un ambiente no radar (ADS-B-NRA), en un ambiente radar (ADS-B-RAD) y los datos derivados de la aeronave (ADS-B-ADD) y multilateración.

2.1.2 Mediano Plazo (2019-2024)

Continúa la operación de los sistemas de vigilancia independiente (MSSR, SSR –Modo S), el ADS C y un despliegue amplio de vigilancia terrestre ADS B *out*. Se anticipa que la ADS-B-*out* alcanzará su capacidad operacional total en 2025.

Otras posibles nuevas aplicaciones están relacionadas con la vigilancia de a bordo (ADS-B-*in*, posiblemente complementada por la TIS-B), incluyendo: La conciencia situacional de a bordo (ATSA-AIRB), la separación visual en la aproximación (ATSA-VSA) y el procedimiento en estela (*in-trail*) en el espacio aéreo oceánico (ATSA-ITP). Se espera que el lanzamiento de la ADS-B-*in* para la conciencia situacional del tránsito aéreo se haga después de 2020.

Se espera contar con una nueva opción de ADS-B satelital, a inicios del 2018, para la cobertura de espacios aéreos oceánicos y terrestres.

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

2.1.3 **Largo Plazo (2025-2030)**

Continúan los aspectos considerados a mediano plazo.

Hasta 2024, el proveedor de servicios terrestres seguirá siendo responsable por el servicio de separación y por mantener la separación. No obstante, a partir de 2025, habrá una serie de conceptos ATM que empezarán a impulsar la evolución del ambiente de vigilancia, a saber:

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

2.2 **Operaciones de aeródromo**

2.2.1 **Corto Plazo (hasta 2018)**

Para ciertos aeropuertos selectos, la detección de todos los móviles dentro del área del aeródromo es permanente a lo largo de todo el cronograma de la estrategia. Se contempla el uso de ADD en apoyo de las operaciones de aeródromo; y la implementación del A-SMGCS nivel I (que puede incluir la aplicación ADS-B-APT) y del A-SMGCS nivel II será posible en virtud de sistemas tales como la multilateralización.

2.2.2 **Mediano Plazo (2018-2024)**

Continúa la implementación del A-SMGCS nivel I (que puede incluir la aplicación ADS-B-APT) y del A-SMGCS nivel II.

2.2.3 **Largo Plazo (hasta 2025-2030)**

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

2.3 **Sistemas de a bordo**

2.3.1 **Corto Plazo (hasta 2018)**

En el corto plazo, se seguirá utilizando los transpondedores SSR o SSR Modo S para el radar de vigilancia basado en tierra o los sistemas de multilaterización. La implantación de nuevas aplicaciones de vigilancia terrestre (ADS-B out), lo cual requerirá una integración entre el sistema de navegación de a bordo y los transpondedores en modo S, a fin de transmitir información de intención a otras aeronaves y usuarios en tierra. Esto es posible gracias a la ADS-B, utilizando Señales Espontáneas Ampliadas en 1090 MHz.

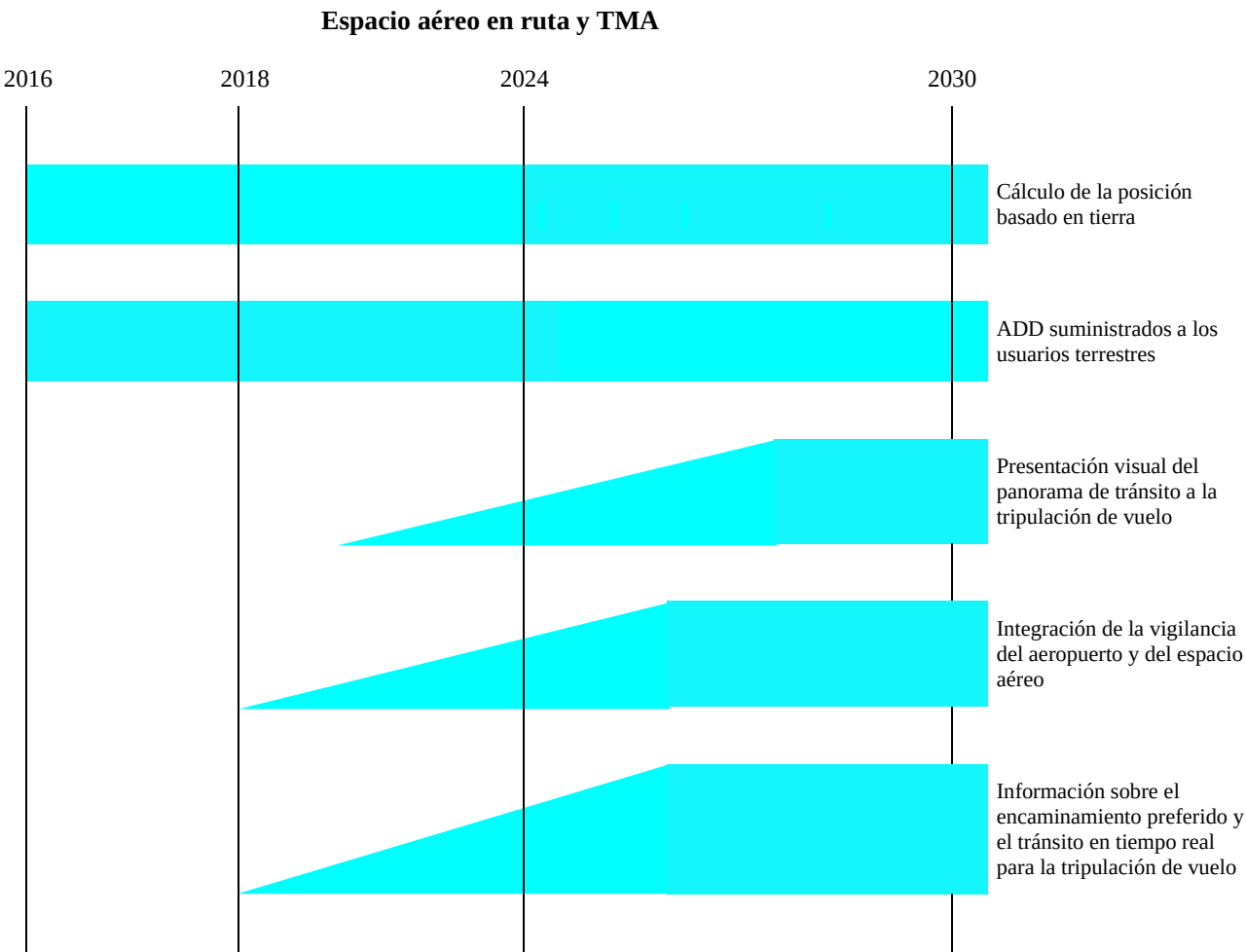
2.3.2 **Mediano Plazo (2019-2024)**

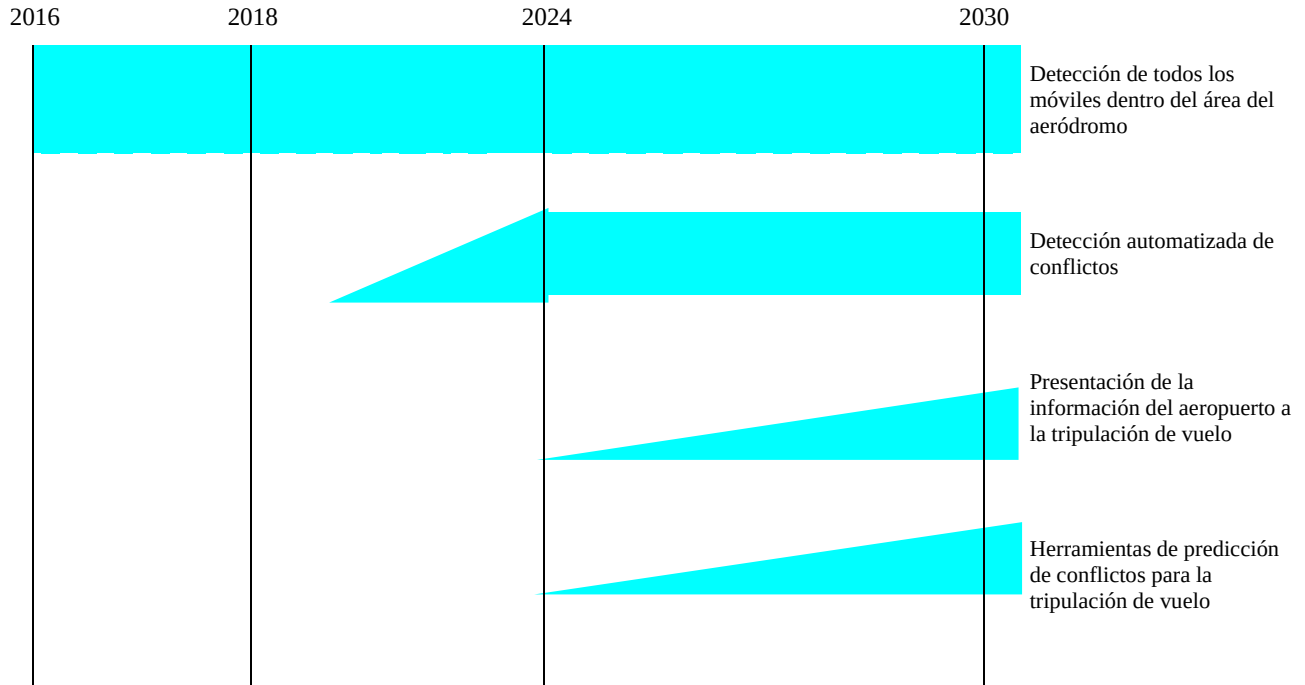
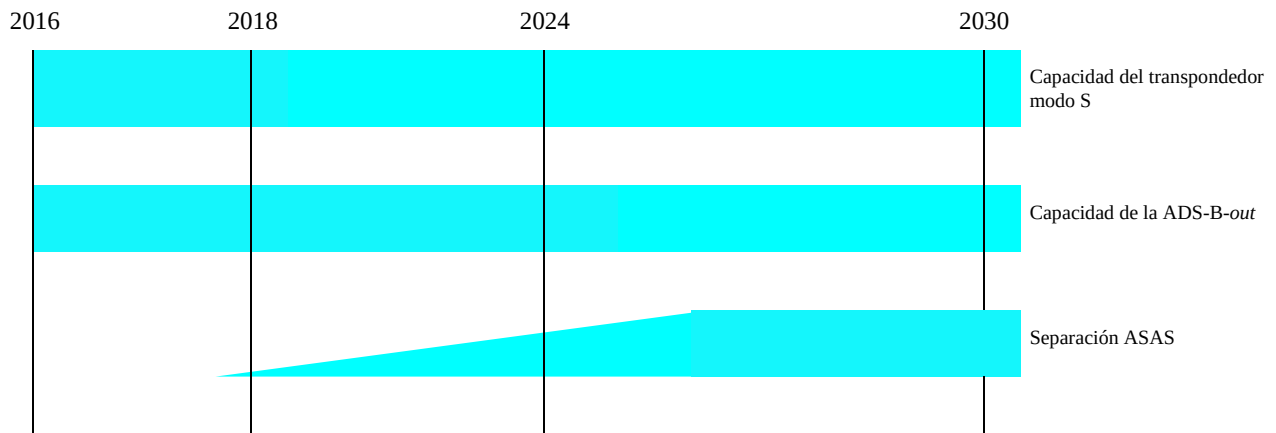
Continuación implantación capacidad ADS B –OUT y ADS B –IN (ICAO Ver.2). Integración de vigilancia (vía ATN B2). La implantación de las aplicaciones de conciencia situacional ASAS ADS-B requerirá un sistema SDPS adicional y despliegue visual a bordo.

2.3.3 **Largo Plazo (hasta 2025-2030)**

Futuros sistemas ADS B IN/OUT y continuación de sistemas a bordo considerados a corto y mediano plazo.

2.4 **Cronograma de los propulsores operacionales**



Operaciones de aeródromo**Sistemas de a bordo**

3. Evolución de la infraestructura de vigilancia

3.1 Espacio aéreo en ruta y TMA

3.1.1 Corto Plazo (hasta 2018)

El principal medio de vigilancia seguirá siendo la vigilancia cooperativa, en la forma de radares SSR, MSSR. la cual será ampliamente utilizada por las agencias civiles para la vigilancia del tránsito aéreo en los servicios TMA y en ruta dentro de la cobertura de la(s) estación(es) interrogadora(s) (basada(s) en tierra).

Se continuará con la implantación de SSR monopulso, SSR-Modo S en ruta y en áreas terminales de mediano y alto tráfico.

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

El uso de ADS-B (receptores ES Modo S) comenzará a realizar vigilancia en ruta y áreas terminales que no están cubiertas con radar, y fortalecerá la vigilancia en las áreas cubiertas por SSR Modos A/C y S.

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

3.1.2 Mediano Plazo (2019-2024)

Se continuará con la implantación de la vigilancia SSR Modo S en las TMA de alta densidad en Estados seleccionados, a fin de mejorar la performance del radar secundario. Como aún habrá aeronaves antiguas que no tendrán la capacidad de responder en modo S, se requerirá una interrogación en modo mixto hasta 2024.

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

Se prevé adicionalmente que también se iniciara con la implementación de ADS-B Satelital para cubrir áreas en ruta y terminales no cubiertas por radar.

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

3.1.3 Largo Plazo (hasta 2025-2030)

Se prevé que para 2030 la mayor parte de los sistemas SSR y SSR Modo S actualmente instalados llegarán al final de su vida útil. Por lo tanto, los radares SSR Modo A/C que para entonces lleguen al final de su ciclo de vida no serán reemplazados. El ADS-B reemplazará los SSR dados de baja.

3.2 Operaciones aeroportuarias

3.2.1 Corto Plazo (hasta 2018)

La principal tecnología para calcular la posición de los móviles (tanto aeronaves como vehículos) será el radar (primario) de movimiento en la superficie.

La implantación de la multilateralización irá aumentando en forma gradual, cuando las aeronaves responderán a las interrogaciones del SSR Modo A/C o SSR Modo S.

3.2.2 **Mediano Plazo (2019-2024)**

El A-SMGCS Nivel I/II brindará los beneficios en el aeródromo, y los sistemas en tierra podrían requerir información adicional. La manera más eficaz de lograr esto sería a través de la ADS-B, ya que las aeronaves ya estarán equipadas y habrá una manera efectiva en términos de costo de mejorar las estaciones terrestres de multilateralización, aunque puede haber un impacto sobre la aviónica.

Si bien muchos sistemas de multilateralización, como norma, están configurados con sus propios seguidores de fusión de datos, es posible que se necesite mejorar los SDPD existentes para apoyar las operaciones de aeródromo.

3.2.3 **Largo Plazo (2025-2030)**

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

3.3 **Sistemas de a bordo**

3.3.1 **Corto Plazo (hasta 2018)**

De acuerdo con los requisitos de la OACI, todas las aeronaves que vuelan dentro del espacio controlado de las Regiones CAR/SAM deben estar equipadas con un dispositivo de notificación de la altitud presión. No se anticipa que habrá cambios significativos en los sistemas de a bordo antes de 2018 en este asunto.

Hasta 2018, la implantación de los sistemas ACAS II en la aviación comercial y general estará casi completada, utilizando el transpondedor Modo S.

Se inicia la actualización del transpondedor Modo S de manera que opere en ambientes ADS-B (ADS-B out).

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

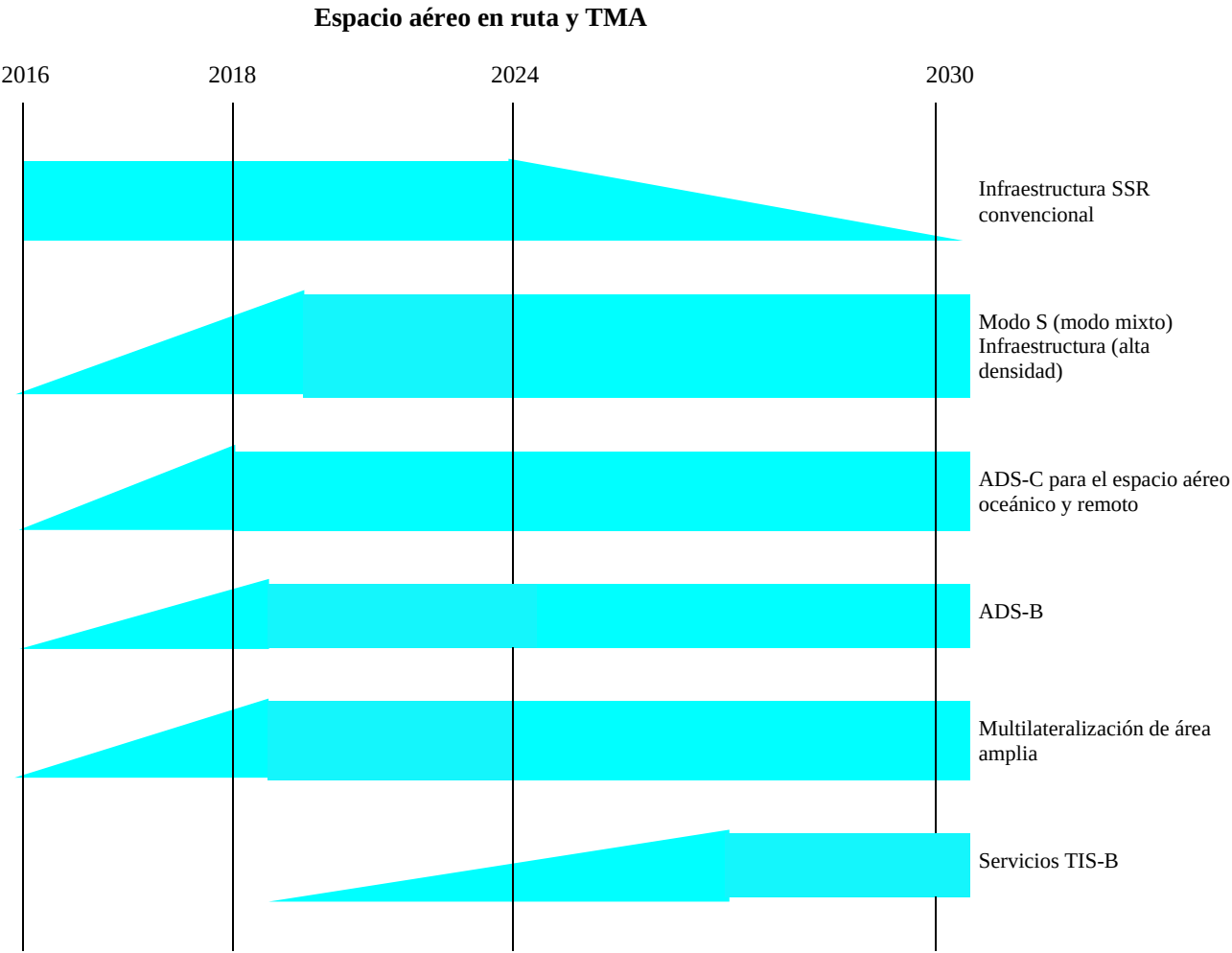
3.3.2 **Mediano Plazo (2019-2024)**

Aeronaves operando en un espacio aéreo donde se utiliza las aplicaciones de vigilancia basadas en tierra ADS-B , la configuración de la aviónica con cambios para el envío de los datos adicionales derivados de la aeronave

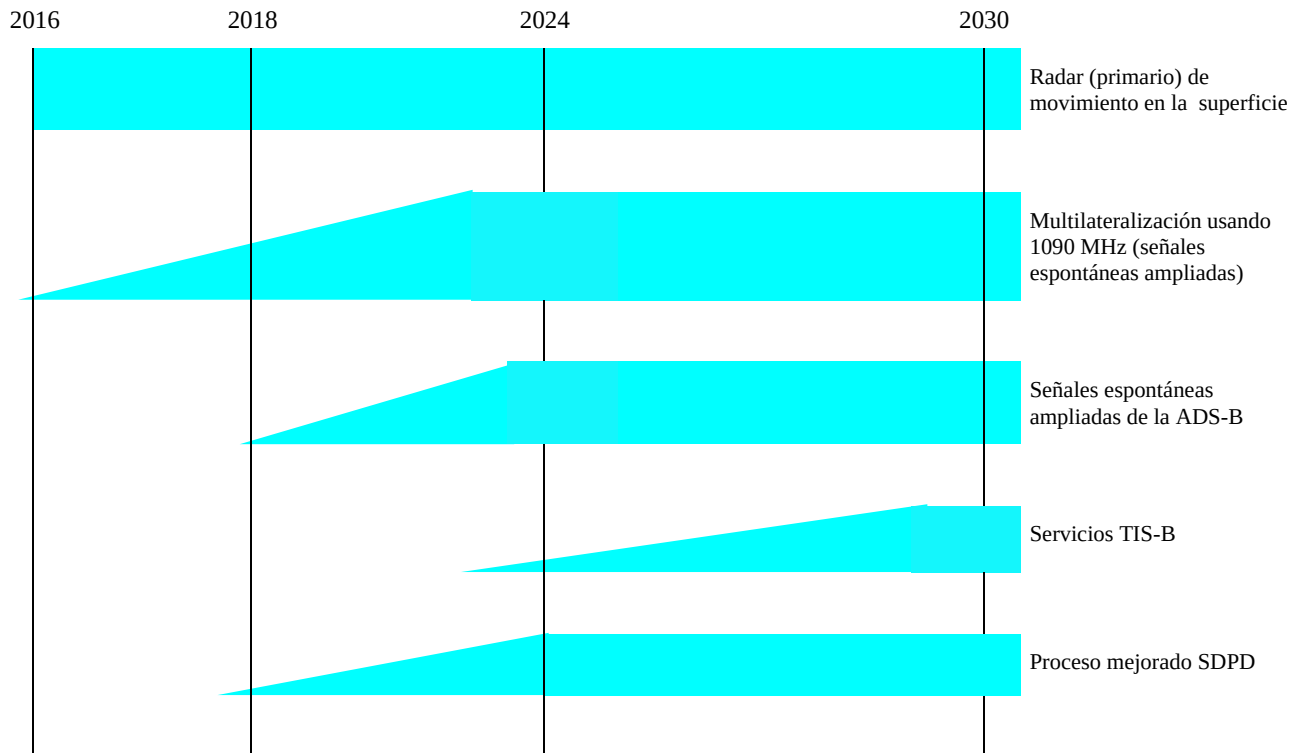
Largo Plazo (2025-2030).

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

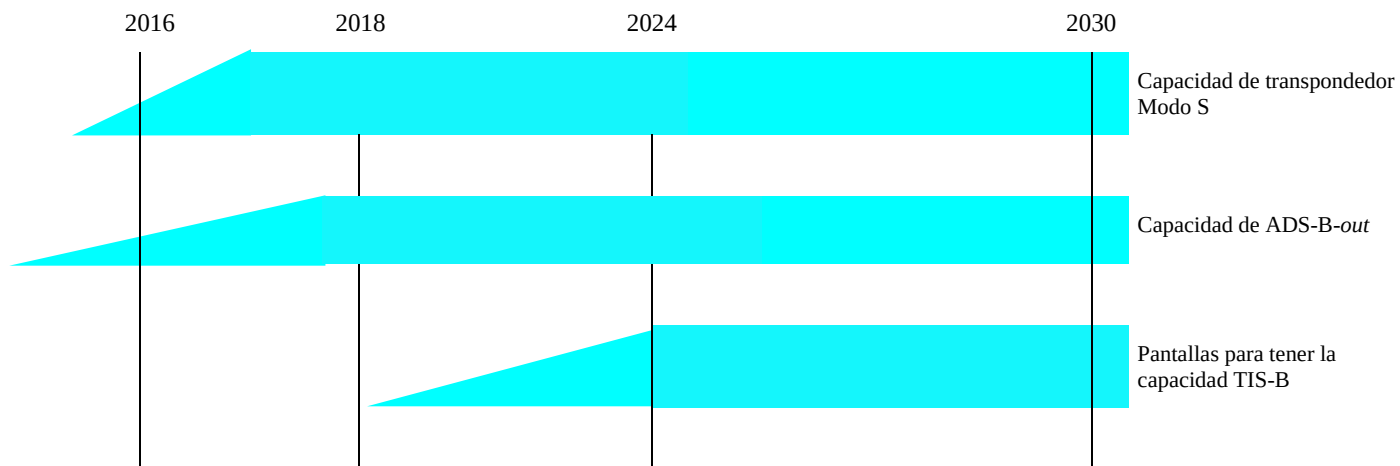
3.4 Cronograma de la infraestructura de vigilancia



Operaciones de aeródromo



Sistemas de a bordo



3.5

Plan de acción tentativo

3.5.1

Corto Plazo (hasta 2018)

Habrà de hacer ensayos para apoyar la introducci3n operacional de nuevas t3cnicas, tales como ADS-B y WAM. Dichas evaluaciones incluirían un análisis de costo-beneficio, evaluaciones de la seguridad operacional y la definici3n de los requisitos operacionales.

A fin de convalidar el cronograma previsto en esta estrategia de vigilancia y evaluar la proporción de aeronaves equipadas, cada Estado/Territorio/Organización internacional debería evaluar:

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

La instalación de la ADS-B debería hacerse en las etapas iniciales en coordinación con los Estados/Territorios/Organizaciones internacionales responsables por el control de las áreas adyacentes y la Oficina Regional correspondiente de la OACI. Por lo tanto, un plan para el uso compartido de datos debería ser establecido, con base en acuerdos bilaterales, con miras a una implantación coordinada, armoniosa e inter-funcional del ADS-B.

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

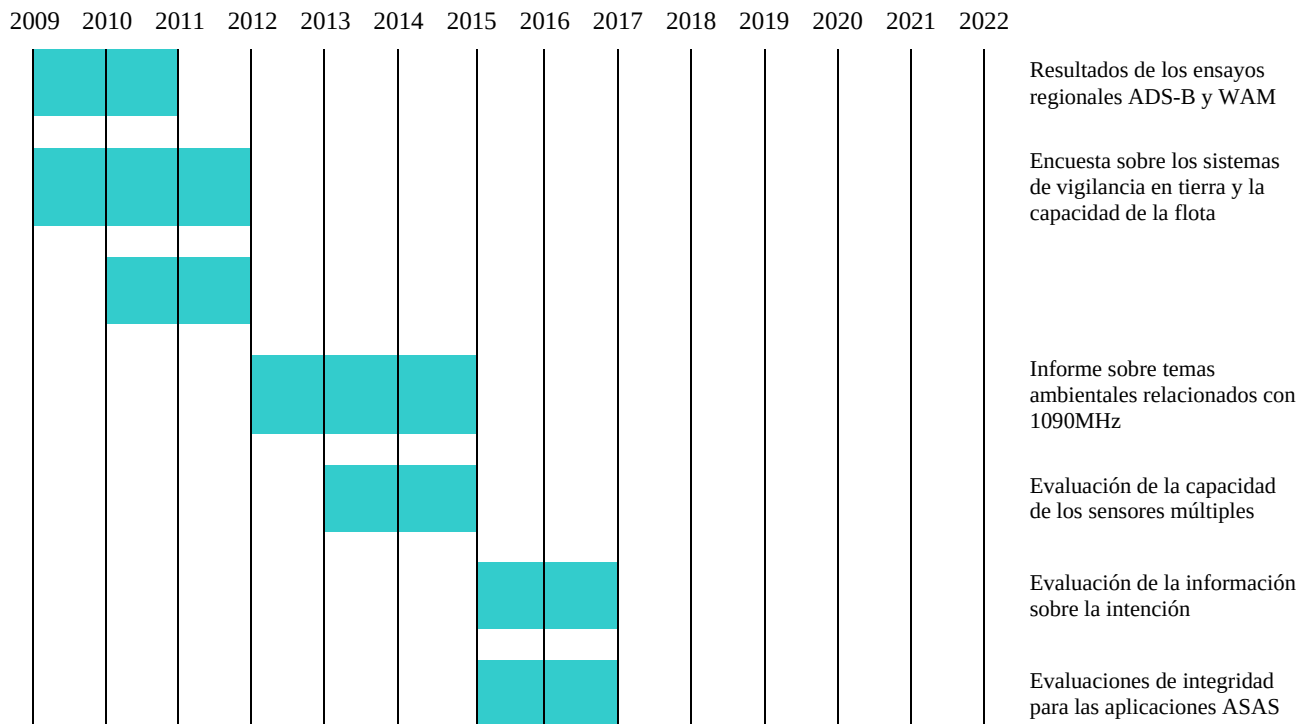
3.5.2 Mediano Plazo (2019-2024)

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

3.5.3 Largo Plazo (hasta 2025-2030)

En el largo plazo, es necesario identificar el impacto de los nuevos procedimientos que requerirán información “de intención” de las aeronaves. Hay que definir claramente la intención a fin de garantizar que los equipos de aviónica y los productos de procesamiento en tierra sean desarrollados a tiempo para el envío de la información requerida.

También es necesario identificar si los requisitos de integridad de la información presentada a la tripulación de vuelo mientras se realizan las aplicaciones de vigilancia ADS-B Paquete I de a bordo requieren que el enlace ascendente de la información sobre el tránsito enviada a la aeronave convalide la integridad de los datos de navegación transmitidos por la ADS-B.

3.5.4 **Cronograma regional de estudios y ensayos****Borrar: Cronograma del plan de acción regional**

ANEXO A – ACRONIMOS

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

ANEXO B - DEFINICIONES

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

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

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

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

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

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

La vigilancia básica le entrega al usuario de la vigilancia:

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

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

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

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

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

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

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

Los usuarios de la vigilancia son:

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

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

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

El A-SMGCS nivel I brinda:

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

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

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

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

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

El A-SMGCS nivel IV implica una mejora de las funciones implantadas en el nivel III. De especial importancia para la estrategia de vigilancia es que la función de control estará complementada con una función de resolución de conflictos en la cabina de pilotaje o en el vehículo.

El ADS-B Satelital es un sistema de vigilancia que recibe la transmisión del mensaje ADS-B, vía la frecuencia 1090MHz de las aeronaves, hacia una constelación de satélites de baja órbita (LEO), y dicho mensaje es transmitido a través de una red terrestre, hacia los controladores de tráfico aéreo alrededor del mundo, logrando la cobertura de vigilancia de las aeronaves en tiempo real, en áreas terrestres, oceánicas y remotas.

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

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

- ADS-B-RAD Vigilancia ATC del espacio aéreo TMA y en ruta en áreas que ya están cubiertas por sistemas radar
- ADS-B-NRA Vigilancia ATC de áreas no radar

- ADS-B-APT Vigilancia de la superficie del aeropuerto
- ADS-B-ADD Datos derivados de la aeronave para las herramientas ATC

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

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

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

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

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

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

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

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

ANEXO C - TÉCNICAS DE VIGILANCIA

Radar primario (SMR/ASDE)

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

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

Radar secundario de vigilancia (SSR)

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

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

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

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

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

Vigilancia dependiente automática – Radiodifusión (ADS-B)

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

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

Vigilancia dependiente automática - Contrato (ADS-C)

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

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

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

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

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

Multilateralización

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

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

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

APÉNDICE J

PLAN DE ACCION PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENSAYOS ADS-B EN LA REGIÓN SAM

FASE DE IMPLANTACIÓN	TAREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO
FASE I Realización de ensayos ADS B, recolección de datos, procesamiento y presentación de resultados	1	Definir los objetivos de los ensayos, orientado a la verificación de la posibilidad de que los Estados obtengan beneficio del ADS-B como sistema de vigilancia en la Región.	Grupo de Tarea CNS	Objetivos del ensayo	Finalizado
	2	Revisar y detallar las actividades a ser consideradas para los ensayos ADS-B elaborados por el mecanismo de GREPECAS.	Secretaría	Plan Regional de actividades para ensayo ADS-B revisado	Finalizado
	3	Determinar el equipa-miento y configuración necesarios para iniciar los ensayos. Obtener los costos de este ensayo.	Relator	Definición de equipamiento y su configuración para el ensayo	Finalizado Para el ensayo se utilizó estación ADS B de Thales sin costo.
	4	Definir el área geográfica en la cual se realizarán los ensayos	Relator	Área geográfica definida (CONOPS)	Finalizado Se consideró área terminal del aeropuerto internacional Jorge Chavez de Lima Perú.
	5	Consultar a los estados y usuarios para que comuniquen su participación en los ensayos.	Secretaría	Confirmación de participación por parte de los Estados	Finalizado
	6	Seleccionar las entidades, organización o estados, encargado de la realización de los ensayos.	Estados	Selección de la entidad, organización o Estado.	Finalizado Se seleccionó el proveedor de los servicios de navegación aérea de Perú CORPAC.

FASE DE IMPLANTACIÓN	TAREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO
	7	Instalación de equipamiento ADS-B necesario para el ensayo en el área geográfica definida.	Entidad, Organización o Estado seleccionado	Equipamiento Instalado	Finalizado Se instaló en el aeropuerto internacional Jorge Chavez de Lima Perú.
	8	Realización de ensayos (recolección de datos).	Estado (Perú) Fabricante (Thales) Secretaría	Inicio de ensayos	Finalizado Los ensayos se hicieron por un periodo de seis meses.
	9	Procesamiento de los datos recolectados.	Estado (Perú) Fabricante /Thales) Secretaría	Procesamiento de datos	Finalizado El procesamiento de la data recolectada se realizó por el proveedor de servicio de navegación aérea CORPAC.
	10	Presentación de resultados obtenidos.	Estado(Perú) Secretaría	Presentación de resultados	Finalizado Se presentó resultado Taller ADS B Lima Perú y Reunión SAM/IG.
FASE II IMPLANTACION OPERACIONAL DEL ADS B	11	Definir uso operacional del ADS B en base al concepto de espacio aéreo definido a nivel nacional	Estados	Presentación de los resultados	Vigente
	12	Evaluación de la seguridad operacional en base al uso/s operacional definido	Estado	Presentación de los resultados	Vigente En esta tarea es importante analizar el comportamiento de los satélites de posicionamiento global en estas latitudes.
	13	Elaboración de modelos de documentos para la implantación operacional del ADS	Proyectos regional RLA/99/901 RLA/06/901 Estados	Publicaciones de apoyo a la implantación del ADS B	Vigente Junio 2017 Totalidad de los modelo de publicaciones

FASE DE IMPLANTACIÓN	TAREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO
		B • Elaboración de modelo de circulares de asesoramiento para la aprobación de aeronavegabilidad y operación con el ADS B • Elaboración de Modelo de AIC para notificar la planificación de la implantación de ADS-B • Desarrollar Modelo de Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables para el ADS B de acuerdo al uso operacional definido • Revisar Manuales de Procedimientos de las dependencias ATS de acuerdo al uso operacional definido para el ADS B			de uso operacional del ADS B.
	14	Publicación de los documentos de apoyo a la implantación operacional del ADS B	Estados	Publicación documentos	Vigente Diciembre 2017
	15	Programa de capacitación: • Establecimiento de un programa de capacitación para la implantación operacional del	Proyectos regional RLA/99/901 RLA/06/901 Estados	Programa de capacitación	Vigente Diciembre 2017

FASE DE IMPLANTACIÓN	TAREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO
		ADS B de acuerdo al uso operacional definido para personal ATS • Establecimiento de un programa de capacitación para la implantación operacional del ADS B de acuerdo al uso operacional para inspectores de aeronavegabilidad y operaciones • Establecimiento de un programa de capacitación para la implantación operacional del ADS B de acuerdo al uso operacional definido para pilotos.			
	16	Implantación ADS B	Estados	Implantación operacional ADS B	Vigente 2024 Sistemas ADS B instalados en Brasil (6), Colombia (13), Guyana (1) Perú (1) y Paraguay (6)
FASE III MONITOREO IMPLANTACION ADS B	17	Monitoreo de la implantación ADS B	GRUPO SAM/IG Secretaría	Monitoreo de la implantación ADS B	Vigente 2024

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

6.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día se analizó la siguiente nota:

- a) NI/12 - *Nueva Edición del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP Quinta Edición)* (presentada por la Secretaría).

6.2 La Reunión fue informada que el 30 de mayo de 2016, el Consejo (208/8) aprobó la quinta edición del GANP y el Trigésimo Periodo de Sesiones de la Asamblea de la OACI (Montreal, Canadá, del 27 de septiembre al 7 de octubre de 2016) respaldó la quinta edición del GANP.

6.3 La quinta edición del GANP (Doc 9750) y la edición de 2016 del documento de las mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) están disponibles en el sitio web donde figuran los documentos de referencia del 39º período de sesiones de la Asamblea: <http://www.icao.int/Meetings/a39/Pages/documentation-reference-documents.aspx>.

6.4 La quinta edición del GANP se centra en mejorar la coherencia de la presentación, incorporar adiciones ya previstas y actualizar los módulos de los Bloques 0 y 1 del documento de las ASBU. Asimismo la quinta edición del GANP hizo un cambio importante en la periodicidad de los módulos de las ASBU. Se consideró necesario correlacionar el ciclo de tres años de la Asamblea de la OACI y el ciclo de dos años de las enmiendas de la OACI con un ciclo de seis años para los módulos. En consecuencia propone que el Bloque 0 abarque el período 2013-2018, el Bloque 1 abarque 2019-2024, el Bloque 2 abarque 2025-2030 y el Bloque 3 comience en el año 2031.

6.5 La Reunión fue informada que para el segundo semestre de 2017 está previsto realizar en Lima un seminario /taller de implantación del ASBU tomando en cuenta la nueva edición y se procederá a revisar el Plan Regional de implantación del sistema de navegación aérea basado en performance de la Región SAM (PBIP). El evento está apoyado por el Proyecto RLA/06/901 y la Décima Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (Lima, Perú, 25 al 26 de agosto de 2016) aprobó 11 becas a los Estados miembros del proyecto.