



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

Séptima Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe

(NACC/WG/7)

Informe Final

Ciudad de México, México, 29 de agosto al 1 de septiembre de 2022

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

ÍNDICE

Contenido	Página
Índice	i-1
Reseña	ii-1
ii.1 Lugar y Duración de la Reunión	ii-1
ii.2 Ceremonia Inaugural	ii-1
ii.3 Organización de la Reunión	ii-1
ii.4 Idiomas de Trabajo	ii-1
ii.5 Horario y Modalidad de Trabajo.....	ii-1
ii.6 Orden del Día	ii-2
ii.7 Asistencia	ii-3
ii.8 Conclusiones y Decisiones	ii-3
ii.9 Lista de Notas de Estudio, Notas de Información y Presentaciones	ii-4
Lista de Participantes	iii-1
Información de contacto	iv-1
Cuestión 1 del Orden del Día.....	1-1
<i>Revisión y aprobación del orden del día de la reunión, la modalidad de trabajo y el horario</i>	
Cuestión 2 del Orden del Día.....	2-1
<i>Seguimiento a las Conclusiones y Acuerdos Previos NACC/WG, (Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM), GREPECAS y otros asuntos relacionados</i>	
2.1 Revisión de las conclusiones/decisiones válidas de reuniones que impactan las actividades del NACC/WG	
2.2 Estado de operación de los Estados después del COVID-19	
2.3 Estado de avance de los Proyectos de GREPECAS	
2.4 Seguimiento a proyectos de apoyo a los Servicios de navegación aérea (ANS)	
2.5 Necesidades de capacitación en ANS	
Cuestión 3 del Orden del Día.....	3-1
<i>Seguimiento a las actividades de los Grupos de Tarea del NACC/WG</i>	
3.1 Avance del NACC/WG en Gestión de la información aeronáutica (AIM), Gestión de tránsito aéreo (ATM) y Comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS)	
3.2 Avance de Aeródromos y ayudas terrestres (AGA), Meteorología (MET) y otros grupos regionales de implementación	

Contenido	Página
3.3 <i>Informes de las Mejoras al Enlace de Voz del ATS (MEVA) y la nueva red de comunicaciones CANSNET, Grupo Técnico de Aviación Civil del Caribe Oriental (E/CAR/CATG), y del Grupo Técnico de Redes Servicio Fijo Aeronáutico del Caribe Oriental (E/CAR AFS NTG)</i>	
Cuestión 4 del Orden del Día.....	4-1
<i>Actualización del Programa de Trabajo del NACC/WG hasta 2024</i>	
4.1 <i>Revisión de los Términos de referencia (ToR) y actualización del Programa de trabajo de la NACC/WG</i>	
4.2 <i>Desarrollo del Plan Electrónico de Navegación Aérea e-ANP Volumen III</i>	
4.3 <i>Implementación de mecanismos de medición del desempeño de los servicios de navegación aérea</i>	
4.4 <i>Desarrollo/actualización de los planes de navegación aérea nacionales</i>	
4.5 <i>Tecnologías emergentes y retos regionales</i>	
Cuestión 5 del Orden del Día.....	5-1
<i>Otros asuntos</i>	

RESEÑA

ii.1 Lugar y Duración de la Reunión

La Séptima Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/07) se llevó a cabo en la Oficina Regional NACC de la OACI, en Ciudad de México, México, del 29 de agosto al 1 de septiembre de 2022.

ii.2 Ceremonia inaugural

El Sr. Melvin Cintron, Director Regional de la Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) brindó las palabras de apertura, destacando la importancia de la participación oportuna de todos los Estados y Territorios para la continua y exitosa implementación de los asuntos de Navegación Aérea (AN) en la región, siguiendo metas y objetivos específicos requeridos en los planes regionales y globales de AN, y finalmente dio la bienvenida a las/os participantes a la Oficina Regional NACC de la OACI e inauguró oficialmente la reunión. El Presidente del NACC/WG, Sr. Julio Mejía, también dio la bienvenida a los miembros del NACC/WG e informó sobre las expectativas de la reunión.

ii.3 Organización de la Reunión

La Reunión NACC/WG/07 se llevó a cabo con la participación del Presidente, Sr. Julio Mejía, quien presidió la plenaria de la reunión. La Sra. Mayda Ávila, Especialista Regional en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS) y el Sr. Eddian Méndez, Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento (ATM/SAR), actuaron como Secretaria y Co-Secretario de la Reunión, y fueron asistidos por el Sr. Raúl Martínez, Especialista Regional en Gestión de la Información Aeronáutica (AIM), Sr. Luis Sánchez, Especialista Regional en Meteorología Aeronáutica y Medio Ambiente (MET/ENV) y Sra. Fabiana Todesco, Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA) todas y todos de la Oficina Regional NACC.

ii.4 Idiomas de Trabajo

Los idiomas de trabajo de la Reunión fueron el español y el inglés. Las notas de estudio, las notas de información y el informe de la Reunión estuvieron disponibles para los delegados en ambos idiomas. Las presentaciones estuvieron disponibles en el idioma original proporcionado.

ii.5 Horario y Modalidad de Trabajo

La Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 09:00 a 16:00 horas, con períodos de intermedio requeridos. La Reunión formó grupos Ad hoc para realizar trabajo adicional en temas específicos del orden del día.

ii.6 Orden del Día

Cuestión 1 del

Orden del Día: **Revisión y aprobación del orden del día de la reunión, la modalidad de trabajo y el horario**

Cuestión 2 del

Orden del Día: **Seguimiento a las Conclusiones y Acuerdos Previos NACC/WG, (Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM), GREPECAS y otros asuntos relacionados**

- 2.1 Revisión de las conclusiones/decisiones válidas de reuniones que impactan las actividades del NACC/WG
- 2.2 Estado de operación de los Estados después del COVID-19
- 2.3 Estado de avance de los Proyectos de GREPECAS
- 2.4 Seguimiento a proyectos de apoyo a los Servicios de navegación aérea (ANS)
- 2.5 Necesidades de capacitación en ANS

Cuestión 3 del

Orden del Día: **Seguimiento a las actividades de los Grupos de Tarea del NACC/WG.**

- 3.1 Avance del NACC/WG en Gestión de la información aeronáutica (AIM), Gestión de tránsito aéreo (ATM) y Comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS)
- 3.2 Avance de Aeródromos y ayudas terrestres (AGA), Meteorología (MET) y otros grupos regionales de implementación
- 3.3 Informes de las Mejoras al Enlace de Voz del ATS (MEVA) y la nueva red de comunicaciones CANSNET, Grupo Técnico de Aviación Civil del Caribe Oriental (E/CAR/CATG), y del Grupo Técnico de Redes Servicio Fijo Aeronáutico del Caribe Oriental (E/CAR AFS NTG)

Cuestión 4 del

Orden del Día: **Actualización del Programa de Trabajo del NACC/WG hasta 2024**

- 4.1 Revisión de los Términos de referencia (ToR) y actualización del Programa de trabajo de la NACC/WG.
- 4.2 Desarrollo del Plan Electrónico de Navegación Aérea e-ANP Volumen III
- 4.3 Implementación de mecanismos de medición del desempeño de los servicios de navegación aérea
- 4.4 Desarrollo/actualización de los planes de navegación aérea nacionales
- 4.5 Tecnologías emergentes y retos regionales

Cuestión 5 del

Orden del Día: **Otros asuntos**

ii.7 Asistencia

La Reunión contó con la asistencia de 14 Estados/Territorios de las Regiones NAM/CAR, 3 Organizaciones Internacionales y 4 representantes de la Industria, con un total de 59 delegados/as como se indica en la lista de participantes.

ii.8 Conclusiones y Decisiones

La Reunión registró sus actividades en la forma de Conclusiones y Decisiones de la siguiente manera:

CONCLUSIONES: Acciones sugeridas que requieren endoso de los Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/DCA).

DECISIONES: Acciones internas del Grupo de Trabajo NACC (NACC/WG).

Se presenta un resumen ejecutivo de estas conclusiones/decisiones en el **Apéndice A** de este informe.

ii.8.1 Lista de Conclusiones

Número	Título	Página
C/01	IMPLEMENTACIÓN Y APOYO A LOS REQUISITOS MÍNIMOS ATFM	3-5
C/04	ACTUALIZACIÓN DE LA MEMBRESÍA DE LOS GRUPOS DE TAREA DEL NACC/WG	3-10
C/08	DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES Y RESPONSABILIDADES DE LAS REGIONES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO DE LA REGIÓN CAR	3-18
C/09	APOYO DE ALTO NIVEL PARA LAS ACTIVIDADES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO EN LA REGIÓN CAR	3-19
C/11	GRUPO DE TAREA AGA (NACC/WG TF/AGA)	3-23
C/12	INFORMACIÓN DE CONTACTO AGA	3-24
C/14	GRUPO DE TAREA DE GESTIÓN DE LAS FRECUENCIAS AERONÁUTICAS	3-30

ii.8.2 Lista de Decisiones

Número	Título	Página
D/02	APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO REVISADO DEL GRUPO DE TAREA ATFM	3-6
D/03	ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA NACC/WG/ASBU	3-7
D/05	GUÍA PARA LOS ESTADOS SOBRE PARÁMETROS PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS ADS-B	3-11
D/06	GRUPO DE TRABAJO AD-HOC PARA CATEGORIZAR LOS PROCEDIMIENTOS DEL ESPACIO AÉREO TERMINAL	3-16

Número	Título	Página
D/07	ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTO DE CONCEPTO DE DESARROLLO DE OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO DE LA REGIÓN CAR	3-17
D/10	EXPERIENCIA CENTROAMERICANA PARA LA PLANIFICACIÓN Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS	3-20
D/13	APROBACIÓN DEL PROGRAMA MET Y EL GRUPO DE TAREA MET (MET/TF) DEL NACC/WG	3-25
D/15	ACCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOLUMEN III DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA CAR/SAM EN REEMPLAZO DEL RPBANIP	4-6
D/16	IMPLEMENTACIÓN DE LOS TABLEROS DE MANDO NACC DE LA OACI	4-7
D/17	PLANTILLA DE POLÍTICA DE CIBERSEGURIDAD PARA LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO	4-10

ii.9 Lista de notas de estudio, notas de información y presentaciones

Refiérase a la página de internet de la Reunión:

<https://www.icao.int/NACC/Pages/meetings-2022-naccwg7.aspx>

NOTAS DE ESTUDIO				
Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NE01	1	Orden del día provisional y horario	24/08/22	Secretaría
NE02	2.1	Conclusiones y Decisiones de reuniones previas que impactan las actividades del NACC/WG	25/08/22	Secretaría
NE03	2.3	Avances en los proyectos de GREPECAS	02/08/22	Secretaría
NE04	3	Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG)	02/08/22	Secretaría
NE05	3.1	Status of activities of the AIDC Task Force (<i>disponible únicamente en inglés</i>)	26/08/22	Relator del Grupo de Tarea AIDC
NE06	3.1	Informe de avance del AIM TF	28/08/22	Secretaría
NE07	3.1	Informe de avance del Grupo de tarea de implementación de la Gestión de la afluencia de tránsito aéreo (ATFM/TF)	25/08/22	Relator del Grupo de Tarea ATFM
NE08	3.1	Preparativos para la séptima edición del GANP/ASBU	02/08/22	Relatora del Grupo de Tarea ASBU
NE09	3.1	El Grupo de tarea ASBU: recomendaciones a los Términos de referencia (TOR), programa de trabajo y lista de membresía de Puntos de contacto (POC)	02/08/22	Relatora del Grupo de Tarea ASBU

NOTAS DE ESTUDIO				
Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NE10	3.1	Informe de avance sobre el programa de trabajo del Grupo de tarea de vigilancia	08/08/22	Relator del Grupo de Tarea de Vigilancia
NE11	3.1	Guía para los Estados sobre parámetros para monitorear el desempeño de los sistemas ADS-B	02/08/22	Relator del Grupo de Tarea de Vigilancia
NE12	3.1	Asistencia técnica y colaboración para instalación de software de análisis estadístico de sistemas de vigilancia aeronáutico ADS-B	08/08/22	Cuba
NE13	3.1	Optimización del espacio aéreo	29/08/22	Relator del Grupo de Tarea AO
NE14	3.1	Informe de avances del Grupo de tarea de implementación de búsqueda y salvamento (SAR/TF)	02/08/22	Relator del Grupo de Tarea SAR/TF
NE15	3.1	Verificación de los Elementos constitutivos básicos (BBB) MET en la región CAR	29/08/22	Secretaría
NE16	3.2	Estado de actividades en aeródromos y ayudas terrestres	21/08/22	Secretaría
NE17	3.3	Operación y desempeño de la red MEVA III en el periodo 06/2021 – 07/2022	28/08/22	Relatora del MEVA/TMG
NE18	3.1	Informe de las reuniones de los Grupos Ad-hoc E/CAR/NTG/11 - E/CAR/RD/9	28/07/22	Relatora del E/CAR/NTG
NE20	4.3	Taller AIM/CAR sobre conjuntos de datos y cartas aeronáuticas electrónicas (eCHARTS)	04/08/22	Secretaría
NE21	3.1	Nueva 7ª edición del Manual de servicios de información aeronáutica 8126	08/08/22	Secretaría
NE22	3.1	Deficiencias AIM	10/08/22	Secretaría
NE23 REV	4.3	Orientación y planificación regional de AIM - Plan de colaboración de AIM (CAR) - Sitio web de seguimiento de AIM	29/08/22	Secretaría
NE24	4.3	Rendimiento humano y factores humanos en AIM	26/08/22	Secretaría
NE25	3.1	Informe de progreso de la planificación y respuesta a contingencias de la región CAR	29/08/22	Secretaría
NE27	3.1	Seguimiento de las actividades para una mejor gestión de frecuencias en la región	26/08/22	Relator de Gestión de Frecuencias
NE28	4.2	Informe del avance en la formulación y gestión del Volumen III del Plan de navegación aérea de las regiones CAR/SAM / reemplazo del RPBANIP	29/08/22	Secretaría

NOTAS DE ESTUDIO				
Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NE29	4.3	Planes de acción de los Estados (SAP) para las actividades de reducción de emisiones de CO2	30/08/22	Secretaría
NE30	4.3	Cuadros de mando para los servicios de navegación aérea	29/08/22	Secretaría
NE33	4.4	Desarrollo y actualización de los planes de navegación aérea de los Estados CAR	29/08/22	Secretaría
NE34	4.5	Ciberseguridad en los servicios de navegación aérea	30/08/22	Secretaría
NE35	4.5	Integración de los Sistemas de aeronaves no tripuladas	30/08/22	Secretaría
NE36	3.1	Programa de acreditación ATM verde - Medidas operativas de apoyo para la aviación verde	03/08/22	CANSO
NE37	3.1	Planificación de respuesta ante emergencias y contingencias en Centroamérica	11/08/22	COCESNA
NE38	2.2	Experiencia centroamericana sobre la continuidad de los servicios aeronáuticos a través de COCESNA durante la pandemia COVID-19	11/08/22	COCESNA
NE39	3.1	Interferencias por implementación 5-G en Centroamérica	11/08/22	COCESNA

NOTAS DE INFORMACIÓN				
Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NI/02	3.3	Red de servicios de navegación aérea del Caribe (CANSNET)	22/08/22	Cuba

PRESENTACIONES			
Número	Cuestión No.	Título	Preparada y Presentada por
P/01	5	Comunicaciones VHF de voz y datos basadas en satélite	Startical
P/02	3.1	ASBU TF Report (<i>disponible únicamente en inglés</i>)	Relatora ASBU TF
P/03	3.1	ASBU TF Terms of Reference, Work Program, and Membership Point of Contact List (<i>disponible únicamente en inglés</i>)	Relatora ASBU TF

PRESENTACIONES			
Número	Cuestión No.	Título	Preparada y Presentada por
P/04	3.1	ATFM Task Force (<i>disponible únicamente en inglés</i>)	Relatora ASBU TF
P/05	3.1	Airspace Optimization (<i>disponible únicamente en inglés</i>)	Relatora ASBU TF
P/06	3.2	Estado de actividades en Aeródromos y ayudas terrestres	Secretaría

LISTA DE PARTICIPANTES

ARUBA

1. Anthony Kirchner

BAHAMAS

2. Twana Lockhart

BARBADOS

3. Donna Archer
4. Glyne Blanchette
5. Denielle Callender

CUBA

6. Orlando Nevot Gonzalez
7. Layla Rodriguez Vidal

DOMINICAN REPUBLIC/REPÚBLICA DOMINICANA

8. Claudia Roa
9. Julio César Mejía Alcántara
10. Fernando Casso Rodriguez
11. Juan Ramón Cabrera

EL SALVADOR

12. Marco Henríquez

ECCTA

13. Luana Isaac
14. Eloise Silston

HAITI/HAÏTÍ

15. Emmanuel Jacques
16. Nadia Leopold

JAMAICA

17. Christopher Chambers
18. Fabian Taylor
19. Deano Ledford

MEXICO/MÉXICO

20. Sandra Fabiola Carrera Peña
21. Francisco Muñoz Delgado
22. Sergio González
23. Héctor Abraham García Cruz
24. Alonso Hernández Campos
25. Daniel Castañeda Cruz
26. Hector Vargas Trolle
27. Rafael Castro Castro
28. José Gil
29. José Romero Méndez
30. Antonio Barrientos
31. Manuel Alejandro Cruz
32. José Antonio Pineda

SAINT KITTS AND NEVIS / SAN KITTS Y NEVIS

33. Osbert Wilkinson

SAINT LUCIA / SANTA LUCÍA

34. Lynden Leonce

SAINT VINCENT AND THE GRENADINES / SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS

35. Dillet Davis

TRINIDAD AND TOBAGO/TRINIDAD Y TABAGO

36. Rohan Garib
37. Riaaz Mohammed
38. Steve Ramgoolam
39. Ian Gomez
40. Steve Saroop
41. Veronica Ramdath
42. Ricky Bissessar
43. Salima Mohamdally
44. Cerone Johnson
45. Richard Halliday

UNITED STATES/ESTADOS UNIDOS

- 46. Midori Tanino
- 47. Vincent McMenamy
- 48. Vern Payne
- 49. Alex Rodríguez
- 50. Rudy Lawrence

CANSO

- 51. Javier Vanegas
- 52. Scott Leis

COCESNA

- 53. Gabriel Quirós Pereira
- 54. Calvin Zuniga

COLLINS AEROSPACE

- 55. Manny Góngora

IATA

- 56. Julio César Pereira
- 57. Jaime Abigantus

STARTICAL

- 58. Juan José Cornejo

THALES

- 59. Pablo Fernández Izquierdo

ICAO/OACI

- 60. Melvin Cintron
- 61. Raúl Martínez
- 62. Luis Sánchez
- 63. Mayda Ávila
- 64. Eddian Méndez
- 65. Fabiana Todesco

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Nombre / Puesto	Administración / Organización	Teléfono / Correo-e
Aruba		
Anthony Kirchner Manager Strategy and Policy Unit	DCA	Tel. +(297) 523.2665 E-mail anthony.kirchner@dca.gov.aw
Bahamas		
Twana Lockhart Assistant Director of ANS (Actg.)	Bahamas CAA	Tel. +1 242-397-4700 E-mail Twana.Lockhart@caabahamas.com
Barbados		
Donna Archer Chief AIS Officer	Barbados Civil Aviation Department	Tel. E-mail: donna.archer@barbados.gov.bb
Glyne Blanchette Chief ATC Officer	Barbados Civil Aviation Department	Tel. E-mail: glyne.blanchette@barbados.gov.bb
Denielle Callender AIS Supervisor Ag.	Barbados Civil Aviation Department	Tel. E-mail: denielle.callender@barbados.gov.bb
Cuba		
Orlando Nevot Gonzalez Director ANS IACC	IACC	Tel. +53 78381121 E-mail orlando.nevot@iacc.avianet.cu
Layla Rodriguez Vidal Ing. Radiocomunicaciones Aeronáuticas.	ECNA	Tel. +53 5 996 8731 / +53 5 387 2043 E-mail layla.rodriguez@aeronav.avianet.cu
Dominican Republic/República Dominicana		
Claudia Roa Directora de Navegación Aérea	IDAC	Tel. + 1 809 3159814 E-mail claudia.roa@idac.gov.do
Julio César Mejía Alcántara ANS Technical Coordinator	IDAC	Tel. +1 8092744322 E-mail jmejia@idac.gov.do
Fernando Casso Rodríguez Radar Systems Division Manager	IDAC	Tel. +1 809 2744322/ 1 809 7961940 E-mail fernando.casso@idac.gov.do
Juan Ramón Cabrera Enc. Departamento CNS	IDAC	Tel. 1 8092744322 / 809 7963922 E-mail jcabrera@idac.gov.do
El Salvador		
Marco Henríquez Jefe de Navegación Aérea	Autoridad de Aviación Civil	Tel. E-mail mhenriquez@aac.gob.sv

Nombre / Puesto	Administración / Organización	Teléfono / Correo-e
ECCAA		
Luana Isaac AIM Inspector	ECCAA	Tel. E-mail lisaac@eccaa.aero
Eloise Silston ATM Inspector	ECCAA	Tel. E-mail dsilston@eccaa.aero
Haiti/Haïti		
Emmanuel Jacques CNS Engineer	OFNAC	Tel. 50948929644 E-mail emmanueljacques@gmail.com
Nadia Leopold Chief of AG /GG Communications unit	OFNAC	Tel. 50948929644 E-mail nleopold@hotmail.com
Jamaica		
Christopher Chambers Director, Aeronautical Information Management	JCAA	Tel. 876-960-3948/ 876 3825553 E-mail christopher.chambers@jcaa.gov.jm
Fabian Taylor Director, Communication, Navigation & Surveillance (Acting)	JCAA	Tel. 876-960-3948 E-mail fabian.taylor@jcaa.gov.jm
Deano Ledford Director Air Traffic Management	Jamaica Civil Aviation Authority	Tel. 876 9603948 / 876 837 6261 E-mail deano.ledford@jcaa.gov.jm
Mexico/México		
Sandra Fabiola Carrera Peña IVA-NA	AFAC	Tel. 57239300 E-mail sandra.carrera@afac.gob.mx
Francisco Muñoz Delgado Inspector Verificador Aeronáutico	AFAC	Tel. 5574908480 E-mail frankmzdelg@gmail.com
Sergio González Inspector Verificador Aeronáutico	AFAC	Tel. 5557239300 EXT. 18071 E-mail sergio.gonzalez@afac.gob.mx
Héctor Abraham García Cruz Inspector CNS	AFAC	Tel. 57239300 ext 18071 E-mail hector.garcia@hotmail.com
Alonso Hernández Campos IVA.NA	AFAC	Tel. 52 552501 4861 E-mail alonso.hernandez@afac.gob.mx
Daniel Castañeda Cruz Inspector Verificador Aeronáutico	AFAC	Tel. 5255 5514867197 E-mail daniel.castaneda@afac.gob.mx
Héctor Vargas Trolle Coordinador de Meteorología	SENEAM	Tel. E-mail hvargas@sct.gob.mx
Rafael Castro Castro Supervisor Regional Centro	SENEAM	Tel. 5557865537 E-mail rcastro@sct.gob.mx
José Gil Responsable área normativa T.A.	SENEAM	Tel. 5557865514 E-mail jose.gil@sct.gob.mx

Nombre / Puesto	Administración / Organización	Teléfono / Correo-e
Mexico/México		
José Romero Méndez Técnico especialista	SENEAM	Tel. 5557865524 E-mail jorome1258@hotmail.com
Antonio Barrientos Diseñador de procedimientos	SENEAM	Tel. 5557865519 E-mail abarrientos2486@gmail.com
Manuel Alejandro Cruz Especialista en procedimientos	SENEAM	Tel. 5557865519 E-mail alex.cruise@gmail.com
José Antonio Pineda Jefe de la Oficina CAPMA	SENEAM	Tel. E-mail apinedajim@gmail.com
Saint Kitts and Nevis/San Kitts y Nevis		
Osbert Wilkinson Airport Operations Officer	St. Christopher Air & Sea Ports Authority	Tel. E-mail osbert.wilkinson@scaspa.com
Saint Lucia/Santa Lucía		
Lynden Leonce Technical Officer-ANS	Saint Lucia Air and Sea Port Authority	Tel. E-mail lynden.leonce@slaspa.com
Saint Vincent and the Grenadines/San Vicente y las Granadinas		
Dillet Davis Manager of Air Traffic Services	Civil Aviation Department	Tel. E-mail catcsvg@gmail.com
Trinidad and Tobago/Trinidad y Tabago		
Rohan Garib Executive Manager Air Navigation Services	TTCAA	Tel. +1 868 669 4806 / 868 6894889 E-mail rgarib@caa.gov.tt
Riaaz Mohammed Manager ANS Planning and Development	TTCAA	Tel. 8686694806 E-mail rmohammed@caa.gov.tt
Steve Ramgoolam AIM Supervisor	TTCAA	Tel. 18686694128 / 868 315 7210 E-mail sramgoolam@caa.gov.tt
Ian Gomez Unit Chief ANS Safety	TTCAA	Tel. +(868)788-8284/ E-mail igomez@caa.gov.tt
Steve Saroop CNS Engineer (Ag.)	TTCAA	Tel. 1-868-668-8222 Ext. 2565 1 868 6892286 E-mail ssaroop@caa.gov.tt
Veronica Ramdath Manager Communication Navigation Surveillance	TTCAA	Tel. 868 774 4180 E-mail vramdath@caa.gov.tt
Ricky Bissessar Unit Chief, AIM Operations	TTCAA	Tel. E-mail rbissessar@caa.gov.tt
Salima Mohamdally Unit Chief AIM Publications	TTCAA	Tel. E-mail smohamdally@caa.gov.tt
Cerone Johnson Geomatics Officer I	TTCAA	Tel. E-mail cjohnson@caa.gov.tt

NACC/WG/07
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 4

Nombre / Puesto	Administración / Organización	Teléfono / Correo-e
Trinidad and Tobago/Trinidad y Tabago		
Richard Halliday CNS Engineer	TTCAA	Tel. E-mail rhalliday@caa.gov.tt
United States/Estados Unidos		
Midori Tanino ATO International Global ATM Program Manager	FAA	Tel. 202 2670992 E-mail midori.tanino@faa.gov
Vincent McMenamy Air Traffic Control Specialist	FAA	Tel. +1 202 267 0627 E-mail vincent.mcmenamy@faa.gov
Vern Payne ATCSCC, Manager CDM and International	FAA	Tel. + 1 540 4224570 E-mail vern.payne@faa.gov
Alex Rodríguez Technical Advisor	FAA	Tel. 202 3223874 E-mail alejandro.rodriguez@faa.gov
Rudy Lawrence Air Traffic Control Specialist	FAA	Tel. 202 2670116 E-mail rudolph.lawrence@faa.gov
CANSO		
Javier Vanegas Director Regional	CANSO	Tel. +1 786 2102568 E-mail javier.vanegas@canso.org
Scott Leis Operations Programme Manager	CANSO	Tel. 202 704664 E-mail scott.leis@canso.org
COCESNA		
Gabriel Quirós Pereira Gerente Técnico	COCESNA	Tel. 50670195522 E-mail gabriel.quirós@cocesna.org
Calvin Zuniga Coordinador SAR	COCESNA	Tel. E-mail calvin.zuniga@cocesna.org
COLLINS AEROSPACE		
Manny Góngora Account Manager - ATM Services - Latin America & Caribbean	COLLINS	Tel. +1.786.266.1703 E-mail manuel.gongora@collins.com
IATA		
Julio Cesar Pereira Assistant Director Safety and Flight Operations	IATA	Tel. E-mail pereiraj@iata.org
Jaime Abigantus Assistant Dir. ATM	IATA	Tel. E-mail abigantusj@iata.org

Nombre / Puesto	Administración / Organización	Teléfono / Correo-e
STARTICAL		
Juan José Cornejo Director de Desarrollo de Negocio y Relaciones Institucionales	STARTICAL	Tel. +34 669 533 623 E-mail jjcornejo@startical.com
THALES		
Pablo Fernández Izquierdo Business Development Manager LATAM & Caribbean	THALES	Tel. 50766376176 E-mail pablo.fernandez@thalesgroup.com
ICAO/OACI		
Melvin Cintron Regional Director / Director Regional	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail icaonacc@icao.int
Raúl Martínez Regional Officer, Aeronautical Information Management Especialista Regional en Gestión de la Información Aeronáutica	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail rmartinez@icao.int
Luis Sánchez Vargas Regional Officer, Aeronautical Meteorology and Environment / Especialista Regional en Meteorología Aeronáutica y Medio Ambiente	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail lsanchez@icao.int
Mayda Ávila Regional Officer, Communications, Navigation and Surveillance / Especialista Regional en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail mavila@icao.int
Eddian Méndez Regional Officer, Air Traffic Management and Search and Rescue / Especialista Regional en Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail emendez@icao.int
Fabiana Todesco Regional Officer, Aerodromes and Ground Aids /Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	Tel. + 52 55 5250 3211 E-mail ftodesco@icao.int

**Cuestión 1 del
Orden del Día**

**Revisión y aprobación del orden del día de la reunión, la modalidad de trabajo
y el horario**

1.1 La Secretaría presentó la NE/01 invitando a la Reunión a aprobar el orden del día provisional, el horario y método de trabajo, y se refirió a la NI/01 con la lista de documentación y presentaciones asociadas. La Reunión aprobó el orden del día, método de trabajo y horario que se presentan en la Reseña de este informe.

**Cuestión 2 del
Orden del Día**

Seguimiento a las Conclusiones y Acuerdos Previos NACC/WG, (Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM), GREPECAS y otros asuntos relacionados

2.1 Revisión de las Conclusiones/Decisiones Válidas de Reuniones que Impactan las Actividades del NACC/WG

2.1.1 Bajo la NE/02, la Secretaría presentó una revisión de la lista de conclusiones/decisiones válidas, derivadas de reuniones anteriores del NACC/WG, del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM), GREPECAS y otros asuntos relacionados.

2.1.2 La NE/02 informó que, de la NACC/WG, de once decisiones/conclusiones válidas, siete de ellas se encuentran reportadas como finalizadas según lo siguiente:

Número	Conclusión/Decisión	Estado
DECISIÓN NACC/WG/6/01	REVISIÓN DE LA DECISIÓN Y CONCLUSIÓN DE REUNIONES ANTERIORES	Finalizada
DECISIÓN NACC/WG/6/02	ELIMINACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LOS CAMPOS ANS	Finalizada
DECISIÓN NACC/WG/6/03	ENMIENDA DEL NOMBRE Y TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL GRUPO DE TAREA DE APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN PBN	Finalizada
DECISIÓN NACC/WG/6/04	COORDINACIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DE PRUEBAS DE OPTIMIZACIÓN DE RUTAS INTERREGIONALES DE CANSO CADENA	Finalizada
CONCLUSIÓN NACC/WG/6/05	DATOS DE LOS ESTADOS SOBRE EL ESTADO DE APLICACIÓN DE SU AIM	Finalizada
CONCLUSIÓN NACC/WG/06/07	DOCUMENTO DE CONCEPTO DE OPERACIONES NAM/CAR (CONOPS) PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ADS-B	Finalizada
CONCLUSIÓN NACC/WG/06/11	REEMPLAZO DE ANI/WG POR EL NACC/WG	Finalizada

2.1.3 En relación con las conclusiones y decisiones de la cuarta reunión virtual del Comité de revisión de programas y proyectos (CRPP) del GREPECAS, las cuatro conclusiones se encuentran como actividades que ya han sido trabajadas por los Grupos de Tarea NACC/WG y se reportará a GREPECAS su porcentaje de avance.

2.1.4 En atención a la Décima Reunión de Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/DCA/10) que se realizó en junio del 2022, se tomaron siete conclusiones que impactan directamente el trabajo del NACC/WG, de las cuales el NACC/WG informará su estado de implementación en la próxima reunión NACC/DCA.

2.1.5 Se invitó a la Reunión y a los diferentes Grupos de Tarea a incorporar en sus planes de acción las acciones necesarias para completar el trabajo solicitado por los Directores de las Regiones NAM y CAR.

2.1.6 En el **Apéndice B** de este informe aparecen las Conclusiones y Decisiones aún válidas.

2.2 Estado de operación de los Estados después de la COVID-19

2.2.1 La Secretaría comunicó a la Reunión que las acciones y actividades relacionadas con la recuperación de la aviación post-Covid-19 y las lecciones aprendidas producto de la pandemia, serían discutidas a través de las diferentes notas de estudio que presentaban las actividades de las diferentes áreas de navegación aérea durante el transcurso de la reunión.

2.2.2 Bajo la NE/38, la Corporación de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA) resumió la experiencia obtenida en Centroamérica, de las medidas adoptadas durante la pandemia de Coronavirus y la COVID-19, con el propósito de garantizar la continuidad de los servicios aeronáuticos provistos por COCESNA a pesar del impacto económico sin precedente, y mantener los niveles de seguridad operacional requeridos por cada uno de sus Estados Miembros y de la aviación civil.

2.2.3 Con el objetivo de mitigar la probabilidad y el impacto de contagio y de la propagación del virus entre los controladores de tránsito aéreo del centro de control CENAMER, se elaboraron protocolos de bioseguridad y planes de acción, así como la implementación de medidas de planificación del flujo de aeronaves en el espacio aéreo centroamericano.

2.2.4 En el área de mantenimiento de los sistemas aeronáuticos se desarrolló un análisis integral de la gestión de mantenimiento, tomando en consideración las rutinas y la periodicidad con la que se ejecutan para realizar cambios en aquellos casos que lo permitían y con ello, asegurar la operatividad de los sistemas y cumplir con los requerimientos de disponibilidad y confiabilidad que establece la industria.

2.2.5 De manera proactiva, COCESNA tomó medidas para reducir los gastos, revisando los proyectos en ejecución como parte de su Plan Integral de Inversiones y congelando de manera inmediata los proyectos estratégicos y operativos que no habían iniciado y no representaban un compromiso para la organización, dejando únicamente aquellas inversiones críticas que ya contaban con un contrato y que eran esenciales para la continuidad de COCESNA y sus Estados Miembros.

2.2.6 COCESNA indicó que a pesar de la crisis económica ha continuado ejecutando los proyectos críticos para beneficio de COCESNA y de sus Estados Miembros.

2.3 Estado de avance de los Proyectos de GREPECAS

2.3.1 La Secretaría informó con la NE/03 sobre el estado de los Programas y Proyectos del GREPECAS para la Región CAR, indicando las mejoras asociadas con la revisión de los Proyectos de los Servicios de Navegación Aérea (ANS), en referencia a las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) y la implementación del Plan de Navegación Aérea (ANP) CAR/SAM Vol. III, actualmente en desarrollo. La Reunión sugirió la revisión continua de los Proyectos en apoyo a la implementación de las Normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI en las Regiones CAR/SAM.

2.3.2 Así también, la Reunión comentó sobre el estado de validez de los Proyectos como sigue:

- Los proyectos ATM A1, B1 y B2 siguen siendo válidos.
- Los Proyectos CNS C y D continúan siendo válidos.

- Un nuevo Proyecto F, sobre toma de decisiones en colaboración (CDM) de aeropuerto y mantenimiento del Aeródromo sobre gestión de la seguridad operacional (SM) y certificación del Programa AGA.
- El Proyecto AIM para la implementación del Plan Colaborativo de AIM.
- Los Proyectos MET H2, H3 y H4 se completaron y no se propuso ningún Proyecto nuevo.
- Para SAR se planteó la suscripción de Cartas de Acuerdos a Distancia e Implementación Efectiva de los Servicios SAR.

2.3.3 La Secretaría informó a la Reunión sobre el Tablero de Mando (*Dashboard*), para indicar el avance en la implementación ANS de las Regiones del GREPECAS y el monitoreo de Programas y Proyectos como un mecanismo de control y medición de la eficiencia de Proyectos ANS, con las metas para el segundo semestre del año 2022, presentadas en Reuniones anteriores, como sigue:

METAS INICIALES AL AÑO 2022
Meta 1) Aumentar el porcentaje anual de implementación efectiva de los proyectos planteados en los Grupos de Trabajo.
Meta 2) Vincular las necesidades de los Estados CAR/SAM, con los proyectos de implementación de las Regiones, aportando a las iniciativas regionales, a través de la capacitación de Recursos Humanos.
Meta 3) Establecer metodología de trabajo efectiva, que garantice la continuidad del trabajo y el cumplimiento de las metas actuales y futuras.
Meta 4) Establecer un programa de intercambio de buenas prácticas entre los Estados, basado en los objetivos del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y del Plan Global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) de la OACI, a través de las proyectos de implementación del GREPECAS y del Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación-Panamérica (RASG-PA).

2.4 Seguimiento a proyectos de apoyo a los Servicios de navegación aérea (ANS)

2.4.1 La Secretaría indicó que los Estados deberían aprovechar los beneficios del Proyecto Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP) y proponer actividades dentro del mismo que apoyen las actividades de implementación regional. Además, se informó que las actividades que se habían pospuesto debido a la Pandemia de la COVID-19 estaban siendo retomadas.

2.5 Necesidades de capacitación en ANS

2.5.1 La Secretaría invitó a los Grupos de Tarea a identificar como parte de su plan de acción las necesidades de capacitación regional en el marco de los objetivos regionales.

**Cuestión 3 del
Orden del Día**

Seguimiento a las actividades de los Grupos del NACC/WG

**3.1 Avance del NACC/WG en Gestión de la Información Aeronáutica (AIM),
Gestión de Tránsito Aéreo (ATM) y Comunicaciones, Navegación y
Vigilancia (CNS)**

3.1.1 La secretaría presentó la NE/04 para brindar información sobre la decisión de actualizar la información con respecto a la estructura del Grupo de Trabajo NACC.

3.1.2 Durante la Reunión NACC/WG/06 se tomó la conclusión NACC/WG/06/11 “Reemplazo de ANI/WG por el NACC/WG” con el objetivo de hacer un trabajo ANS más eficiente e integrado entre los Estados de las Regiones NAM/CAR, y fusionar los trabajos en curso de los Estados para la implantación de los ANS.

3.1.3 Consecuentemente, el Grupo de Trabajo NACC/WG será el único grupo de implementación regional en los temas AN para las regiones NAM y CAR, integrando todas las áreas de ANS y AGA. los nuevos términos de referencia del NACC/WG y la página web del grupo han sido actualizados y se encuentran en el siguiente enlace:

https://www.icao.int/NACC/Pages/Nacc-Regionalgroups-Naccwg_Es.aspx

3.1.4 Fueron actualizados/as los/as Relatores/as de los Grupos de Tarea NACC/WG:

- 1) Grupo De Tarea NACC/WG/AIM: Sra. Natasha Belefanti (Curazao)
- 2) Grupo De Tarea NACC/WG/AIDC: Sr. Fernando Casso (República Dominicana)
- 3) Grupo De Tarea NACC/WG//ASBU: Sra. Midori Tanino (Estados Unidos)
- 4) Grupo De Tarea NACC/WG/ATFM: Sr. Vern Payne (Estados Unidos)
- 5) Grupo De Tarea NACC/WG/SURV: Sr. Alejandro Rodriguez (Estados Unidos)
- 6) Grupo De Tarea NACC/WG/AO: Sr. Riaaz Mohammed (Trinidad Y Tabago)
- 7) Grupo De Tarea NACC/WG/SAR: Sr. Calvin Zuniga (COCESNA)

3.1.5 Además, se informó que el NACC/WG trabaja de forma conjunta con los siguientes Grupos: Grupo Técnico de Redes del Caribe Oriental (E/CAR/NTG), Grupo Ad Hoc de Compartición de Datos Radar (E/CAR/RD), Grupo de Gerencia Técnica de MEVA (MEVA/TMG) y Grupo Técnico de Aviación Civil del Caribe Oriental (E/CAR/CATG), y en coordinación con los Programas y Proyectos del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS) y del Grupo Regional de Seguridad Aérea - Panamérica (RASG-PA), así como otros grupos regionales como el Grupo de Trabajo NAM/CAR de los Centros de Instrucción de Aviación Civil (NAM/CAR/CATC/WG), etc.

3.1.6 También se informó a la Reunión que, a nivel de la Oficina Regional NACC de la OACI apoyan las actividades del Grupo los/as siguientes Especialistas de Navegación Aérea:

- 1) Especialista Regional en Gestión de Información Aeronáutica (AIM): Sr. Raúl Martínez.
- 2) Especialista Regional en Meteorología Aeronáutica y Medio Ambiente (MET/ENV): Sr. Luis Sánchez.

- 3) Especialista Regional en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS): Sra. Mayda Ávila.
- 4) Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento (ATM/SAR/1): Sr. Eddian Méndez.
- 5) Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA): Sra. Fabiana Todesco.
- 6) Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento (ATM/SAR/2): Sr. Ernie Snyder.

3.1.7 También se informó sobre la NACC/WG sobre:

- | | | | |
|----|-------------------------|--------------------|----------------------|
| a) | Presidente: | Sr. Julio Mejía | República Dominicana |
| b) | Vice Presidente: | Sr. Rohan Garib | Trinidad y Tabago |
| c) | Secretaria | Sra. Mayda Ávila y | OACI |
| | Co-Secretario | Sr. Eddian Méndez | |

3.1.8 Debido a la nueva estructura del NACC/WG, a la nueva realidad producto de la pandemia de la COVID-19, y a la necesidad de reiniciar de una forma más organizada los trabajos de implementación regional, la Reunión estuvo de acuerdo en que los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales actualizaran la información del Grupo NACC/WG, así como la membresía a los diferentes Grupos de Tarea.

Grupo de Tarea AIDC

3.1.9 Bajo la NE/05, el relator del Grupo de Tarea AIDC informó que durante la Pandemia hubo una reducida actividad de implementación de los protocolos automatizados AIDC en la región, debido a que varios integrantes del Grupo de Tarea se habían jubilado y sus sustitutos/as estaban empezando a asumir el esfuerzo de sus predecesores.

3.1.10 El relator AIDC/TF informó sobre los resultados de la última reunión sostenida por el Grupo en junio de 2022 y sobre la necesidad de enfocarse en apoyar a los Estados que ya estaban en proceso de implementación de los canales automatizados para que fueran colocados en operación lo antes posible.

Grupo de Tarea AIM

3.1.11 La NE/06 presentada por el AIM/TF recordó a la Reunión que tiene la tarea principal de completar la implementación de la Hoja de Ruta de la OACI para la transición del servicio de información aeronáutica (AIS) a la AIM, la aplicación del Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea (PANS) AIM (Doc 10066), con la metodología y los procedimientos que apoyan la implantación y gestión de los conjuntos de datos en el entorno electrónico y digital, así como la 7ª. Ed. del Manual de los Servicios de Información Aeronáutica (Doc 8126 – en 4 secciones), que refuerza los procesos de la AIM, alineados al Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) 6ª Edición.

3.1.12 También se pidió a los Estados que provean la información de implementación de los pasos para la Transición a la AIM que próximamente se verá reflejada la información de todos, a través del sitio web AIM que estará disponible al término del año 2022 o principios del año 2023. Es muy importante la implementación y certificación del Sistema de gestión de la calidad (QMS)/AIM tanto como

apoyar y participar activamente en el Plan Colaborativo AIM para la Región CAR, que provee guías a los Estados para la implementación de los 21 pasos de la Hoja de Ruta, así como los requerimientos relacionados desde el Anexo 15 y los PANS – AIM, mismos que serán representados en el sitio web de seguimiento AIM (en fase de desarrollo).

3.1.13 La Secretaría enfatizó la importancia de la implantación de los Conjuntos de Datos Digitales (Digital Data Sets - DDS), del Catálogo de Datos y del Modelo Estándar de Intercambio de Información Aeronáutica (AIXM) para desarrollar un entorno orientado a la Gestión de la información de todo el sistema (SWIM). Por otra parte, se informó sobre el Taller de “Conjuntos de Datos y Cartas Aeronáuticas electrónicas”.

3.1.14 En seguimiento al tema del sitio web de seguimiento de AIM (AIM Tracking Website), se espera que los Estados participen activamente y compartan su información al AIM/TF y a la Secretaría de la OACI. Este sitio además contendrá guías de apoyo a la transición a la AIM. Se presentaría un avance de dicho sitio web de seguimiento durante la Reunión GREPCAS/20, en Salvador Bahía, Brasil, del 16 al 18 de noviembre de 2022.

3.1.15 Se concluyó que se mantiene vigente la Conclusión: NACC/WG/06/06 “IMPLANTACIÓN DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DIGITALES (Digital Data Sets - DDS), DEL MODELO DE INTERCAMBIO DE DATOS E INFORMACIÓN AERONÁUTICA DEL e-AIP (PANS AIM)”, con una fecha estimada para la implementación de la Transición a la AIM a más tardar al término del año 2025.

3.1.16 La NE/21 de la Secretaría informó a la Reunión la nueva 7ª. Edición del Doc 8126 (Manual de Servicios de Información Aeronáutica) que ahora contiene cuatro secciones y su objetivo es orientar sobre los procesos de AIS heredados y sobre las nuevas prácticas de la AIM e integrar futuros desarrollos tecnológicos dentro del contexto SWIM. Con este documento se orienta al personal operativo AIM/AIS, los órganos de gestión y las autoridades reguladoras.

3.1.17 El documento considera la necesidad de un mejor acceso a información oportuna y significativa en apoyo a la autonomía en la toma de decisiones, basada en el AIM digital, centrado en datos. Esta organización busca la recopilación de datos que facilitará la modernización del entorno ATM de acuerdo con los requerimientos de SWIM. Se presentó a las/los asistentes una síntesis de las cuatro secciones de la nueva edición del Doc 8126, como sigue:

- Parte I — Marco regulatorio para los servicios de información aeronáutica explica las responsabilidades y funciones de AIS y brinda orientación para el desarrollo organizacional de AIS, incluida la transición a AIM (consulte la Hoja de ruta para la transición de AIS a AIM - OACI).
- Parte II — Procesamiento de Datos Aeronáuticos, brinda orientación para el procesamiento de datos aeronáuticos e información aeronáutica al considerar las disposiciones operativas para la gestión de información aeronáutica en entornos centrados en datos.
- Parte III — Información Aeronáutica en una Presentación Estandarizada y servicios relacionados proporciona orientación para que la información aeronáutica se distribuya en una presentación estandarizada.
- Parte IV — Productos de Información Aeronáutica Digital y servicios relacionados brinda orientación para la distribución de productos y servicios digitales (en desarrollo).

3.1.18 Se presentó, bajo la NE/22 de la Secretaría, información sobre la importancia de la revisión periódica para actualizar la red de los Puntos de Control Aeroportuarios Primario (PAC) y Secundario (SAC) Manual del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) – (Doc 9674), y publicar las actualizaciones en las cartas aeronáuticas de las Publicaciones de información aeronáutica (AIP), así como la certificación del Sistema de gestión de la calidad (QMS) AIM (Doc9839, Manual sobre el sistema de gestión de la calidad para los servicios de información aeronáutica), en la Región CAR, que son dos de las deficiencias identificadas en el campo AIM. Tiene como objetivo demostrarle al GREPECAS, que es importante completar el trabajo necesario para rectificar esas dos deficiencias significativas en los Estados CAR, solicitando alguna Conclusión o Decisión procedente.

3.1.19 En ambos temas, la Secretaría y la comunidad de usuarios/as han identificado riesgos potenciales a la seguridad operacional para los proyectos de navegación aérea (RNAV)-PBN, especialmente de aproximaciones de precisión, y otros aspectos de navegación y en los espacios aéreos controlados, etc. Se buscaría proponer un Plan de acción conjunto a nivel regional e inter-regional, con el fin de resolver las deficiencias, tanto con levantamientos geodésicos y los post-procesos asociados para nuevos datos coordinados actualizados, como la certificación del QMS AIM.

Grupo de Tarea ATFM

3.1.20 El Relator del Grupo de Tarea ATFM presentó la NE/07 con información sobre los avances logrados desde su anterior informe de progreso. Este documento incluyó los resultados de entregables previamente identificados y recomendaciones para mejorar la función y la coordinación del grupo de tarea.

3.1.21 El Grupo de Tarea ATFM llevó a cabo reuniones mensuales en línea. Las reuniones incluyeron información sobre la respuesta a la pandemia global, impactos en las operaciones de vuelo y pronósticos para futuras operaciones. Estas reuniones en línea incluyeron sesiones informativas de los miembros del grupo de trabajo y debates sobre los beneficios de compartir datos de tráfico para la región.

3.1.22 El rol de Relator del Grupo de Tarea ATFM sufrió un cambio en el primer trimestre de este año. El nuevo Relator del Grupo de Tarea ATFM es el Sr. Vern Payne (Estados Unidos).

3.1.23 El Grupo de Tarea ATFM elaboró una propuesta para incluir los Requisitos ATFM mínimos para la Región CAR los mismos que se encuentran en el Apéndice B del informe de la Tercera Reunión del Grupo de Tarea para la Implementación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG) ATFM/TF/3: <https://www.icao.int/NACC/Pages/meetings-2022-atfm03.aspx>. Por la importancia de su aplicación y su interacción con las regiones adyacentes, como la Región SAM, se vio la necesidad de que la misma sea incluida como parte del Plan regional CAR/SAM. Esta propuesta incluye:

- requisitos para el establecimiento de Unidades de Gestión de la Afluencia (FMU) en la Región CAR;
- funciones estratégicas y tácticas básicas del servicio ATFM;
- acciones regionales para mitigar el impacto de las medidas ATFM; y
- responsabilidad del Estado sobre la provisión y supervisión de la ATFM.

3.1.24 Con base en las discusiones de la Reunión, se tomó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/01		IMPLEMENTACIÓN Y APOYO A LOS REQUISITOS MÍNIMOS ATFM
Qué: Que, con el fin de asegurar la adecuada implementación y apoyo para su operación regional armonizada: a) la Secretaría continúe el desarrollo de la propuesta de enmienda para la inclusión en el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM de requisitos mínimos para la ATFM en la Región CAR, acorde con los niveles requeridos de servicios y su interrelación en la red ATM Regional a más tardar en abril de 2023 ; y b) los Estados apoyen la implementación y operación de la ATFM en la Región CAR, promoviendo la toma de decisiones desde una perspectiva regional con el fin de colaborar para reducir el impacto de las medidas de gestión del tránsito aéreo tomadas por cualquier Estado/Territorio o ANSP.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para permitir una operación ATFM armonizada en la Región CAR.		
Cuándo: a) CRPP/05 - abril de 2023, e b) inmediata	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☐ OACI ☒ Otros:	Secretaría NACC/WG	

3.1.25 El Grupo de Tarea ATFM solicitó a la Secretaría un apoyo más directo y orientación práctica sobre los mecanismos de recopilación y análisis de datos, reconociendo las diferentes capacidades entre los proveedores de servicios.

3.1.26 Adicionalmente, el Grupo de Tarea ATFM solicitó a la Secretaría que informara sobre las acciones para poner a disposición de los Estados, Territorios y Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) de la Región CAR, material guía sobre el proceso de determinación de la capacidad de los sectores de Control de Tránsito Aéreo (ATC), así como organizar actividades de capacitación, tomando en consideración las diferentes metodologías de cálculo de capacidad ATC disponibles y utilizadas en la región.

3.1.27 En respuesta a esta necesidad regional, CANSO coordinará con el Grupo de Tarea ATFM para apoyar y brindar capacitación en metodología de cálculo de capacidad a través de la Red de Intercambio de Datos ATFM para las Américas de CANSO (CADENA). Además, CANSO ofrecerá el Manual de Procedimientos de CADENA al Grupo de Tarea, que incluye las funciones y responsabilidades del personal ATFM y las FMU.

3.1.28 El Grupo de Tarea ATFM decidió aprobar el uso de CADENA como un mecanismo para facilitar el intercambio de datos y promover una conciencia situacional común que es vital para el flujo seguro, eficiente y armonizado del tránsito aéreo.

3.1.29 El Grupo de Tarea ATFM revisó su programa de trabajo actual para actualizar aquellas actividades que fueron completadas y aquellas que necesitaban ser revisadas para mantener su validez (**Apéndice C** de este informe) y, por lo tanto, la Reunión tomó la siguiente:

DECISIÓN NACC/WG/07/02		APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO REVISADO DEL GRUPO DE TAREA ATFM	
Qué: Que, con el interés de mantener las tareas y actividades del Grupo de Tarea ATFM actualizadas y en consonancia con la realidad del entorno operacional actual, el NACC/WG aprueba el programa de trabajo revisado del Grupo de Tarea ATFM como se presentó en el Apéndice C del presente informe.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Para renovar los esfuerzos en apoyo a la ATFM en las Regiones NAM/CAR.			
Cuándo: Inmediatamente		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☒ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:			

Grupo de Tarea ASBU

3.1.30 Bajo la NE/09, la relatora del Grupo de Tarea NACC/WG/ASBU indicó que la pandemia mundial ralentizó temporalmente el trabajo del Grupo de tarea (TF) de Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) en 2020 y 2021 y que para comenzar a reanudar el trabajo del TF ASBU, era necesario actualizar sus documentos principales, a saber, los Términos de referencia (ToR), programa de trabajo y lista de membresía de Puntos de contacto (PoC). La nota proporcionó recomendaciones para modificar estos documentos y busca sugerencias y concurrencias de los miembros del TF.

3.1.31 El programa de trabajo del ASBU TF cubre la base para la preparación y el mantenimiento de los Planes Nacionales de Navegación Aérea (NANP) por parte de los Estados miembros, organizaciones y territorios de la OACI en la región. Para preparar y mantener los NANP, los Estados deben comprender el GANP/ASBU además de las necesidades de sus Estados en tecnologías de aviación actuales y futuras. El NANP debería ser utilizado por los Estados para planificar estratégicamente qué capacidad se implementará y cuándo implementarla.

3.1.32 La Reunión acordó que se deben actualizar los siguientes componentes del NACC/WG/ASBU TF:

- términos de referencia del Grupo de Tarea;
- programa de trabajo; y
- lista de PoC.

3.1.33 También, la relatora recomendó desarrollar métodos efectivos para determinar el estado de implementación regional de los elementos ASBU Bloque 0 y Bloque 1 y el monitoreo del desempeño del sistema regional de navegación aérea, sobre una base cíclica de 3 años, como un aporte regional al Informe Global Anual de Navegación Aérea y retroalimentación para el Plan Global de Navegación Aérea y el Cuadro de mando Regional.

3.1.34 El programa de trabajo de este TF sean revisados en conjunto entre la relatora y la Secretaría acorde con la nueva versión del GANP, Versión 7, el desarrollo del programa de trabajo del Plan regional de navegación aérea electrónica (eANP) Volumen III. En este sentido se tomó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/03		ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA NACC/WG/ASBU	
Qué: Que, con el interés de actualizar las actividades de desarrollo de los planes de navegación aérea de los Estados CAR acorde con la nueva versión del Plan Global de Navegación Aérea (GANP), que el Grupo de Tarea ASBU actualice su plan de acción a más tardar para la NACC/WG/08 para: a) la integración de los objetivos regionales y apoyo al desarrollo del Plan electrónico de Navegación Aérea (e-ANP) III; b) trabajar de forma conjunta los temas en común entre el GANP y el Plan Global de Seguridad Operacional (GASP); y c) realizar un análisis de implementación de los Elementos Constitutivos Básicos (BBB) con las Preguntas del Protocolo (PQ) del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP).		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Los planes de navegación aérea son herramientas importantes para la planificación regional y nacional de los Estados y se debe contar con lineamientos claros para su desarrollo.			
Cuándo: Reunión NACC/WG/08		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☒ Finalizada	
Quién: ☐ Estados ☒ OACI ☒ Otros:		NACC/WG/ASBU	

3.1.35 La relatora del TF ASBU, bajo la NE/08, presentó el estado de las actividades relacionadas con el GANP/ASBU y recomendó la revisión de los NANP. Las áreas específicas que se discutieron fueron:

- 1) el lanzamiento esperado de la 7ª edición del GANP/ASBU después del 41º Período de Sesiones de la Asamblea de la OACI (A41);
- 2) cambios de la séptima edición a la sexta edición de ASBU;
- 3) estado del NANP en las regiones NAM/CAR de la OACI;
- 4) cambios entre la 5ª edición de ASBU y la 6ª edición de ASBU; y
- 5) planes para revisar el NANP.

3.1.36 Acorde con las actividades realizadas entre la Oficina Regional NACC de la OACI y la Administración Federal de Aviación (FAA) de Estados Unidos, se determinó que 22 Estados/Territorios/Organizaciones en la Región CAR necesitaban un NANP y dos para la Región NAM: "Plan del sistema de navegación aérea (ANAP)" de Canadá, a través de NAV CANADA, y el "Plan de implementación NextGen" de Estados Unidos.

3.1.37 El estado del NANP en la Región CAR se muestra a continuación:



<https://www.icao.int/NACC/Pages/regional-group-ASBUb.aspx>

3.1.38 El Grupo de estudio del GANP de la OACI preparó la 7ª edición de ASBU, con el apoyo del Equipo de proyecto del grupo de expertos de ASBU (ASBU PPT) y el Grupo de expertos en rendimiento del GANP, que se presentaría para su aprobación en la A41, llevada a cabo del 27 de septiembre y el 7 de octubre de 2022.

3.1.39 Los principales temas de actualización de la 7ª edición de la campaña ASBU se muestran a continuación:

- desarrollo del vínculo entre el Nivel Estratégico del GANP y el Marco ASBU;
- integración de oportunidades de innovación en el Marco ASBU;
- alineación entre Planes Estratégicos Globales;
- mejora de la perspectiva de desempeño;
- desarrollo de escenarios de evolución;
- actualización de información; y
- también se realizaron actualizaciones respecto a ciertos elementos ASBU y se agregaron cuatro nuevos indicadores clave de rendimiento (KPI).

3.1.40 El enfoque basado en el rendimiento es el de la OACI para guiar la implementación de tecnologías nuevas y antiguas. El uso de los KPI definidos en la sección Marco de desempeño de ASBU del sitio web del Portal GANP (<https://www4.icao.int/ganpportal/ASBU/KPI>) juega un papel esencial. El ASBU TF planea cambiar la plantilla NANP ofrecida por la Sede de la OACI cuando esté disponible.

3.1.41 La Secretaría indicó que se ha aprobado bajo el Proyecto Regional de Cooperación Técnica de la OACI - Implementación de los Sistemas de Navegación Aérea basado en la Performance (RLA/09/801) en la Región CAR, una actividad dirigida a apoyar diez Estados CAR en el desarrollo/actualización de sus planes nacionales de navegación Aérea.

3.1.42 La Secretaría también indicó que trabajaba de forma coordinada con el NACC/WG/ASBU TF para integrar dentro de su plan de trabajo los puntos indispensables a tomar en cuenta como son:

- el análisis del estado de implementación de los BBB;
- los objetivos regionales a través del e-ANP III;
- la implementación de KPI.

Grupo de Tarea SURV

3.1.42 Bajo la NE/10, el relator del TF de Vigilancia (NACC/WG/SURV) presentó una actualización sobre los avances del Grupo, incluyendo una actualización del estado de implementación de vigilancia de los Estados de la Región CAR (**Apéndice D** de este informe).

3.1.44 Como parte de los avances se presentó el informe de la reunión del SURV TF que se realizó en Ciudad de México, México, del 13 al 15 de julio de 2022. El informe fue enviado a los Estados NAM/CAR para el seguimiento de sus recomendaciones, listadas a continuación:

- 1) Recomendación 1: Estados de OACI trabajarán con las partes interesadas determinando una fecha de equipamiento e implementación de Vigilancia dependiente automática - radiodifusión (ADS-B).
- 2) Recomendación 2: Los Estados deberían aprovechar las capacidades actuales de vigilancia y principalmente la tecnología ADS-B y adoptar como normativa el uso obligatorio de ADS-B.
- 3) Recomendación 3: Aprovechar la utilización de ADS-B como manera primaria para obtener los parámetros de la aeronave y complementar la información utilizando interrogaciones Modo S.

3.1.45 Finalmente, el relator del SURV TF solicitó que la Reunión tomara una acción formal para que cada Estado identificase a los/as representantes que participarían en futuras reuniones del TF. reconoció que todos los TF del NACC/WG habían identificado la necesidad de que los Estados actualizaran a sus representantes. En ese sentido la Reunión acordó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/04		ACTUALIZACIÓN DE LA MEMBRESÍA DE LOS GRUPOS DE TAREA DEL NACC/WG	
Qué:		Impacto esperado:	
Que:		☒ Político / Global	

a) los Estados actualicen la membresía de los diferentes Puntos de Contacto (PoC) de todos los Grupos de Tarea del NACC/WG; b) las personas seleccionadas cuenten con el perfil técnico (por ejemplo para el SURV/TF como expertos/as en radar) con conocimiento, experiencia y sobre todo que trabajen actualmente en las áreas de trabajo designadas para que integren los diferentes Grupos de Tarea; y c) los Estados remitan esta información a más tardar el 15 de febrero de 2023.	☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Ya que durante los últimos años la región ha sufrido una serie de cambios en cuanto a su personal y estructuras, así como se ha evidenciado que, producto de la pandemia de la COVID-19, no se cuenta con algún personal que antes integraban los TF del NACC/WG, se identifica la necesidad para integrar dentro de los TF, personal capacitado e idóneo para discutir los temas de interés regional y desarrollo de la región.	
Cuándo: 15 de febrero de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☐ OACI ☐ Otros:	Estados NAM y CAR

3.1.46 Bajo la NE/11, el relator del NACC/WG/SURV TF presentó el documento para monitorear el desempeño de los Sistemas ADS-B desarrollados en colaboración con miembros del NACC/WG/SURV TF a durante su reunión celebrada en julio de 2022.

3.1.47 El propósito de dicho documento es ayudar a los Estados NACC con una guía de elementos a considerar al desarrollar una herramienta para monitorear el desempeño del sistema ADS- B en sus respectivos espacios aéreos. El documento identifica los parámetros generales que deben incluirse para evaluar adecuadamente el desempeño de vigilancia dependiente automática – emisión (ADS-B OUT) y realizar análisis estadísticos de la información ADS-B recibida por un sistema de monitoreo.

3.1.48 El documento no solo apoyaría a los Estados en el desarrollo de su herramienta de monitoreo ADS-B, sino que también identificaría un conjunto mínimo de parámetros para ser capturados y analizados, mejorando la armonización en el reporte de datos en toda la región.

3.1.49 La Reunión resaltó los beneficios de este documento, especialmente porque los parámetros de los sistemas de vigilancia, no solo de los sistemas ADS-B sino de los radares, pueden ser evaluados bajo los mismos criterios de manera regional, apoyando con ello el desarrollo técnico y la evaluación regional del desempeño de los sistemas ADS-B bajo un mismo lenguaje. En ese sentido la reunión tomó la siguiente decisión:

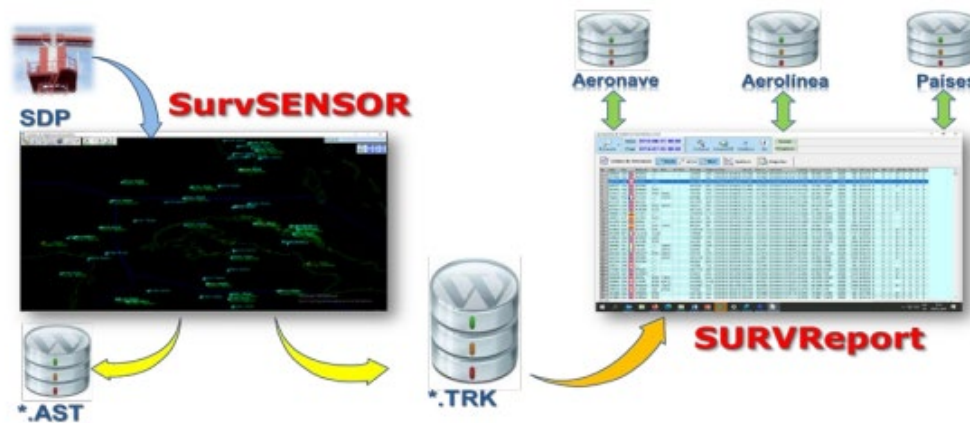
DECISIÓN NACC/WG/07/05	GUÍA PARA LOS ESTADOS SOBRE PARÁMETROS PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS ADS-B
Qué: Que, para facilitar y evaluar adecuadamente el desempeño de Vigilancia Dependiente Automática – Emisión (ADS-B OUT) y	Impacto esperado: ☒ Político / Global ☐ Inter-regional

realizar análisis estadísticos de la información ADS-B recibida por un sistema de monitoreo de datos de vigilancia (referirse al Apéndice E de este informe) se adopte como guía regional el documento para la evaluación de los datos ADS-B, con el objetivo que los Estados cuenten con una guía que les permita evaluar el desempeño de las estaciones ADS-B y tomar decisiones con base en los datos obtenidos.		☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Es importante identificar los parámetros generales para evaluar el desempeño del Sistema de Vigilancia Dependiente Automática–Emisión (ADS-B OUT) y realizar análisis estadísticos de la información ADS-B proporcionada por las aeronaves utilizando un sistema de monitoreo de prestaciones.		
Cuándo: Inmediatamente	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☐ OACI ☐ Otros:	Estados NAM/CAR	

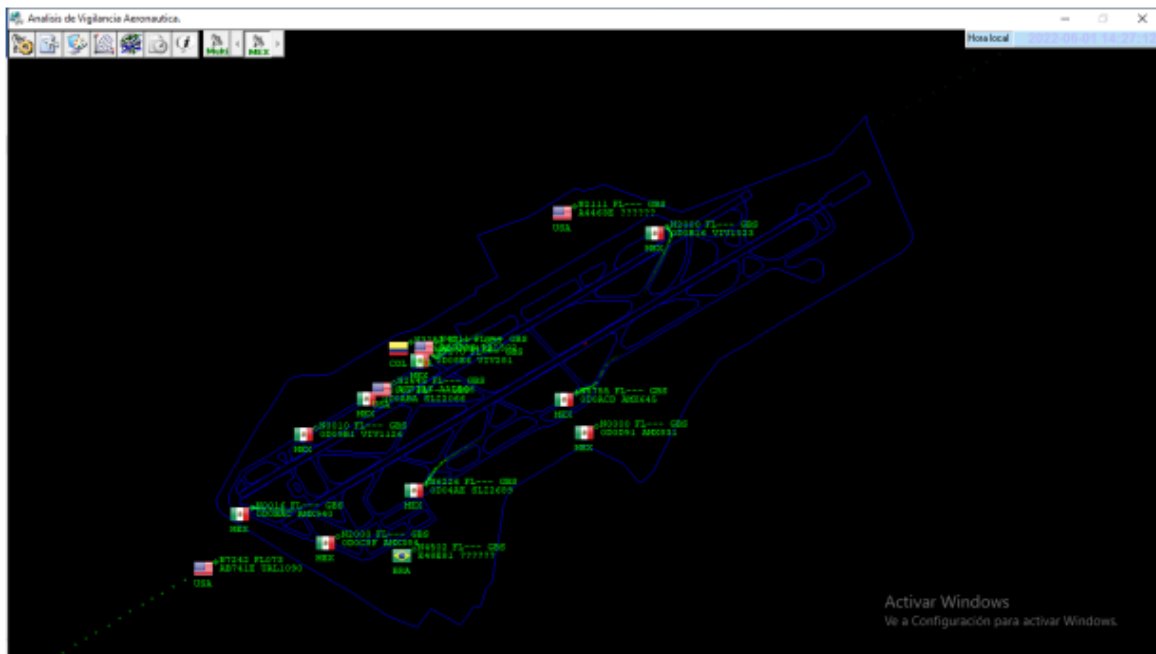
3.1.50 Bajo la NE/12, Cuba presentó los resultados de la misión de asistencia técnica desarrollada a través del Proyecto RLA/09/801 – MCAAP, el cual apoyó la colaboración entre Cuba y México con la instalación del sistema de análisis estadístico de ADS-B desarrollado por Cuba.

3.1.51 La Oficina Regional NACC de la OACI y México, a través de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC), coordinaron esta Misión de asistencia técnica a partir del ofrecimiento realizado en la Reunión de implementación de la Vigilancia dependiente automática – emisión (ADS-B OUT) para las Regiones NAM/CAR (ADS-B/OUT/M), llevada a cabo en Ottawa, Canadá, del 21 al 23 de agosto de 2019, por parte del relator del SURV TF para suministrar un *software* desarrollado por Cuba para el monitoreo y recopilación estadística de la performance de los sistemas ADS-B, lo cual resultó de interés a la delegación de México para el monitoreo de los receptores ADS-B instalados, haciendo oficial esta solicitud en el año 2020, acción que quedó pospuesta por motivo de la pandemia de la COVID-19 y lográndose ejecutar del 15 al 21 de mayo de 2022.

3.1.52 La instalación de las herramientas desarrolladas (SURVSensor-SurvReport) se realizó en el área de control (CTA) de México, logrando el acoplamiento entre el *software* y 7 receptores ADS-B disponibles para comenzar su almacenamiento y procesamiento estadístico, lo cual se logró gracias a las gestiones y configuraciones de los técnicos del sistema.



3.1.53 La información recibida, procesada y almacenada se representa en una pantalla que refleja el mapa del área seleccionada y la posición real de vuelo de cada aeronave, a partir de los datos recibidos en ADS-B.



3.1.54 De acuerdo con los datos obtenidos de México, la herramienta identificó que:

- 1) el 99.2% de las aeronaves que vuelan el espacio mexicano tenían instalados transpondedores con versión DO-260B;
- 2) la mayoría de las aeronaves tenían Categoría de integridad de navegación (NIC) mayor igual a 8 y Categoría de precisión de navegación (NAC) mayor igual a 9;
- 3) se identificaron errores de aeronaves cuya matrícula era registrada en el Estado de México, que tenían mal configurada la codificación del código de 24.

3.1.55 La Secretaría felicitó a Cuba por su apoyo al desarrollo de la región y enfatizó que estos acuerdos de cooperación benefician a la región.

3.1.56 Cuba además comunicó que el *software* desarrollado para el monitoreo de los datos ADS-B, no solo apoya la evaluación del desempeño del ADS-B, sino también de otros sistemas de vigilancia. También informó que la herramienta está disponible para los Estados CAR libre de costo.

3.1.57 República Dominicana y Trinidad y Tabago comunicaron su interés para realizar un acuerdo de cooperación con Cuba que les permita beneficiarse de la implementación de esta aplicación y tomar los beneficios que el proyecto MCAAP provee, para que la implementación de esta herramienta se realice en las mismas condiciones como las de México.

3.1.58 La Secretaría indicó que coordinaría con los Estados antes mencionados la solicitud de la Misión de Asistencia Técnica bajo el proyecto MCAAP al igual que se hizo con México.

Grupo de Tarea AO

3.1.59 Bajo la NE/13, el relator del TF Optimización del Espacio Aéreo (NACC/WG TF/AO) presentó el avance alcanzado por el Grupo durante el año 2021 y primer semestre del año 2022.

3.1.60 La información presentada indicó que, durante la pandemia, las aerolíneas que transportaban artículos vitales para la pandemia, como vacunas, solicitaron rutas más eficientes a la CADENA. CADENA desarrolló un proceso, Alternativa del Sistema de Vías Aéreas Planificadas (PASA) E2E, en el que la aerolínea presentaría una solicitud a CADENA y CADENA luego pasaría esta solicitud a través de los Estados y los ANSP para su aprobación. La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) y la OACI se unieron a CADENA dando como resultado el Espacio aéreo de rutas libres CADENA CANSO OACI IATA (CIIFRA). El proceso se ha ampliado a la optimización permanente de rutas de extremo a extremo.

3.1.61 En ese sentido, se trabajó en la optimización del espacio aéreo basado en la optimización de las rutas punto a punto y optimización de rutas libres, obteniéndose:

- 1) Resultados de la Vía A. Hay actualmente 12 rutas que han sido, probadas de las cuales seis tienen buenas métricas:

Estimated 1-year savings of the 6 completed PASA Optimized Routes

KATL↔SPJC	Savings	
KATL↔SBGR	Flight min:	13,126
TTPP↔KMIA	Fuel (lb):	2,583,088
KIAH↔MMPR	CO2 (kg):	3,702,477
SAEZ ↔KATL	Cost (\$):	2,107,410
KATL ↔SAEZ		

- 2) Resultados de la Vía B. Actualmente hay 1 ruta que ha sido aprobada y está volando una ruta preferida por el usuario (UPR). Esta ruta es entre Atlanta y Lima constituye el primer paso hacia Espacios aéreos de rutas libres (FRA). Hay buenas métricas en esta ruta como se muestra:

	Baseline vs UPR	
Savings	12 Day	1 Year
Flight min:	116	3,528
Fuel (lb):	12,479	379,570
CO2 (kg):	17,887	544,057
Cost (\$):	15,325	466,138

Estimation of 1-year savings based on 12 days

3.1.62 El TF también está trabajando en un concepto de espacio aéreo optimizado para la región CAR, que incluye estándares de separación armonizados, reestructuración del espacio aéreo, navegación basada en la performance y FRA. Se están estableciendo metas para la optimización del espacio aéreo para permitir el flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de Regiones de Información de Vuelo (FIR) y áreas terminales (TMA) contiguas. Se presentó un borrador en el 41º período de sesiones de la Asamblea de la OACI (A41) y se seguirá trabajando con otro borrador que se presentará en la Segunda Reunión del Grupo de Tarea Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF/2) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG), Cuarta Reunión del Grupo de Tarea Implementación de Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM/TF/4) del NACC/WG y Sexta Reunión del Equipo de Espacio Aéreo de Rutas Libres CANSO OACI IATA (CIIFRA/6) (AO/TF/2/ATFM/TF/4/CIIFRA/6) que tendrá lugar en Miami, Estados Unidos, del 13 al 17 de febrero de 2023.

3.1.63 El desarrollo de un borrador del documento del Concepto de Optimización del Espacio Aéreo de CAR se inició a través de un sub-proyecto de la Oficina Regional NACC de la OACI (26-29 de julio de 2022) en el que participaron varios/as expertos/as de diseño del espacio aéreo de la región. El borrador del concepto se discutió en la reunión de la TF y se reconoció que era necesaria la aportación de más expertos en las áreas de CNS y AIM.

3.1.64 República Dominicana señaló la importancia de este proyecto y la necesidad de incluir a otros grupos de trabajo en los debates para garantizar un enfoque holístico. El relator de la TF AO apoyó esta opinión e informó de que se había solicitado una reunión de todos/as los/las relatores/as de los grupos operativos. La Secretaría sugirió que, por razones de tiempo, una reunión en línea sería el mejor método para esta reunión. La Reunión estuvo de acuerdo con ello.

3.1.65 CANSO declaró que esta era la primera etapa de un proyecto muy grande e informó que el NACC/WG TF/AO ya se había puesto en contacto con el ATFM TF y se comprometería con los otros TF en el espíritu de colaboración. Se celebró una reunión Ad hoc en la que participaron los dos especialistas regionales ATM/SAR y los relatores de los TF ATFM y AO, y se acordó que sería beneficioso celebrar al menos una reunión conjunta al año, además de las presenciales o virtuales que normalmente se programan.

3.1.66 Trinidad y Tabago agradeció el trabajo del anterior TF PBN, en concreto al Sr. Eddian Méndez, Especialista Regional ATM/SAR de la Oficina Regional NACC de la OACI por haber sentado las bases para la evolución de la TF de la PBN hacia la TF de la Optimización del Espacio Aéreo, más amplia y completa.

3.1.67 La relatora del Comité ATM del E/CAR CATG informó a la Reunión que durante la reunión E/CAR/CATG/6, llevada a cabo del 17 al 19 de agosto de 2022, se hizo hincapié en que el diseño del espacio

aéreo terminal y la eficiencia del aeródromo deben incluirse como parte de las consideraciones de optimización del espacio aéreo del NACC/WG/AO TF.

3.1.68 El relator del NACC/WG/AO TF informó a la Reunión que el proyecto de concepto de optimización del espacio aéreo de la CAR consideraría todas las fases del vuelo, incluidas las operaciones aeroportuarias. También mencionó que se estaban creando dos Grupos Ad hoc bajo el AO TF para producir material de orientación, tanto sobre el diseño del espacio aéreo terminal como sobre la eficiencia de las operaciones aeroportuarias.

3.1.69 Jamaica mencionó que los horarios de los hoteles repercuten en sus operaciones de Servicios de tránsito aéreo (ATS), ya que los explotadores aéreos generalmente operan entre las horas específicas entre las horas de entrada y salida a los hoteles, lo que crea un desequilibrio entre la demanda y la capacidad. El NACC/WG/AO TF informó que intentaría incluir a los hoteleros en las discusiones del Grupo Ad hoc de Eficiencia Aeroportuaria para determinar si existiera la posibilidad de desplazar/escalonar los horarios de entrada/salida de los hoteles.

3.1.70 CANSO preguntó sobre el proceso de publicación de FRA. El NACC/WG/AO TF informó de que el Grupo de Tareas F se estaba centrando en el extremo a extremo en este momento, pero que estaba estudiando cómo publicar rutas del tipo FRA/encaminamiento directo (DCT). El TF se ha puesto en contacto con la Oficina Regional para Europa y Atlántico Septentrional (EUR/NAT) de la OACI, que han publicado este tipo de rutas. IATA añadió que también había algunos ejemplos de Sudamérica que podrían considerarse.

3.1.71 La Secretaría señaló que la alerta de Detección de conflictos de mediano plazo (MTCD) y la capacidad de los sistemas ATM (a través del AIDC) de aceptar coordenadas de entrada/salida aleatorias, eran muy críticos para la transición a FRA. El Presidente del NACC/WG concluyó los debates apoyando el desarrollo de un concepto de optimización del espacio aéreo regional, pero subrayó la importancia de garantizar la seguridad operacional durante la transición a la FRA.

3.1.72 El relator del NACC/WG/AO TF aseguró que se había enviado una plantilla para la evaluación de la seguridad operacional a los Estados que actualmente participan en ensayos de rutas optimizadas y que este proceso de gestión de la seguridad operacional se mantendrá a lo largo de cualquier iniciativa de optimización del espacio aéreo. Finalizó pidiendo a todas las partes interesadas que sigan comunicándose y colaborando para garantizar que se alcance el objetivo de la optimización del espacio aéreo regional.

3.1.73 La Reunión, con base en la discusión, tomó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/06		GRUPO AD HOC PARA CATEGORIZAR LOS PROCEDIMIENTOS DEL ESPACIO AÉREO TERMINAL	
Qué:		Impacto esperado:	
Que:		☒ Político / Global	
a) el NACC/WG/AO TF cree un Grupo Ad hoc a más tardar el 15 de febrero de 2023 , para categorizar los procedimientos del espacio aéreo terminal y enumerar los criterios/beneficios de		☒ Inter-regional	
		☐ Económico	
		☐ Ambiental	

cada uno, compuesto por miembros del NACC/WG/AO TF, así como por partes interesadas relevantes que se incorporen según sea necesario; b) el grupo compilará una lista de diferentes procedimientos de espacio aéreo terminal utilizados a nivel mundial para desarrollar una guía de recursos para la Región CAR. Consistirá en criterios que se deben considerar para cada procedimiento y resaltar los posibles beneficios; y c) la Guía de Recursos para la Región CAR se presentará a más tardar en la NACC/WG/08 para futura distribución a todos los Estados/Organizaciones Internacionales NACC.	☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para asegurar que los beneficios derivados de las optimizaciones del espacio aéreo superior/inferior no se vean restringidos por las ineficiencias del aeropuerto.	
Cuándo: a) a más tardar el 15 de febrero de 2023, y b) comunicar resultados para la NACC/WG/08	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	NACC/WG/AO, Experto(s)/a(s) en la materia (SME) relevantes según se requiera

3.1.74 Al igual que con los demás Grupos de Tarea del NACC/WG, el AO TF solicitó que los Estados actualizaran sus miembros para realizar una mejor gestión.

3.1.75 También se informó que se está trabajando en la actualización del documento de concepto de espacio aéreo optimizado para la Región CAR, que incluya normas de separación armonizados, reestructuración del espacio aéreo, navegación basada en la performance y FRA. Se están estableciendo metas para la optimización del espacio aéreo para permitir el flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de FIRs y TMAs contiguas, con base en ello la Reunión tomó la siguiente:

DECISIÓN NACC/WG/07/07	ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTO DE CONCEPTO DE DESARROLLO DE OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO DE LA REGIÓN CAR
Qué: Que el concepto del espacio aéreo actualizado para la Región CAR se desarrollará y distribuirá según lo siguiente: a) la nueva versión del documento será completada y distribuida a todos los PoC del TF a más tardar el 15 de febrero de 2023; b) todos los PoC revisarán y proporcionarán comentarios/recomendaciones a más tardar el 28 de febrero de 2023; y c) el documento final a ser será presentado en la reunión NACC/WG AO/TF a realizarse en febrero de 2023.	Impacto esperado: ☒ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué:	

Para implementar la optimización del Espacio Aéreo de la región CAR que asegure altos niveles continuos de seguridad junto con mejores eficiencias económicas y ambientales.	
Cuándo: a) a más tardar el 15 de febrero de 2023 b) a más tardar el 28 de febrero de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☐ Estados ☐ OACI ☒ Otros:	NACC/WG AO/TF

Grupo de Tarea SAR

3.1.76 El relator del TF Implementación de Búsqueda y Salvamento (NACC/WG/SAR/TF) presentó la NE/14 con información sobre el avance logrado por el Grupo desde su informe de avance anterior.

3.1.77 La Segunda Reunión del SAR/TF (ANI/WG/SAR/TF/2) se llevó a cabo en línea del 7 al 9 de septiembre de 2021 y abordó diferentes temas como la revisión de la parte SAR del Plan de Navegación Aérea para las Regiones CAR/SAM, la revisión del Plan SAR de la Región CAR y los acuerdos SAR.

3.1.78 Con respecto a la revisión de la parte SAR del Plan de Navegación Aérea de las regiones CAR/SAM, los Estados y Territorios de la Región CAR tienen la tarea de actualizar la información de las Regiones de Búsqueda y Salvamento (SRR) de las que son responsables, así como incorporar las coordenadas en la descripción de los límites laterales de las mismas en el Volumen I del anteriormente citado Plan. En este sentido, se formuló la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/08		DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES Y RESPONSABILIDADES DE LAS REGIONES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO DE LA REGIÓN CAR
Qué: Que, con el fin de apoyar el proyecto de revisión y actualización del ANP CAR/SAM la Secretaría: a) solicite a los Estados/Territorios de la Región CAR: i. información actualizada sobre las Regiones de Búsqueda y Salvamento (SRR) y Subregiones de Búsqueda y Salvamento (SRS) a su cargo, incluyendo la descripción de los límites laterales con coordenadas; e ii. información actualizada sobre sus Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) y Subcentros de Salvamento (RSC), incluyendo los Puntos de contacto SAR (SPOC) y otra información complementaria; y b) presente al NACC/WG/SAR/TF la información recibida para evaluar y tomar las acciones correspondientes para desarrollar una propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.		Impacto esperado: ☒ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué:		

Con el fin de actualizar el CAR/SAM ANP Vol. I Tabla SAR-I-1 y Vol. II Tabla SAR-II-1.	
Cuándo: Para NACC/WG/08	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	

3.1.79 Además, se abordó la actualización del Sistema Mundial de Socorro Aeronáutico y Seguridad Operacional (GADSS) de la OACI, en busca de contenido que debería incluirse en la próxima actualización del Plan SAR para la Región del Caribe. En ese sentido, la Reunión solicitó a la Secretaría organizar un Taller Regional sobre el GADSS con el objetivo de sensibilizar y brindar información inicial sobre este sistema. Este Taller se realizó de forma virtual, el cual contó con la asistencia de 122 representantes de 23 Estados/Territorios y 4 Organizaciones Internacionales de las Regiones NAM/CAR.

3.1.80 Con respecto a los acuerdos SAR, la Reunión tomó nota de varios Estados y Territorios de la Región CAR que tienen pendiente la firma de los correspondientes acuerdos SAR. Luego de la Reunión, las autoridades de Cuba y México reanudaron sus conversaciones con respecto a la firma de su acuerdo SAR, el cual se pudo concretar en 2022.

3.1.81 Se mantiene atención sobre la fecha de implementación de los Transmisores de localización de emergencia (ELT) Seguimiento Autónomo en Situaciones de Peligro (ADT) (ELT/ADT), la cual se tendría que posponer para el año 2024, según la información que se habría recopilado y que se confirmaría antes de abril de 2023.

3.1.82 El apoyo a la implementación de los servicios SAR sigue siendo una necesidad relevante en la Región CAR. Las restricciones de recursos como consecuencia de los recortes presupuestarios por la COVID-19 han afectado, aún más, la difícil situación que tienen los servicios SAR en nuestra región. El cambio de personal clave en esta área sigue siendo una de las principales dificultades.

3.1.83 La formación del personal SAR, en sus diferentes niveles Básico, Intermedio y Avanzado, debe ser reforzada para atender la rotación del personal en las unidades de primera respuesta a los RSC, que es donde se origina uno de los mayores problemas por la no réplica del conocimiento al personal que los reemplaza. En este sentido, se formuló la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/09		APOYO DE ALTO NIVEL PARA LAS ACTIVIDADES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO EN LA REGIÓN CAR	
Qué:		Impacto esperado:	
Que, tomando en consideración la importancia de la adecuada prestación de los servicios SAR para el mantenimiento de un sistema de navegación aérea seguro y sostenible, los Estados y Territorios de la Región CAR:		☒ Político / Global ☐ Inter-regional ☒ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
a) mantengan su atención a la firma y actualización de los acuerdos SAR necesarios para la adecuada coordinación de estos servicios a más tardar para la reunión de Directores NACC/DCA/11; y			

b) provean los recursos necesarios para el funcionamiento de los servicios SAR, así como la adecuada dotación y capacitación del personal necesario para los mismos SAR.	
Por qué: Para garantizar la adecuada prestación de los servicios SAR en la Región CAR.	
Cuándo: reunión de Directores NACC/DCA/11	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☐ OACI ☐ Otros:	Estados/Territorios CAR

3.1.84 Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, miembros de la COCESNA presentaron la NE/37 para abordar los retos relacionados con la planificación de respuesta ante emergencias y contingencias en Centroamérica.

3.1.85 Desde el año 2018, en conjunto con la OACI y con el apoyo de la FAA de Estados Unidos, IATA y CANSO, COCESNA ha venido trabajando con los Estados de Centroamérica para establecer, documentar y socializar la respuesta ante contingencias y situaciones de emergencia.

3.1.86 Adicionalmente, COCESNA cuenta con un centro de control de respaldo ubicado en El Salvador para la prestación de los servicios de tránsito aéreo en caso de no estar disponible el Centro de control de área (ACC) CENAMER ubicado en Honduras.

3.1.87 En la actualidad, COCESNA y sus Estados Miembros cuentan con un plan en caso de experimentar “ATC cero”. Sin embargo, la planificación no puede llevarse a cabo si previamente no se han establecido acuerdos de contingencia y documentado en las dependencias adyacentes. Por lo anterior, COCESNA cuenta con acuerdos operacionales con el Departamento de Aviación Civil de Belice y la Agencia Hondureña de Aviación Civil para la coordinación de los tránsitos en sus respectivos espacios aéreos en situaciones de emergencia y/o contingencias (fallas técnico/operativas).

3.1.88 Referente a la provisión de los servicios de la oficina NOTAM de COCESNA, para garantizar su continuidad se ha definido un plan de contingencia y se han establecido acuerdos operacionales de contingencia con Cuba y República Dominicana, así mismo, se están llevando a cabo coordinaciones con Panamá para la firma de acuerdos operacionales. Cabe mencionar que COCESNA ha desarrollado una aplicación para el procesamiento centralizado de planes vuelo a nivel subregional Centroamérica, que sirve como respaldo para la recepción y envío de planes de vuelo con el propósito de garantizar la fluidez de la información aeronáutica.

3.1.89 La Reunión tomó nota de la experiencia centroamericana y aprobó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/10	
EXPERIENCIA CENTROAMERICANA PARA LA PLANIFICACIÓN Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS	
Qué: Que considerando las experiencias de los Estados centroamericanos en aspectos de planificación ante emergencias y contingencias, el NACC/WG:	Impacto esperado: ☒ Político / Global ☐ Inter-regional ☐ Económico

a) solicite a los Estados y Territorios de la Región CAR mantener actualizados los planes de contingencia para la ejecución de la respuesta más eficiente a situaciones de emergencia y contingencia en la Región CAR a más tardar en la NACC/WG/08; y b) promueva acciones para que se establezcan acuerdos operacionales entre dependencias y FIR adyacentes que contengan los procedimientos operativos de acuerdo con las capacidades CNS/ATM que se deben implementar como respuesta ante emergencias, con el propósito de garantizar la continuidad de los servicios de tránsito aéreo.	☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para mejorar la eficacia de la respuesta ante emergencias y situaciones de contingencia.	
Cuándo: NACC/WG/08	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☐ OACI ☐ Otros:	NACC/WG

Grupo de Contingencias ATS

3.1.90 La Secretaría presentó la NE/25 para proporcionar una actualización de la situación con respecto a la planificación y respuesta ante contingencias para los ANS en la Región CAR y solicitar apoyo para mejorar el cumplimiento de los arreglos de contingencia del Anexo 11.

3.1.91 La estrategia de planificación de contingencia regional ha sido abordada por el GREPECAS, con el establecimiento de un plan de acción para el desarrollo de planes de contingencia ATM en las Regiones CAR y SAM desde el año 2005. Más recientemente, a través del Grupo de Trabajo de Implementación de Navegación Aérea (ANI/WG) NAM/CAR, los Estados y Territorios aprobaron el PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO DE LA REGIÓN CAR (Versión 1.3 de julio de 2020).

3.1.92 La Segunda Reunión Regional NAM/CAR para la Planificación y Respuesta ante Contingencias y Situaciones de Emergencia (NAM/CAR/CONT/2) se llevó a cabo en la Oficina Regional NACC de la OACI en la Ciudad de México, México, y en línea del 20 al 22 de abril de 2022. Asistieron 23 Estados/Territorios de las Regiones NAM/CAR y 2 Organizaciones Internacionales, totalizando 65 delegados/as.

3.1.93 Las principales contingencias ocurridas durante los años 2019-2021 se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- huracanes y tormentas tropicales
- manifestación social y disturbios civiles
- huelgas de ATC
- fallas en los sistemas CNS
- terremotos y erupciones volcánicas
- pandemia de COVID-19

3.1.94 La falta de una adecuada planificación e implementación de procedimientos de contingencia es la principal limitante para varios Estados/Territorios y Proveedores de Servicios, principalmente en la Región CAR, así como la falta de ensayos o pruebas de los planes ya desarrollados.

3.1.95 La implementación de procedimientos de contingencia es una función vital para la continuidad de los servicios de navegación aérea, la cual debe incluir la evaluación adecuada de todos los elementos relacionados necesarios para la operación de estos servicios. La Región CAR debe mantener su atención en la planificación y respuesta a contingencias y situaciones de emergencia, evaluando las capacidades específicas de cada proveedor de servicios, compartiendo experiencias y, sobre todo, cumpliendo con las Normas de la OACI y los acuerdos regionales.

3.1.96 La Reunión tomó nota de la Nota de Estudio e hizo comentarios adicionales para motivar la integración de la planificación de contingencia como parte del plan maestro de aviación civil y de los sistemas nacionales de respuesta ante emergencias. Se enfatizó la importancia de compartir recursos en respuesta ante contingencias.

3.1.97 IATA agregó la importancia de la colaboración entre las Regiones CAR y SAM, la publicación de los planes de contingencia en las AIP correspondientes, que estén disponibles en inglés y que incluyan procedimientos claros que operadores aéreos y tripulaciones deben seguir en caso de contingencias.

3.2 Avance de Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA), Meteorología (MET) y Otros Grupos Regionales de Implementación

Actividades sobre Aeródromos y ayudas terrestres (AGA)

3.2.1 La Secretaría, a través de la NE/16, presentó el avance de las actividades del programa de aeródromos y sus proyectos bajo el GREPECAS y RASG-PA.

3.2.2 Con relación al GREPECAS, para el “Proyecto F1: Certificación y Seguridad Operacional de Aeródromos” la Región CAR muestra un ligero aumento en el número de aeródromos certificados, con 63% en enero de 2022.

3.2.3 Para el “Proyecto F2: Planificación de aeródromos”, con entrada en vigencia de la nueva Enmienda 15 al Anexo 14, Volumen I, la Oficina Regional NACC de la OACI se propone preparar un cuestionario a los Estados y Territorios para definir juntos las próximas acciones.

3.2.4 El “Proyecto F3: Implementación de A-CDM” tiene la Guía de implementación de Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM), para el cual los Estados deben definir un criterio de implementación en los aeropuertos. De la misma forma, la Oficina Regional NACC de la OACI se propone preparar un cuestionario a los Estados y Territorios sobre los criterios definidos para que los aeropuertos implementen A-CDM.

3.2.5 Con relación al RASG-PA, la Trigésimo Séptima Reunión del Comité Directivo Ejecutivo (ESC/37) del RASG-PA aprobó la Conclusión RASG-PA/ESC/37/C3, que aprueba el proyecto para apoyar la implementación de Equipo de Seguridad (RST) en aeródromos internacionales seleccionados en las Regiones CAR y SAM. El proyecto se encuentra en su fase inicial y se puede encontrar más información

sobre el proyecto en: <https://www.icao.int/RASGPA/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2022-ESC37>.

3.2.6 De la discusión, la Reunión acordó crear un TF AGA (NACC/WG /AGA TF) y que los Estados y Territorios envíen la información de los puntos focales AGA a la Oficina Regional NACC de la OACI.

3.2.7 Cuba solicitó un límite de reporte de avances del Grupo de Tarea AGA, previo a la NACC/WG/08 por la importancia y complejidad del tema AGA.

3.2.8 Trinidad y Tobago mencionó la importancia del TF AGA y la necesidad de coordinación del tema dentro de los Estados, ya que involucra a otras partes dentro del Estado.

3.2.9 Finalmente IATA reforzó la importancia de la armonización en la implementación de A-CDM en los aeródromos. En ese sentido la Reunión adoptó la siguiente conclusión para crear un AGA/TF dentro del NACC/WG para aprobación de los Estados:

CONCLUSIÓN	
NACC/WG/07/11	GRUPO DE TAREA AGA (NACC/WG/AGA TF)
Qué: Que a) los Estados aprueben la creación de un Grupo de Tarea AGA (NACC/WG/AGA TF) para la coordinación, preparación e implementación de proyectos, actividades y desarrollo de material guía en la región con el objetivo de incrementar la seguridad operacional, capacidad y eficiencia de navegación en el área de aeródromos y ayudas terrestres. b) los Estados nominen miembros para el Grupo de Tarea AGA; c) el NACC/WG/AGA TF desarrolle sus Términos de Referencia (ToR) y programa de trabajo previo a la reunión NACC/WG/08.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Considerando las dificultades de implementación en algunas sub-áreas AGA y PQs en el Enfoque de Observación Continua (CMA) del USOAP de la OACI por Región CAR y la necesidad de coordinación en la Región CAR para la planificación y ejecución de tareas y actividades relacionadas de proyectos de GREPECAS y de RASG-PA.	
Cuándo: Inmediatamente y reportar el progreso antes de NACC/WG/08	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	Estados NAM/CAR, NACC/WG/AGA/TF

3.2.10 También, como parte de la discusión, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/12		INFORMACIÓN DE CONTACTO AGA
Qué: Que, los Estados y Territorios envíen la información de contacto completa a través de un formato (nombre, puesto, correo electrónico, teléfono) de los puntos focales AGA del Estado/Territorio a la Oficina Regional NACC de la OACI (NACC-AGA@icao.int) a más tardar el 15 de febrero de 2023.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para recopilar la información se remitirá a los Estados una solicitud en línea (Apéndice F) sobre: a) la Enmienda 15 al Anexo 14, Volumen I, para la respuesta oportuna de los Explotadores Aeroportuarios/Autoridades de Aviación Civil (CAA); b) criterios definidos por los Estados y Territorios para que los aeropuertos implementen A-CDM; - y c) otros asuntos de implementación de AGA.		
Cuándo: 15 de febrero de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	OACI NACC, Estados NAM/CAR	

Actividades de Meteorología

3.2.11 Bajo la NE/04, la Secretaría reconoció los esfuerzos que el NACC/WG ha hecho para integrar el área de Meteorología Aeronáutica (MET) y conformar una estructura capaz de dinamizar y alinear el trabajo y garantizar la conformación de un sistema de navegación aérea más eficiente entre los Estados de las Regiones NAM/CAR, e indicó la importancia del trabajo colaborativo en el marco de la construcción del Volumen 3 del Plan Regional de Navegación Aérea, el cual orientará el trabajo y concretará las expectativas del NACC/WG para el trabajo en MET. Una versión inicial del programa MET se presenta en el **Apéndice G** a este informe. Así, la Reunión acordó la siguiente Decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/13		APROBACIÓN DEL PROGRAMA MET Y EL GRUPO DE TAREA MET (MET/TF) DEL NACC/WG
Qué: Que: a) se establece el Grupo de Tarea (TF) MET como parte de la estructura del NACC/WG, para apoyar la implementación MET en las regiones y liderar las actividades de asistencia MET que respalden el cumplimiento de los Términos de Referencia (ToR) y del programa de trabajo del NACC/WG; b) se aprueba el programa MET (refiérase al Apéndice G a este informe) como herramienta de orientación inicial para la planificación de la implementación MET regional de conformidad con los requisitos del Anexo 3 de la OACI; y		Impacto esperado: ☒ Político / Global ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional

c) la Oficina Regional NACC de la OACI tome las medidas necesarias (creación de ToR, programa de trabajo y demás medidas asociadas con el establecimiento de un TF) para asegurar el establecimiento adecuado del MET TF del NACC/WG y convoque su primera reunión virtual a más tardar el 15 de febrero de 2023.	
Por qué: La Conclusión NACC/DCA/10/10: “Participación de los Estados en la implementación de cuestiones de navegación aérea”, con el fin de promover las iniciativas de implementación de MET en las Regiones NAM/CAR y dinamizar el mecanismo de asistencia MET a nivel regional.	
Cuándo: a más tardar el 15 de febrero de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☐ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Estados CAR

3.2.12 La Secretaría presentó, bajo la NE/15, el avance y un prototipo de los formularios necesarios para reportar, monitorear y hacer seguimiento a la implementación de los BBB del Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional como parte del Cuadro de Mando (Dashboard) Regional CAR/SAM, de conformidad con la Conclusión GREPECAS 19/09 sobre el establecimiento de un cuadro de mando regional CAR/SAM a ser implementado para la GREPECAS/20, y la Conclusión GREPECAS 19/02 sobre la determinación de los mecanismos necesarios para verificar la implementación efectiva de los BBB correspondientes al Servicio Meteorológico para la navegación aérea internacional (MET).

3.2.13 La Reunión fue informada sobre la revisión al marco de referencia de los BBB para los servicios MET: <https://www4.icao.int/ganpportal/BBB> del GANP y sobre la determinación de las métricas e indicadores que podrían ser más relevantes para ser medidos y visualizados, al igual que la configuración del formulario necesario para facilitar la captura de la información a través de la plataforma *Power BI* como parte del cuadro de mando regional CAR/SAM.

Actividades de Protección de Medio ambiente afines a Navegación Aérea

3.2.14 Bajo la NE/29 la Secretaría presentó el estado de implementación de los Planes de acción (CAP) de los Estados para las actividades de reducción de emisiones de CO₂ de la Aviación Civil Internacional e hizo referencia al conjunto de medidas para limitar o reducir las emisiones procedentes de la aviación civil internacional; la nota invitó a la Reunión a considerar que las acciones nacionales y actividades implantadas a nivel regional asociadas con el conjunto de medidas, fueran incluidas en la elaboración y/o actualización de los CAP de los Estados de conformidad con la Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente.

3.2.15 La Reunión fue informada sobre el establecimiento de la Coalición mundial para la aviación sostenible de la OACI con el objetivo de proporcionar un foro de partes interesadas para facilitar el desarrollo de nuevas ideas y acelerar la implementación de soluciones ambientales innovadoras. Similarmente, se mencionó sobre el sitio web de la OACI “*Tracker Tools*”, donde la información más reciente sobre iniciativas de reducción de emisiones de CO₂ de la aviación es actualizada con base en tres corrientes: tecnología, operaciones y combustibles, así como sobre iniciativas de cero emisiones netas de aviación. Los siguientes sitios web presentan la información (disponible solamente en inglés):

- [Environmental Reports 2022 - ICAO Aviation CO2 Reduction Initiative Trackers](#)
- [In-sector aviation CO2 emissions reduction initiatives - Tracker tool - Operations](#)

3.2.16 Bajo la NE/36, CANSO presentó las medidas operativas para la aviación ecológica que no solo son necesarias para la sostenibilidad de la aviación, sino que también ayudan a la industria del transporte aéreo a ahorrar costes. Si bien ha habido varias iniciativas sobre medidas operativas ecológicas, es oportuno tener una forma más estructurada de reconocer dichas medidas. CANSO está lanzando un programa de acreditación ambiental para ANSP. Este programa validará el nivel de madurez individual de ANSP en las medidas respetuosas con el clima. La aviación verde debería convertirse en la corriente principal. Para que esto tenga éxito, necesitamos el apoyo de los Estados, la OACI, IATA y varias partes interesadas, incluidos pilotos y controladores/as de tráfico aéreo (ATCO).

3.2.17 La OACI ha generado una cesta de iniciativas de sostenibilidad centradas en la tecnología de las aeronaves, las mejoras operativas, los combustibles de aviación sostenibles y las medidas basadas en el mercado. Organizaciones internacionales como CANSO, IFATCA, e IFALPA creen que, al tiempo que se promueve el más alto nivel de seguridad aérea en todo el mundo, una industria del transporte aéreo viable y en expansión solo se puede lograr por motivos sostenibles. En la 77a Reunión General Anual (AGM) de IATA, las aerolíneas miembros adoptaron una resolución con el objetivo colectivo de lograr cero emisiones netas de carbono para 2050 en apoyo al objetivo del Acuerdo de París.

3.2.18 CANSO lanzó su nueva dirección estratégica en 2021. Si bien la recuperación actual es un momento crucial para nosotros, CANSO reconoció que tenemos un papel fundamental que desempeñar en la re-calibración de nuestra trayectoria hacia un futuro más sostenible para la aviación. La visión de CANSO se centra en tres áreas de enfoque clave: crear un plan para los cielos futuros, ofrecer un futuro sostenible para la aviación y elevar el listón conectando la industria de los cajeros automáticos.

3.2.19 El programa de acreditación *CANSO Green ATM* proporcionará a los ANSP un sistema de acreditación ambiental independiente, respaldado por la industria. Reconocerá sus esfuerzos para facilitar que los usuarios del espacio aéreo reduzcan las emisiones y su propia huella ambiental y proporcionará un camino hacia la mejora continua. Es una validación objetiva y transparente y mejorará la credibilidad de los esfuerzos de los ANSP. Proporcionará un marco para el compromiso con las partes interesadas como las aerolíneas y los reguladores.

3.2.20 Este programa CANSO para ANSP tendría cinco niveles de acreditación que reflejarían diferentes niveles de madurez de cajero automático verde. El nivel alcanzado por un ANSP es un promedio ponderado de logros en cuatro categorías. Las categorías son, a saber, Gobernanza, ATM mejorado, Infraestructura y servicios públicos, y otras.

3.2.21 Finalmente CANSO propuso discutir formas de apoyar el programa de acreditación CANSO Green ATM.

3.3 Informes de las Mejoras al Enlace de Voz del ATS (MEVA) y la Nueva Red de comunicaciones CANSNET, Grupo Técnico de Aviación Civil del Caribe Oriental (E/CAR/CATG), y del Grupo Técnico de Redes Servicio Fijo Aeronáutico del Caribe Oriental (E/CAR AFS NTG)

3.3.1 Bajo la NE/17, la Coordinadora del MEVA/TMG resumió el trabajo realizado por el Grupo de Gerencia Técnica de MEVA, desde junio de 2021 a julio de 2022. Informó acerca del desarrollo de la red de comunicaciones Red de Servicios de Navegación Aérea del Caribe (CANSNET) que vendrá a reemplazar la red MEVA y dará soporte eficiente a los servicios de navegación aérea de la región. Esta se convertirá en una red digital que permitirá no sólo ampliar las comunicaciones y servicios entre los Estados de las Regiones NAM/CAR, sino con otras regiones con las que nuestros Estados tienen operaciones como las regiones de Sudamérica, Europa y África, este es el rol principal del MEVA/TMG, que cambiara para gestionar a CANSNET.

3.3.2 En ese sentido, se enfatizó la necesidad de apoyar el desarrollo del proyecto CANSNET, proporcionar la información técnica necesaria para desarrollar las especificaciones técnica y/o operacionales de la nueva red.

3.3.3 También se discutió ampliamente acerca de la Conclusión MEVA/TMG/37/01 “CREACIÓN DE UN GRUPO DE TAREA REGIONAL ESPECIALIZADO EN LA GESTIÓN DE LAS FRECUENCIAS AERONÁUTICAS” considerando que las frecuencias son un recurso limitado utilizado por las empresas alrededor del mundo para proporcionar servicios de distintos rubros; las frecuencias que anteriormente habían sido asignadas para los servicios aeronáuticos se han venido asignando poco a poco a otros servicios y la región necesita trabajar arduamente para proteger y asegurar que los servicios aeronáuticos cuenten con las frecuencias necesarias para proporcionar de forma segura los servicios aeronáuticos presentes y futuros. Se requiere un trabajo especializado que debería ser gestionado por especialistas en esta área. En ese sentido, el MEVA/TMG coordinará con el NACC/WG la creación de un TF especializado en esta área, que lidere las actividades y gestión del espectro para asegurar que las frecuencias necesarias para proporcionar los servicios aeronáuticos actuales y futuros estén disponibles y con ello se aseguren cero interferencias con otros servicios.

3.3.4 Se enfatizó que es necesaria la adecuada y oportuna gestión de las frecuencias aeronáuticas y realizar los análisis necesarios para que los Estados CAR apoyen de manera regional las posturas de la OACI ante la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), apoyen la asignación oportuna de frecuencias en la Región CAR y se asista en la protección de las frecuencias aeronáuticas por cada Estado.

3.3.5 Bajo la NE/27, el relator del Grupo Ad hoc de MEVA para la Gestión de la Frecuencias Aeronáuticas proporcionó información sobre las actividades que se llevaron a cabo en las Regiones NAM/CAR durante 2021 y el primer semestre de 2022 para concienciar a los Estados miembros de las Mejoras sobre la gestión y protección del espectro de frecuencias aeronáuticas.

3.3.6 Desde la 36a Reunión del TMG de MEVA (MEVA/TMG/36) del año pasado, donde el Grupo Ad hoc de gestión de frecuencias de MEVA enumeró un conjunto de acciones a las que los Estados debían dar seguimiento para garantizar que el espectro de radio utilizado para los servicios de navegación aérea actuales y futuros esté disponible, además, se llevaron a cabo muchas actividades para enfatizar el hecho de que los sistemas actuales y futuros de CNS/ATM dependen en gran medida de la disponibilidad de suficiente espectro de radio adecuadamente protegido que pueda soportar los requisitos de alta integridad y disponibilidad asociados con la aeronáutica.

3.3.7 El relator del Grupo Ad hoc indicó que muchas actividades fueron realizadas por la OACI a través de la Oficina Regional NACC desde octubre del año pasado y durante todo el año para enfatizar

la atención de los Estados Miembros sobre la importancia de apoyar la posición de la OACI para la próxima CMR-23 de la UIT, a través de la respectiva coordinación y participación con sus Autoridades Nacionales del Espectro de Frecuencias para asegurar que los resultados de la CMR-23 reflejen la necesidad continua de espectro de radiofrecuencia de la aviación civil en apoyo de las aplicaciones actuales y futuras de seguridad de vuelo.

3.3.8 La OACI también compartió sus preocupaciones sobre la posible interferencia a los radioaltímetros que operan en la banda de frecuencia 4 200-4 400 MHz, debido al despliegue de sistemas de servicio móvil 5G planificados para operar en bandas de frecuencia adyacentes o cercanas a la banda 4200-4400 banda de frecuencia de MHz. La OACI está solicitando a los Estados que tomen las acciones pertinentes para mitigar los riesgos operacionales. La interferencia de radioaltímetros es un problema importante para la aviación porque disminuye la seguridad operacional, especialmente en los procedimientos de descenso y ascenso en diferentes aeropuertos.

3.3.9 Se discutió que la gestión de frecuencias aeronáuticas a cargo del Grupo de Tarea MEVA no tiene los resultados esperados, debido a que este trabajo requiere de un mayor número de horas de trabajo y de especialistas con experiencia en esta área que puedan realizar los análisis y recomendaciones correspondientes a los Estados para asegurar la correcta gestión de las frecuencias necesarias para apoyar la protección de frecuencias de uso aeronáutico.

3.3.10 En ese sentido, la Reunión apoyó la Conclusión MEVA/TMG/37/02 para la creación de un Grupo especializado parte del NACC/WG que sea responsable de la gestión de un enfoque regional para la gestión de las frecuencias aeronáuticas, para apoyar actividades dirigidas a proteger las frecuencias de uso aeronáutico para actuales y futuros servicios de navegación aérea.

3.3.11 Este Grupo sería responsable de la gestión, el análisis de la agenda de la UIT para las CMR, del impacto de la asignación de frecuencias a otra área diferente a la aeronáutica y brindar recomendaciones a nivel regional para asegurar que las frecuencias necesarias para el uso aeronáutico estén protegidas y disponibles para las necesidades de la aviación.

3.3.12 Bajo la NE/39, COCESNA presentó información sobre de las acciones a tomar por parte de los Estados centroamericanos y COCESNA para mitigar la posibilidad de interferencia en las operaciones aeronáuticas debido a la implementación de la tecnología 5G en la subregión centroamericana.

3.3.13 COCESNA indicó que había tomado nota de la información publicada por la OACI sobre este grave problema y había iniciado las acciones de mitigación informando a las autoridades de aviación civil de cada Estado miembro a través de una nota oficial, indicó también sobre la necesidad de tomar acciones específicas de mitigación lo antes posible para minimizar la posible interferencia debido a la implementación de la tecnología 5G dentro de la subregión centroamericana.

3.3.14 Dado lo anterior, se está coordinando con los Estados Centroamericanos realizar las siguientes acciones con el objetivo de que sus operaciones aeronáuticas mantengan los niveles de seguridad operacional:

- Efectuar un análisis que incluya la flota de aeronaves nacionales, las compañías de telecomunicaciones y los entes encargados de la gestión del espectro para evaluar el impacto de esta tecnología en las operaciones de la aviación.

- Conforme a los resultados de dicho análisis de impacto, desarrollar e implementar mecanismos de mitigación necesarios para evitar interferencias en las operaciones de los radios altímetros.
- Dar seguimiento y evaluación de las medidas mitigatorias implementadas.
- Informar a las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI en la reunión GREPECAS/20 llevada a cabo entre del 15 al 18 de noviembre de 2022.

3.3.15 La Secretaría enfatizó la importancia de que los Estados realicen un análisis de la implementación de la tecnología 5G en sus aeropuertos internacionales, que coordinen con las empresas de comunicaciones, entidades responsables de la asignación de las frecuencias electromagnéticas y las aerolíneas para implementar de forma pro-activa las medidas mitigatorias apropiadas.

3.3.16 La Secretaría también indicó que es importante que la aviación comience a cuidar de forma más fuerte las frecuencias asignadas a las operaciones aeronáuticas para evitar que otros servicios causen interferencia sobre las comunicaciones aeronáuticas.

3.3.17 La Reunión, tras una ardua discusión, estuvo de acuerdo en apoyar la conclusión MEVA/TMG/37/02 ya que es muy importante que la región trabaje de forma más activa en el interior de los mecanismos de aviación para asegurar que las frecuencias para uso aeronáutico estarán disponibles y protegidas, por lo que se formuló la siguiente Conclusión para aprobación de los Estados:

CONCLUSIÓN NACC/WG/07/14		GRUPO DE TAREA GESTIÓN DE FRECUENCIAS AERONÁUTICAS (NACC/WG/AFM TF)	
Qué:		Impacto esperado:	
Que, considerando que el espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado del que el sector aeronáutico depende directamente para proporcionar los servicios de control de tránsito aéreo, se establece el Grupo de Tarea Gestión de Frecuencias Aeronáuticas bajo el NACC/WG (NACC/WG/AFM/TF) y que: a) el TF sea responsable del apoyo a la gestión de frecuencias, el análisis de la agenda de la UIT para las CMR, el análisis del impacto de la asignación de frecuencias a otra área diferente a la aeronáutica, y de brindar recomendaciones a nivel regional para asegurar que las frecuencias necesarias para el uso aeronáutico están protegidas y disponibles para las necesidades de la aviación; b) los Estados NAM/CAR nominen al personal idóneo que se integre al grupo para apoyar en las tareas del NACC/WG/AFM/TF; y c) el NACC/WG y los/las miembros/as desarrollen los Términos de Referencia (ToR) y el Programa de Trabajo del NACC/WG/AFM/TF a más tardar el 15 de marzo de 2023.		☒ Político / Global ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué:			

Es importante contar con el personal idóneo en cuanto a conocimiento y experiencia para el Grupo y que lidere los análisis y recomendaciones regionales para la gestión de las frecuencias y ayude a los Estados con sus recomendaciones en la protección de las frecuencias para los servicios aeronáuticos.	
Cuándo: 15 de marzo de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Estados NAM/CAR, NACC/WG

3.3.18 Bajo la NI/02 Cuba invitó a dar seguimiento de las actividades desarrolladas por el Grupo Ad-hoc parte de MEVA/TMG que está desarrollando las actividades del Proyecto CANSNET.

3.3.19 CANSNET se convertirá en la cuarta fase del MEVA y reemplazará a MEVA a partir de marzo de 2025; en ese sentido, está planificado que el proyecto se realizará bajo la égide de la Dirección de Cooperación Técnica (TCB) de la OACI.

3.3.20 CANSNET ha sido proyectada para soportar todos los requisitos de la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) de la Región CAR, con su interconexión con las regiones adyacentes de la OACI de manera rentable, logrando la calidad, la redundancia y la confiabilidad requeridas por la evolución de servicios de navegación aérea.

3.3.21 Bajo la NE/18, la relatora de los Grupos ECAR/NTG y ECAR/RD proporcionó los resultados de las reuniones Undécimo Grupo Técnico de la Red del Caribe Oriental Grupo Técnico de la Red del Caribe Oriental (E/CAR/NTG/11) y Noveno Grupo Ad hoc de Intercambio de Datos de Radar del Caribe Oriental ad hoc del Caribe Oriental (E/CAR/RD/9).

3.3.22 De acuerdo con los resultados de la reunión, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

ECARNTG10–ECARRD8/01	Revisión del plan regional de navegación aérea (ANP) de CAR/SAM para garantizar una información actualizada sobre las infraestructuras
ECARNTG10–ECARRD8/02	Evaluación de las necesidades de comunicación de respaldo para los estados del Caribe oriental
ECARNTG10–ECARRD8/03	Capacidad regional de aviación e integración de infraestructuras
ECARNTG10–ECARRD8/04	Apoyo a Dominica, Saint Kitts y Nevis y San Vicente y las Granadinas en su infraestructura de vigilancia
ECARNTG10–ECARRD8/05	Revisión de la carta de acuerdo E/CAR ATFM para compartir datos de radar
ECARNTG10–ECARRD8/06	Planificación de datos de radar en Antigua
ECARNTG10–ECARRD8/07	Requisitos de datos de vigilancia para Anguilla y Montserrat
ECARNTG10–ECARRD8/08	Aumentar la fiabilidad de la red E/CAR y sus nodos
ECARNTG10–ECARRD8/09	Evaluación de la vulnerabilidad de la ciberseguridad

3.3.23 La Secretaría, conjuntamente con la relatora del Grupo, revisará cada una de las conclusiones del informe y se integraran las acciones correspondientes para el apoyo de los diferentes Grupos de Tarea del NACC/WG.

**Cuestión 4 del
Orden del Día**

Actualización del Programa de Trabajo del NACC/WG hasta 2024

**4.1 Revisión de los Términos de Referencia (ToR) y Actualización del
Programa de Trabajo de la NACC/WG**

AIM/TF

4.1.1 Bajo la NE/20, la Secretaría presentó el resumen y las recomendaciones del Taller NAM/CAR de Gestión de Conjunto de datos y Cartas aeronáuticas electrónicas (eCharts), que se desarrolló en colaboración con Group EAD, Frequentis-Comsoft y de M-AIS (FLIGHT7), como seguimiento a las actividades del AIM TF y del NACC/WG, en línea, del 23 al 24 de noviembre de 2021. Se presentaron a la Reunión las recomendaciones de dicho Taller y se indicó de un segundo Taller en Data Sets y en eCharts en el segundo semestre del 2023.

4.1.2 Se informaría al GREPECAS sobre las recomendaciones de las/los participantes del Taller, como sigue:

1. **Se requiere más capacitación en temas de eAIP, AIXM y conjunto de datos en la Región CAR, particularmente, el primer paso es tener un eAIP robusto y con actualizaciones constantes con el fin de que los Estados mantengan las destrezas, ya que un tema preocupante son los Estados que implementan un eAIP inicial pero no realizan enmiendas (AMDT) periódicas. Esto incluye un mantenimiento adecuado de la información en la base de datos.**
2. **Bajar la cantidad de NOTAM viejos y permanentes, como consecuencia de lo anterior también ayudaría a que se logre una conciencia que en este momento todavía no existe en muchos Estados respecto al conocimiento adecuado, para hablar temas SWIM más avanzados, como el NOTAM Digital.**
3. **Fomentar la disposición de los eAIP en los sitios web de los Estados, para que sea de acceso fácil para la comunidad aeronáutica y poder comenzar con la distribución de cierta información en un formato adecuado para ser procesado por sistemas de cómputo, como al menos un archivo “comma-separated values” (CSV), o un Excel, etc. para lo relacionado a obstáculos, Brasil es un muy buen ejemplo en Latinoamérica.**
4. **También incluir el tema de PANS OPS tiene bastante relevancia pues es algo que tiene mucha relación con los cartógrafos aeronáuticos y probablemente todo aquel que trabaje con base de datos en un Sistema de Información Geográfico (GIS), debería tener al menos una introducción al Doc. 8168 Vol. I, II y III, para poder trabajar de manera más completa y efectiva.**
5. **Continuar con estas actividades de Talleres y Seminarios o bien Cursos, de este tipo son muy importantes para la Región CAR y avanzar en los diferentes temas AIM.**
6. **Estado actual de implementación AIM: este aspecto fue comentado por el RO/AIM (Raúl Martínez, rmartinez@icao.int) en relación a un nuevo sistema de monitoreo y supervisión, que es importante que se haga público cual es el estado de implementación de los países de la región para así crear conciencia y**

	promover la toma de decisiones y acciones, a través del Plan Colaborativo AIM (Plan Colaborativo CAR AIM) y su sitio web de seguimiento AIM (AIM Tracking website).
7.	Capacitación regional: esta es una acción en la que COCESNA tiene mucha experiencia por medio del ICCAE y que adicionalmente recientemente fue probada de forma virtual en Sudamérica auspiciada por la oficina regional SAM de OACI con buenos resultados.
8.	Aproximación regional en cuanto a los conjuntos de datos digitales: aunque muchas guías en relación a la implementación de los Conjuntos de Datos Digitales (DDS) todavía están en proceso de desarrollo, se podría considerar una implementación homogénea de estos datos en la región. Esto requiere un conocimiento de los sistemas actuales y su compatibilidad y desarrollar una estrategia de implementación empezando con lo propuesto por el PANS AIM.
9.	El tiempo del Taller fue corto: debido a la cantidad de información a brindar, se recomienda una siguiente parte para más extensión de los temas e inclusión de otros mas no tratados aún.

4.1.3 Bajo la NE/23, la Secretaría informó acerca del Plan Colaborativo AIM con información básica y de orientación, análisis del estado actual de la implementación de la transición del AIS a la AIM en la Región CAR. Se proporciona un lugar central de información y procedimientos relacionados con elementos de los 21 pasos de la hoja de ruta para la transición a la AIM mostrando el avance de los Estados, de sus propuestas y solicitudes en el sitio web de seguimiento de AIM.

4.1.4 Se comentó sobre los objetivos de performance del Plan Colaborativo CAR AIM que están organizados en fases de capacidad AIM alineadas regionalmente, presentadas para ser observadas por los Estados CAR, cuando sea factible conjuntamente con la implementación de la ATM de la siguiente manera:

- **Fase I** - De la capacidad AIM regional, que se espera que se implemente de inmediato, en particular la Legislación, la Política y las Regulaciones;
- **Fase II** - Capacidad regional AIM, que se espera que se implemente al final del 2023, y
- **Fase III** - De la capacidad AIM regional, que se espera que se implemente al final del 2025 (por desarrollar).

4.1.5 La Secretaría insistió en que los Estados deberían desarrollar políticas y promulgar leyes primarias y reglamentos de apoyo para los procedimientos y Normas y métodos recomendados (SARPS) AIS/AIM y PANS-AIM, del Anexo 4 y el Anexo 15, que incluyen:

- a) el establecimiento de una estructura organizativa para la vigilancia de la seguridad operacional de los proveedores de servicios de información aeronáutica;
- b) requisitos para el seguimiento de las diferencias con respecto a los SARPS del Anexo 4 y el Anexo 15;
- c) requisitos para los originadores de información/datos aeronáuticos; y
- d) el requisito de que todas las entidades en la cadena de datos AIS de extremo a extremo establezcan procesos y Sistemas de Gestión de Calidad AIS/AIM (QMS)

4.1.6 Se indicaron a la Reunión las expectativas de desempeño que se estructuran para cada Fase de la Capacidad AIM Regional, cuando corresponda a cada Fase como se mencionó anteriormente en términos como se cita a continuación:

- Legislación, Política y Regulación;
- Actuación Humana y Factores Humanos;
- Gestión de la Calidad; y
- Sistemas y Procesos AIM.

4.1.7 Por último, en este tema, la Secretaría mencionó que deberían establecerse programas regulares de compromiso con todas las partes interesadas, incluida la educación sobre:

- a) Estado, organización y obligaciones individuales bajo la Convención de Chicago
- b) Legislación Estatal y Reglamentos Estatales
- c) Anexos de la OACI relacionados con AIM al Convenio de Chicago, procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea (PANS) y material de orientación
- d) Gestión de la Calidad
- e) Monitoreo de la calidad de los datos
- f) Seguimiento de la adherencia AIRAC
- g) Control de Calidad

4.1.8 Se solicitó a la Reunión revisar, llenar y enviar a la Secretaría de OACI el formulario de seguimiento y reporte del Plan AIM Regional Indicadores de Rendimiento del AIM, que se adjuntó en la NE/23 en su Apéndice B.

4.1.9 Bajo la NE/24 se presentó información relativa a la Resolución vigente A40-4 (Doc 10140), que solicita a los Estados se cercioren de la integración de consideraciones de Actuación Humana (Doc 10151) en la planificación, el diseño y la implantación de nuevas tecnologías, sistemas y procesos como en el área de AIM, que como es evidente, cada vez está más tecnificada y que comparte un enfoque de gestión de la seguridad operacional, con el resto de los asuntos de ANS en especial con la importante transformación del desempeño de la Gestión del tránsito aéreo (ATM) mundial.

4.1.10 La Secretaría hizo mención de que la Actuación Humana (HP) (Doc 10151- *Manual de Actuación Humana para organismos reguladores*), se basa en Factores humanos (HF), que se ocupa de las habilidades, características y limitaciones de los seres humanos, al considerar el diseño de los equipos que utilizan, los entornos en los que funcionan y los trabajos que realizan, como se muestra a continuación:

*Los **factores humanos (HF)** engloban el conocimiento de una serie de disciplinas científicas que apoyan la **actuación humana (HP)** a través del diseño y evaluación del equipo, los entornos y el trabajo, a fin de mejorar el **rendimiento del sistema**.*

4.1.11 En la discusión durante la Reunión se comentó que en el Anexo 15, párrafo 3.7.1 “La organización de un AIS, así como el diseño, contenido, procesamiento y distribución de los datos aeronáuticos y la información aeronáutica, deberán tomar en consideración los principios del factor humano, que faciliten su óptima utilización”.

4.1.12 También en la nueva 7a. Edición del Doc 8126, en la Parte II, Cap. 7 Automatización, Párrafos 7.2.5 y 7.2.6 consideran la relevancia de los Factores Humanos que implican los conceptos y principios de la Actuación Humana en el contexto de los requerimientos y exigencias de los entornos tecnológicos desarrollados de la AIM.

4.1.13 Adicionalmente, en el Doc 10066 se definen los Principios relativos a Factores Humanos como: “Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre el componente humano y los demás componentes del sistema mediante la debida consideración de la Actuación Humana”.

4.1.14 La Secretaría destacó la importancia de los cinco principios de Actuación Humana (Doc 10151 - *Manual de Actuación Humana*), que sintetizan la manera en que la actuación de las personas se ve influida por diferentes factores. Estos principios son:

- Principio 1: La actuación humana está determinada por las capacidades y las limitaciones de las personas;
- Principio 2: Las personas interpretan las situaciones de manera diferente y actúan de acuerdo con lo que tiene sentido para ellas;
- Principio 3: Las personas se adaptan para satisfacer las exigencias de un entorno de trabajo complejo y dinámico;
- Principio 4: Las personas evalúan los riesgos y hacen concesiones antes de tomar una decisión; y
- Principio 5: La actuación de las personas se ve influida por el trabajo con otras personas, la tecnología y el entorno.

4.2 Desarrollo del Plan de Navegación Aérea Electrónica (e-ANP) Volumen III

4.2.1 La Secretaría presentó la NE/28 para reportar el estado del proyecto de formulación y gestión del Volumen III del Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM y propuso acciones para integrar a las actividades normales de los grupos de trabajos del NACC/WG las tareas encaminadas a implementar un marco para la gestión del desempeño de los servicios de navegación aérea.

4.2.2 La Quinta Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/5), mediante la Conclusión CRPP/05-10 encomendó a la Secretaría a tramitar la aprobación del Vol. III del e-ANP CAR/SAM a más tardar en el tercer trimestre de 2020. La OACI conformó un Grupo de Trabajo interregional para la preparación de una Plantilla Estandarizada por el Volumen III de los ANP con Enfoque basado en el rendimiento (PBA). La Secretaría del GREPECAS realizó actividades para socializar, previo a y durante la pandemia, la Plantilla estandarizada propuesta por la OACI, con la finalidad de construir el Volumen III del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM (e-ANP CAR/SAM) y observó lo siguiente:

- a) sobre los BBB, no todos estaban implantados en los Estados;

- b) falta de uniformidad de criterios;
- c) interpretaciones distintas en los Estados de la aplicación de la plantilla propuesta;
y
- d) necesidad de revisar y actualizar los Volúmenes I y II.

4.2.3 La Secretaría, considerando los puntos anteriores, decidió elaborar un Proyecto para alinear el ANP CAR/SAM con la 6ta. Edición del GANP, la cual incluye la revisión de los Volúmenes I y II del ANP y de los procesos relacionados con la preparación y gestión del Volumen III ANP CAR/SAM. Este enfoque asegurará una actualización consistente y sistémica del ANP CAR/SAM.

4.2.4 La Región CAR, con el apoyo del ASBU TF y de la Secretaría, ha llevado a cabo un importante trabajo de apoyo para la elaboración de los Planes Nacionales de Navegación Aérea para los Estados CAR. Estos planes contienen valiosa información que servirá de sustento a la población de las tablas del Volumen III.

4.2.5 La implementación del PBA implica, de manera simple, el desarrollo de capacidades estatales y regionales para la recopilación de datos, el uso de estos datos para identificar problemas/oportunidades de mejoras, selección de soluciones y poder verificar mediante la medición del desempeño la eficacia (o no) de las soluciones implementadas.

4.2.6 La transición del Plan regional de implementación de navegación aérea basado en la performance (RPBANIP) al Volumen III del ANP CAR/SAM debe ser un proceso gradual, que implicará una clara diferenciación de los elementos prescriptivos basados en el seguimiento a la implementación y los basados en la medición del desempeño.

4.2.7 La Reunión consideró que la implementación de los requisitos para el Volumen III debe integrarse a las actividades normales del NACC/WG de una manera simple y efectiva, para que pueda aplicarse a los Estados con diferentes niveles de madurez. También se enfatizó la vinculación con los Planes Nacionales de Navegación Aérea.

4.2.8 En virtud de la discusión sostenida, la Reunión tomó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/15 GRUPO AD HOC VOLUMEN III DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA CAR/SAM	
Qué: Que para evaluar las acciones requeridas por los diferentes Grupos de Tarea del NACC/WG para cumplir con los requisitos del Volumen III del ANP CAR/SAM, se establezca un Grupo Ad hoc, integrado por las/los Relatoras/es de cada NACC/WG/TF, con el objetivo de evaluar las actividades requeridas para la implementación de los requisitos del Volumen III del ANP CAR/SAM, identificando las brechas existentes y determinando el nivel de apoyo requerido por los diferentes Estados para promover la transición a un entorno basado en la performance para los servicios de navegación aérea a más tardar en la	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional

NACC/WG/08, liderado por la Relatora del Grupo de Tarea ASBU incluyendo apoyo de parte de la Secretaría para las áreas AIM, MET y AGA.	
Por qué: Para promover la transición a un ambiente basado en el desempeño para los ANS.	
Cuándo: NACC/WG/08	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Grupo ad-hoc

4.3 Implementación de Mecanismos de Medición del Desempeño de los Servicios de Navegación Aérea

4.3.1 Bajo la NE/30, la Secretaría presentó información relativa al desarrollo y establecimiento de un cuadro de mando (*dashboard*), para los servicios de navegación aérea, correspondiente al año 2022, para las Oficinas Regionales NACC y SAM a través del GREPECAS, en la actualización del e-ANP, Volumen III, así como en la actualización de la información del e-ANP, Volúmenes I y II.

4.3.2 Asimismo, esta plataforma de análisis de la OACI se enfocará en actualizar la información de implementación ANS que se lleva a través de los diferentes Grupos de Implementación y Proyecto de las Áreas ANS, para gestionar la información de estado y avance y se refleje en el sistema para las regiones NAM/CAR/SAM, dicho cuadro de mando aún está en construcción con el soporte de la Sede de la OACI.

4.3.3 Se indicó que este sistema se esperaba tener una versión funcional para ser presentado durante la reunión GREPECAS/20. En este sentido, la Reunión tomó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/16		IMPLEMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE MANDO NACC DE LA OACI	
Que: Que, con el fin de brindar información relevante de las áreas aeronáuticas, entregando datos e información importante para la planificación, la toma de decisiones y el desarrollo de futuras actividades con base en información coherente y de fácil uso establecida en el Cuadro de Mando de la NACC de la OACI y: a) el NACC/WG apoye en el suministro de los datos necesarios para alimentar los cuadros de mando; b) los miembros del NACC/WG proporcionen un Punto de Contacto Estatal (PoC) para acceder a los cuadros de mando NACC tomar acciones de las tareas y trabajos de estos cuadros de mando y sus procedimientos para su funcionamiento a más tardar el 30 de mayo de 2023 ; y c) el NACC/WG apoye cualquier acción que se requiera de los Estados y otras partes interesadas.		Impacto esperado: ☐ Político / Mundial ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Medio ambiental ☒ Operacional/Técnico	
Por qué:			

Los Tableros permitirán la implementación de un sistema de medición de métricas que permitan al Estado visualizar el estado actual de implementación, las expectativas y/o las metas de implementación.	
Cuándo: 30 de mayo de 2023	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	

4.4 Desarrollo/actualización de los planes nacionales de navegación aérea

4.4.1 Bajo la NE/33, la Secretaría presentó un resumen de las actividades que la Oficina Regional NACC de la OACI está desarrollando para apoyar a los Estados en el proceso de actualización y/o desarrollo de sus planes de navegación aérea.

4.4.2 Los planes de navegación aérea de cada uno de los Estados representan una herramienta importante de planificación y desarrollo de la aviación aérea y del desarrollo del rubro. Se informó que durante la A41 se aprobaría la nueva versión del GANP en su edición 7 y con ello se tendrá la oportunidad de trabajar en la actualización de estos planes nacionales utilizando esta nueva versión.

4.4.3 El GANP es una herramienta de planificación que proporciona instrumentos para facilitar las operaciones en todas las fases del vuelo, con los requisitos de cumplimiento recomendados de seguridad operacional, beneficios medioambientales, operaciones óptimas operaciones económicas.

4.4.4 La Secretaría informó que durante la última Reunión de la Comisión de Evaluación del Proyecto RLA/09/801 (MCAAP/PEC) se aprobó el proyecto de desarrollo de planes nacionales de Navegación Aérea (NANP), que tiene el objetivo de ayudar a 10 miembros del MCAAP a desarrollar las siguientes actividades:

- a) evaluación de los BBB e identificación de proyectos prioritarios;
- b) evaluación de los elementos ASBU del Bloque 0 y 1 e identificación de la implementación prioritaria de ASBU;
- c) evaluación de los elementos ASBU del Bloque 2; y
- d) apoyo a los Estados en el desarrollo de sus Planes Nacionales de Navegación Aérea integrando el e-ANP Volumen III y otros objetivos regionales, integrando también los KPI que medirán los beneficios de la implementación.

4.4.5 El proceso se ha iniciado con Centroamérica, los Estados del Caribe y próximamente Cuba, con el objetivo de finalizar el estado de implementación de sus sistemas de aviación para diciembre de 2022 y comenzar a realizar sus planes de navegación aérea en 2023.

4.4.6 El proceso con todos los Estados CAR está planificado para el año 2023, teniendo en cuenta la nueva versión del Doc 9750, sus documentos asociados y los objetivos regionales plasmados en el e-ANP, Volumen III.

4.4.7 La Secretaría coordinara con el NACC/WG/ASBU TF lo concerniente al proyecto y la réplica a todos los Estados, para que toda la Región CAR se beneficie de esta iniciativa.

4.5 Tecnologías Emergentes y Retos Regionales

Ciberseguridad

4.5.1 Bajo la NE/34, la Secretaría brindó un resumen acerca de la información disponible sobre ciberseguridad para los servicios de navegación aérea. Los servicios de navegación aérea han evolucionado en las últimas décadas, implementándose tecnologías altamente digitales y automatizadas que requieren la implementación de otros mecanismos de seguridad a los que hasta la fecha se ha conocido.

4.5.2 La tecnología y los sistemas cibernéticos se han convertido en algo esencial para la sociedad moderna, siendo un componente de muchas actividades que han pasado a depender de la tecnología de la información. Junto con el beneficio de las tecnologías cibernéticas, surgen inseguridades que afectan a todos los sistemas e infraestructuras.

4.5.3 El sector de la aviación utiliza una amplia gama de sistemas interconectados basada en la informática, que abarca desde los sistemas de navegación aérea, los sistemas de control y comunicación a bordo de las aeronaves, los sistemas de tierra de los aeropuertos, los sistemas de información de vuelo, los controles de seguridad y muchos otros que se utilizan a diario y para todas las operaciones relacionadas con la aviación. La tendencia del sector de la aviación es a digitalizarse cada vez más. La digitalización conlleva nuevos peligros, ya que las interacciones entre las personas y los sistemas hacen que el riesgo sea más difícil de predecir.

4.5.4 Reconociendo la urgencia y la importancia de proteger las infraestructuras críticas de la aviación civil, los sistemas de tecnología de la información y la comunicación y los datos contra las ciberamenazas, la OACI se ha comprometido a desarrollar un marco sólido de ciberseguridad. La A40 adoptó la Resolución A40-10 - Abordar la ciberseguridad en la aviación civil. La estrategia de ciberseguridad de la aviación descansa sobre siete pilares:

1. Cooperación internacional
2. Gobernanza
3. Leyes y reglamentos eficaces
4. Política de ciberseguridad
5. Intercambio de información
6. Gestión de incidentes y planificación ante emergencias
7. Creación de capacidad, instrucción y cultura de ciberseguridad



4.5.5 Desde 2021, la Oficina Regional NACC de la OACI realizó una alianza con CANSO y AIRBUS y se concentró en el desarrollo de documentación guía que permitiera a los Estados evaluar los sistemas

de navegación aérea y, con base en ello, desarrollar su propia política de ciberseguridad personalizada a sus operaciones. El documento es un manual llamado: Plantilla de Política de Ciberseguridad para la Gestión de Tránsito Aéreo.

4.5.6 Los objetivos de este documento son:

1. Contribuir a la resiliencia del sistema de aviación del Estado.
2. Proporcionar apoyo a la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.
3. Proteger el *hardware/software* que soporta la infraestructura del sistema de aviación para reducir los riesgos para todos los servicios del Estado.
4. Apoyar la implementación de procedimientos y procesos de ciberseguridad a toda la infraestructura y servicios.
5. Apoyar la ciberseguridad y la resistencia de la aviación civil.

4.5.7 Se indicó que la ciberseguridad requiere un compromiso de los Estados para asignar recursos en todas las áreas, desde humanos hasta financieros. Sin embargo, es necesario que los Estados, previo al desarrollo de proyectos dirigidos a esta área, realicen un análisis de sus operaciones, y la Plantilla de Política de Ciberseguridad para la Gestión de Tránsito Aéreo apoya esta actividad.

4.5.8 Tras discutir el tema de ciberseguridad en la navegación aérea, la Reunión tomó la siguiente decisión:

DECISIÓN NACC/WG/07/17		PLANTILLA DE POLÍTICA DE CIBERSEGURIDAD PARA LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO	
Qué: Que, dado que los servicios de navegación aérea han pasado a depender de sistemas digitales y tecnologías cibernéticas que benefician la operación y eficiencia de las operaciones pero que abren las puertas a las ciber-amenazas y ciber ataques, por lo que es necesario que los Estados tomen las medidas correspondientes para fortalecer sus fuentes de protección y se decide que la Secretaría coordine con GREPECAS para que se adopta el documento “Plantilla de Política de Ciberseguridad para la Gestión del Tránsito Aéreo” (Apéndice H) como una guía regional para la evaluación de los aspectos de ciberseguridad de los servicios de navegación aérea tomando como base el pilar 4 de “políticas de ciberseguridad” de la estrategia de la OACI con el objetivo de apoyar el análisis de riesgos de ciberseguridad en las operaciones de navegación aérea.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☒ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Porque la aviación debe incorporar de forma inmediata actividades que apoyen a la toma de decisiones en cuanto a ciberseguridad.			
Cuándo: inmediatamente		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:		Secretaría NACC/WG, Estados CAR	

Aeronaves no tripuladas (UAS)/Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS)

4.5.9 Bajo la NE/35, la Secretaría presentó información sobre las aeronaves no tripuladas. Los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) se utilizan cada vez más en todo el mundo para apoyar las misiones de emergencia y rescate, incendios urbanos, incendios forestales, inundaciones, terremotos, las operaciones con UAS ayudan a los bomberos, la policía, los paramédicos/médicos y durante la pandemia de COVID-19 hemos visto sus aplicaciones en muchas actividades, desde socialización, sanitación, envío de medicamentos, etc.

4.5.10 Las operaciones con UAS y los servicios que estas ofrecen están creciendo de forma exponencial y una de las preocupaciones fundamentales es que los Estados no estén preparados para estas operaciones y todo lo que las mismas implican. Uno de los más grandes retos que los Estados enfrentan es el establecimiento de un marco regulatorio para las operaciones de UAS que integren regulación estatal y regulación de aeronáutica civil, especialmente el establecimiento entre la regulación y requisitos de las operaciones de RPAS y UAS, así como la preparación y el desarrollo de la capacidad de los inspectores nacionales.

4.5.11 La OACI ha establecido la siguiente documentación para la operación de aeronaves no tripuladas:

- Categorización:
 - a) Categoría abierta y categorías específicas: Modelo de la OACI para regulaciones UAS Parte 101 y Parte 102, que es un ejemplo para que los Estados Miembros de la OACI para el establecimiento de una regulación para las operaciones de aeronaves no tripuladas. Documento bajo el siguiente enlace: <https://bit.ly/3e46ayN>.
 - b) Categoría certificada: Aplican todos los anexos de la OACI.
 - c) Aprobación de organizaciones de aviación (AAO): Para operadores de aeronaves no tripuladas, ejemplo para el desarrollo de la regulación: Modelo de la OACI para regulaciones UAS Parte-149: <https://bit.ly/3RqPaB4>.
 - d) Además de información y guías que la OACI ha desarrollado para apoyar a los Estados a enfrentar la operación de UAS debido a la diversidad de aplicaciones.

4.5.12 La Secretaría indicó que todos los Anexos de la OACI se ven afectados por estas operaciones, por ello, al momento del desarrollo de la regulación nacional, procedimientos y otros, deben ser integrados estos requisitos y analizada su aplicabilidad acorde con el tipo de operación y así establecer mecanismos dentro de los Estados que aseguren cubrir las diferentes necesidades para regular las operaciones de los sistemas de UAS.

**Cuestión 5 del
Orden del Día**

Otros asuntos

- 5.1 Bajo esta cuestión del Orden del Día no se trataron ningunos asuntos.

APÉNDICE A
LISTA EJECUTIVA DE CONCLUSIONES

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
C/01	IMPLEMENTACIÓN Y APOYO A LOS REQUISITOS MÍNIMOS ATFM Que, con el fin de asegurar la adecuada implementación y apoyo para su operación regional armonizada: a) la Secretaría continúe el desarrollo de la propuesta de enmienda para la inclusión en el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM de requisitos mínimos para la ATFM en la Región CAR, acorde con los niveles requeridos de servicios y su interrelación en la red ATM Regional a más tardar en abril de 2023; y b) los Estados apoyen la implementación y operación de la ATFM en la Región CAR, promoviendo la toma de decisiones desde una perspectiva regional con el fin de colaborar para reducir el impacto de las medidas de gestión del tránsito aéreo tomadas por cualquier Estado/Territorio o ANSP.	Estados y Otros	a) CRPP/05 - abril de 2023; e b) inmediata
D/02	APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO REVISADO DEL GRUPO DE TAREA ATFM Que, con el interés de mantener las tareas y actividades del Grupo de Tarea ATFM actualizadas y en consonancia con la realidad del entorno operacional actual, el NACC/WG aprueba el programa de trabajo revisado del Grupo de Tarea ATFM como se presentó en el Apéndice C del presente informe.	Estados y OACI	Inmediatamente

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
D/03	ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA NACC/WG/ASBU Que, con el interés de actualizar las actividades de desarrollo de los planes de navegación aérea de los Estados CAR acorde con la nueva versión del Plan Global de Navegación Aérea (GANP), que el Grupo de Tarea ASBU actualice su plan de acción a más tardar para la NACC/WG/08 para: a) la integración de los objetivos regionales y apoyo al desarrollo del Plan electrónico de Navegación Aérea (e-ANP) III; b) trabajar de forma conjunta los temas en común entre el GANP y el Plan Global de Seguridad Operacional (GASP); y c) realizar un análisis de implementación de los Elementos Constitutivos Básicos (BBB) con las Preguntas del Protocolo (PQ) del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP).	OACI y otros	Reunión NACC/WG/08
C/04	ACTUALIZACIÓN DE LA MEMBRESÍA DE LOS GRUPOS DE TAREA DEL NACC/WG Que: a) los Estados actualicen la membresía de los diferentes Puntos de Contacto (PoC) de todos los Grupos de Tarea del NACC/WG; b) las personas seleccionadas cuenten con el perfil técnico (por ejemplo para el SURV/TF como expertos/as en radar) con conocimiento, experiencia y sobre todo que trabajen actualmente en las áreas de trabajo designadas para que integren los diferentes Grupos de Tarea; y c) los Estados remitan esta información a más tardar el 15 de febrero de 2023.	Estados	15 de febrero de 2023

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
D/05	GUÍA PARA LOS ESTADOS SOBRE PARÁMETROS PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS ADS-B Que, para facilitar y evaluar adecuadamente el desempeño de Vigilancia Dependiente Automática – Emisión (ADS-B OUT) y realizar análisis estadísticos de la información ADS-B recibida por un sistema de monitoreo de datos de vigilancia (referirse al Apéndice E de este informe) se adopte como guía regional el documento para la evaluación de los datos ADS-B, con el objetivo que los Estados cuenten con una guía que les permita evaluar el desempeño de las estaciones ADS-B y tomar decisiones con base en los datos obtenidos.	Estados	Inmediatamente
D/06	GRUPO AD HOC PARA CATEGORIZAR LOS PROCEDIMIENTOS DEL ESPACIO AÉREO TERMINAL Que: a) el NACC/WG/AO TF cree un Grupo Ad hoc a más tardar el 15 de febrero de 2023, para categorizar los procedimientos del espacio aéreo terminal y enumerar los criterios/beneficios de cada uno, compuesto por miembros del NACC/WG/AO TF, así como por partes interesadas relevantes que se incorporen según sea necesario; b) el grupo compilará una lista de diferentes procedimientos de espacio aéreo terminal utilizados a nivel mundial para desarrollar una guía de recursos para la Región CAR. Consistirá en criterios que se deben considerar para cada procedimiento y resaltar los posibles beneficios; y c) la Guía de Recursos para la Región CAR se presentará a más tardar en la NACC/WG/08 para futura distribución a todos los Estados/Organizaciones Internacionales NACC.	Estados, OACI y otros	a) a más tardar el 15 de febrero de 2023, y b) comunicar resultados para la NACC/WG/08

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
D/07	ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTO DE CONCEPTO DE DESARROLLO DE OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO DE LA REGIÓN CAR Que el concepto del espacio aéreo actualizado para la Región CAR se desarrollará y distribuirá según lo siguiente: a) la nueva versión del documento será completada y distribuida a todos los PoC del TF a más tardar el 15 de febrero de 2023; b) todos los PoC revisarán y proporcionarán comentarios/recomendaciones a más tardar el 28 de febrero de 2023; y c) el documento final a ser será presentado en la reunión NACC/WG AO/TF a realizarse en febrero de 2023.	Otros	a) a más tardar el 15 de febrero de 2023 b) a más tardar el 28 de febrero de 2023
C/08	DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES Y RESPONSABILIDADES DE LAS REGIONES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO DE LA REGIÓN CAR Que, con el fin de apoyar el proyecto de revisión y actualización del ANP CAR/SAM la Secretaría: a) solicite a los Estados/Territorios de la Región CAR: i. información actualizada sobre las Regiones de Búsqueda y Salvamento (SRR) y Subregiones de Búsqueda y Salvamento (SRS) a su cargo, incluyendo la descripción de los límites laterales con coordenadas; e ii. información actualizada sobre sus Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) y Subcentros de Salvamento (RSC), incluyendo los Puntos de contacto SAR (SPOC) y otra información complementaria; y b) presente al NACC/WG/SAR/TF la información recibida para evaluar y tomar las acciones correspondientes para desarrollar una propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.	Estados, OACI y otros	NACC/WG/08

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
C/09	APOYO DE ALTO NIVEL PARA LAS ACTIVIDADES DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO EN LA REGIÓN CAR Que, tomando en consideración la importancia de la adecuada prestación de los servicios SAR para el mantenimiento de un sistema de navegación aérea seguro y sostenible, los Estados y Territorios de la Región CAR: a) mantengan su atención a la firma y actualización de los acuerdos SAR necesarios para la adecuada coordinación de estos servicios a más tardar para la reunión de Directores NACC/DCA/11; y b) provean los recursos necesarios para el funcionamiento de los servicios SAR, así como la adecuada dotación y capacitación del personal necesario para los mismos SAR.	Estados y OACI	NACC/DCA/11
D/10	EXPERIENCIA CENTROAMERICANA PARA LA PLANIFICACIÓN Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS Que considerando las experiencias de los Estados centroamericanos en aspectos de planificación ante emergencias y contingencias, el NACC/WG: a) solicite a los Estados y Territorios de la Región CAR mantener actualizados los planes de contingencia para la ejecución de la respuesta más eficiente a situaciones de emergencia y contingencia en la Región CAR a más tardar en la NACC/WG/08; y b) promueva acciones para que se establezcan acuerdos operacionales entre dependencias y FIR adyacentes que contengan los procedimientos operativos de acuerdo con las capacidades CNS/ATM que se deben implementar como respuesta ante emergencias, con el propósito de garantizar la continuidad de los servicios de tránsito aéreo.	Estados	NACC/WG/08

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
C/11	GRUPO DE TAREA AGA (NACC/WG/AGA TF) Que a) los Estados aprueben la creación de un Grupo de Tarea AGA (NACC/WG/AGA TF) para la coordinación, preparación e implementación de proyectos, actividades y desarrollo de material guía en la región con el objetivo de incrementar la seguridad operacional, capacidad y eficiencia de navegación en el área de aeródromos y ayudas terrestres. b) los Estados nominen miembros para el Grupo de Tarea AGA; c) el NACC/WG/AGA TF desarrolle sus Términos de Referencia (ToR) y programa de trabajo previo a la reunión NACC/WG/08.	Estados, OACI y otros	Inmediatamente y reportar el progreso antes de NACC/WG/08
C/12	INFORMACIÓN DE CONTACTO AGA Que, los Estados y Territorios envíen la información de contacto completa a través de un formato (nombre, puesto, correo electrónico, teléfono) de los puntos focales AGA del Estado/Territorio a la Oficina Regional NACC de la OACI (NACC-AGA@icao.int) a más tardar el 15 de febrero de 2023.	Estados y OACI	15 de febrero de 2023

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
D/13	APROBACIÓN DEL PROGRAMA MET Y EL GRUPO DE TAREA MET (MET/TF) DEL NACC/WG Que: a) se establece el Grupo de Tarea (TF) MET como parte de la estructura del NACC/WG, para apoyar la implementación MET en las regiones y liderar las actividades de asistencia MET que respalden el cumplimiento de los Términos de Referencia (ToR) y del programa de trabajo del NACC/WG; b) se aprueba el programa MET (refiérase al Apéndice G a este informe) como herramienta de orientación inicial para la planificación de la implementación MET regional de conformidad con los requisitos del Anexo 3 de la OACI; y c) la Oficina Regional NACC de la OACI tome las medidas necesarias (creación de ToR, programa de trabajo y demás medidas asociadas con el establecimiento de un TF) para asegurar el establecimiento adecuado del MET TF del NACC/WG y convoque su primera reunión virtual a más tardar el 15 de febrero de 2023.	Estados y OACI	a más tardar el 15 de febrero de 2023

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
C/14	GRUPO DE TAREA GESTIÓN DE FRECUENCIAS AERONÁUTICAS (NACC/WG/AFM TF) Que, considerando que el espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado del que el sector aeronáutico depende directamente para proporcionar los servicios de control de tránsito aéreo, se establece el Grupo de Tarea Gestión de Frecuencias Aeronáuticas bajo el NACC/WG (NACC/WG/AFM/TF) y que: a) el TF sea responsable del apoyo a la gestión de frecuencias, el análisis de la agenda de la UIT para las CMR, el análisis del impacto de la asignación de frecuencias a otra área diferente a la aeronáutica, y de brindar recomendaciones a nivel regional para asegurar que las frecuencias necesarias para el uso aeronáutico están protegidas y disponibles para las necesidades de la aviación; b) los Estados NAM/CAR nominen al personal idóneo que se integre al grupo para apoyar en las tareas del NACC/WG/AFM/TF; y c) el NACC/WG y los/las miembros/as desarrollen los Términos de Referencia (ToR) y el Programa de Trabajo del NACC/WG/AFM/TF a más tardar el 15 de marzo de 2023.	Estados y OACI	15 de marzo de 2023
D/15	GRUPO AD HOC VOLUMEN III DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA CAR/SAM Que para evaluar las acciones requeridas por los diferentes Grupos de Tarea del NACC/WG para cumplir con los requisitos del Volumen III del ANP CAR/SAM, se establezca un Grupo Ad hoc, integrado por las/los Relatoras/es de cada NACC/WG/TF, con el objetivo de evaluar las actividades requeridas para la implementación de los requisitos del Volumen III del ANP CAR/SAM, identificando las brechas existentes y determinando el nivel de apoyo requerido por los diferentes Estados para promover la transición a un entorno basado en la performance para los servicios de navegación aérea a más tardar en la NACC/WG/08, liderado por la Relatora del Grupo de Tarea ASBU incluyendo apoyo de parte de la Secretaría para las áreas AIM, MET y AGA.	Estados y OACI	NACC/WG/08

Número	Conclusión/Decisión	Responsable acción	Fecha límite
D/16	IMPLEMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE MANDO NACC DE LA OACI Que, con el fin de brindar información relevante de las áreas aeronáuticas, entregando datos e información importante para la planificación, la toma de decisiones y el desarrollo de futuras actividades con base en información coherente y de fácil uso establecida en el Cuadro de Mando de la NACC de la OACI y: a) el NACC/WG apoye en el suministro de los datos necesarios para alimentar los cuadros de mando; b) los miembros del NACC/WG proporcionen un Punto de Contacto Estatal (PoC) para acceder a los cuadros de mando NACC tomar acciones de las tareas y trabajos de estos cuadros de mando y sus procedimientos para su funcionamiento a más tardar el 30 de mayo de 2023; y c) el NACC/WG apoye cualquier acción que se requiera de los Estados y otras partes interesadas.	Estados y OACI	30 de mayo de 2023
D/17	PLANTILLA DE POLÍTICA DE CIBERSEGURIDAD PARA LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO Que, dado que los servicios de navegación aérea han pasado a depender de sistemas digitales y tecnologías cibernéticas que benefician la operación y eficiencia de las operaciones pero que abren las puertas a las ciber-amenazas y ciberataques, por lo que es necesario que los Estados tomen las medidas correspondientes para fortalecer sus fuentes de protección y se decide que la Secretaría coordine con GREPECAS para que se adopta el documento “Plantilla de Política de Ciberseguridad para la Gestión del Tránsito Aéreo” (Apéndice H) como una guía regional para la evaluación de los aspectos de ciberseguridad de los servicios de navegación aérea tomando como base el pilar 4 de “políticas de ciberseguridad” de la estrategia de la OACI con el objetivo de apoyar el análisis de riesgos de ciberseguridad en las operaciones de navegación aérea.	Estados y OACI	Inmediatamente

APÉNDICE B SEGUIMIENTO A LAS CONCLUSIONES Y ACUERDOS VÁLIDOS

1. Conclusiones/Decisiones de NACC/WG/06

Número	Conclusión/Decisión	Estado
CONCLUSIÓN NACC/WG/06/06	IMPLANTACIÓN DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DIGITALES (DDS), DEL MODELO DE INTERCAMBIO DE DATOS E INFORMACIÓN AERONÁUTICA DEL E-AIP (PANS AIM)	Válida Su desarrollo continuará hasta diciembre de 2024.
CONCLUSIÓN NACC/WG/6/08	IMPLEMENTACIÓN DE LAS SARPS DEL ANEXO 3	Válida En Proceso
DECISIÓN NACC/WG/06/09	NECESIDADES OPERATIVAS PARA MEJORAR LA RED DE COMUNICACIÓN PARA LA FUTURA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS Y COMUNICACIÓN DE RESPALDO	Válida En proceso
DECISIÓN NACC/WG/06/10	APOYO AL DESARROLLO DEL ANP CAR/SAM VOL III: MEJORAS OPERATIVAS	Válida En proceso
CONCLUSIÓN NACC/WG/6/12	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE CO2 DE LA AVIACIÓN INTERNACIONAL	Válida En proceso

2. Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP) del GREPECAS

Número	Conclusión/Decisión	Estado
eCRPP/04/03	REVISIÓN DE LOS PROYECTOS MET PARA ANALIZAR LA EXTENSIÓN DE SU ALCANCE A LA REGIÓN CAR	Válida En proceso

2.1 Las demás conclusiones y decisiones con respecto a esta área se comunicará su avance en GREPECAS/20.

3. Décima Reunión de Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/DCA/10)

Número	Conclusión/Decisión	Estado
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/3	MEJORAR LA PREPARACIÓN DE LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA.	Válida
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/5	DESPLIEGUE DE LOS CUADROS DE MANDO NACC	Válida En proceso
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/9	PARTICIPACIÓN DE LOS ESTADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NAVEGACIÓN AÉREA EN LAS REGIONES NAM/CAR	Válida
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/11	PROGRAMA DE ASISTENCIA MUTUA AEROPUERTO A AEROPUERTO	Válida
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/12	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS, LECCIONES Y MEJORES PRÁCTICAS EN LAS MITIGACIONES PARA LA INTERFERENCIA DE 5G CON EL RADIO ALTÍMETRO	Válida
CONCLUSIÓN NACC/DCA/10/16	PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS ESTADOS E INVOLUCRAMIENTO EN LOS TEMAS DEL MEDIO AMBIENTE	Válida En proceso

3.1 Los resultados y avances se informarán durante la NACC/DCA/11.

APÉNDICE C
PROGRAMA DE TRABAJO REVISADO DEL GRUPO DE TAREA ATFM
Actualización agosto de 2022

Declaración de la Misión de ATFM

El Programa de Trabajo del ATFM/TF proporciona iniciativas específicas para el desarrollo de un concepto regional de implementación ATFM en las Regiones NAM/CAR. Esto es consistente con el Anexo 11, PANS-ATM, ICAO Doc 9971, el Plan de Navegación Aérea CAR/SAM y el CONOPS ATFM CAR/SAM. Toma en consideración la ejecución de un enfoque simple, básico y creciente para promover, compartir e implementar un marco ATFM interoperable regional para la armonización mundial.

INTRODUCCIÓN

Las personas, la automatización, la tecnología y la colaboración con las partes interesadas del sistema (incluida la academia) serán los principios básicos de este proyecto. El Programa de Trabajo busca:

1. Establecer prácticas regionales coherentes de planificación y operación ATFM
2. Fomentar un enfoque colaborativo y armonizado de la ATFM entre Estados y regiones
3. Fomentar un enfoque sistémico de la ATFM, que incluya a todos los miembros de la comunidad ATM

El Documento toma en consideración la diversa gama de experiencia, tecnología y recursos disponibles.

Nota 1. Este documento será una guía para establecer metas ATFM NAM/CAR y se revisará periódicamente a lo largo del año. Se realizará una revisión formal cada año calendario durante la reunión del NACC/WG, a fin de actualizar/revisar/modificar su contenido para su vigencia y aplicabilidad.

No	Actividad	Objetivo	Entregable	Responsable/líder	Fecha
1	<u>Instrucción y talleres</u> - Desarrollar un Programa de Instrucción ATFM, que incluya los requisitos de formación para cada puesto ATFM. (Se han desarrollado e impartido varios cursos de instrucción relacionados con ATFM antes de agosto de 2022, por ejemplo, formación básica ATFM por parte de la FAA, instrucción anual sobre huracanes de CADENA, instrucción de contingencia de CADENA, instrucción de evaluación de capacidad de aeródromos/espacio aéreo de CADENA). - El programa de instrucción debe incluir todos los niveles de instrucción y objetivos de acuerdo con la Metodología TRAINAIR Plus de la OACI. (ATFM/TF) - Brindar cursos de actualización. - El Programa de Instrucción deberá incluirse como Apéndice al CONOPS ATFM CAR/SAM. - Organizar talleres apropiados según sea necesario.	Brindar una base central sobre la cual construir para los participantes regionales	Instrucción y talleres		31 de diciembre de 2023
	Estado/Observaciones: Gran parte del trabajo de formación inicial ya se ha realizado, el esfuerzo debe continuar y se debe integrar los cursos de actualización.				
2	<u>Doc de Concepto de Operación ATFM CAR/SAM</u> - Incluir lineamiento para el Plan de Contingencia ATFM en el Documento de Concepto de Operaciones ATFM CAR/SAM. - Incluir los KPI regionales acordados en el Documento de Concepto de Operaciones ATFM CAR/SAM. - Elaborar la propuesta en el tema de requisitos Mínimos ATFM a ser incluidos en el Plan de Navegación Aérea CAR/SAM (ANP)	Crear el Documento de Concepto de Operación ATFM (CONOPS) que incluya CAR y SAM para mejorar la seguridad y eficiencia del flujo de tránsito entre las dos regiones.	Doc CAR/SAM CONOPS		31 de diciembre de 2024
	Estado/Observaciones: - Trabajo iniciado. - CADENA elaboró y mantiene el Manual de procedimientos CADENA ATFM en julio de 2017. Este documento es una guía en la implementación ATFM regional y se actualiza de acuerdo a la madurez de las operaciones regionales ATFM.				

NACC/WG/07
Apéndice C al Informe

C-2

No	Actividad	Objetivo	Entregable	Responsable/lider	Fecha
3	<u>Planes de Contingencia</u> - Desarrollar lineamientos para Planes de Contingencia ATFM a ser incluidos en el Documento de Concepto de Operaciones ATFM CAR/SAM. - Establecer una clara diferenciación entre los Planes de Contingencia ATM y los Planes de Contingencia ATFM. - Considerar la interoperabilidad y el plan continuo de continuidad en los planes de contingencia ATFM	Este Elemento de Trabajo brindará una respuesta regional adecuada a las contingencias, y reducirá el impacto perjudicial de estas contingencias al flujo continuo del tránsito aéreo.	Planes de Contingencia		31 de diciembre de 2023
Estado/Observaciones CADENA OIS proporciona estructura para eventos de contingencia operativa en tiempo real.					

No	Actividad	Objetivo	Entregable	Fecha
4	<u>Medición del rendimiento regional ATFM</u> - Establecer Indicadores Clave de Desempeño (KPI) a ser medidos. Por ejemplo, recuentos operativos para aeropuertos y espacio aéreo, hora de despegue, retrasos en la salida. - Identificar cuándo y cómo se medirán los KPI y con quién se compartirá la información. - Establecer los lineamientos de KPI. - Incluir los KPI y lineamientos asociados en el Documento de Concepto de Operaciones ATFM CAR/SAM.	Comprender el rendimiento operativo y desarrollar medios y métodos para mejorarlo.	KPI identificación, definición y directrices asociadas	31 de diciembre de 2023
Estado/Observaciones: Debate continuo sobre las capacidades para recopilar y calcular datos				
5	<u>Apoyo al trabajo regional NACC de la OACI asociado con la ATFM</u> - Apoyar la elaboración/revisión del Volumen III del eANP del GREPECAS en las áreas de ATFM - Apoyar al Grupo de Trabajo de Análisis de Datos (DAWG) del GREPECAS - Apoyar al Grupo de Trabajo de Optimización del Espacio Aéreo NACC de la OACI para su misión/objetivos - Apoyar la Red de Intercambio de Datos ATFM de CANSO para las Américas (CADENA) para su misión/objetivos - Facilitar el intercambio de datos y promover una conciencia situacional común. - Apoyo operativo a través de la conferencia web de contingencia Ad hoc de CADENA, así como el chat OIS de CADENA	Apoyar a la Oficina Regional NACC de la OACI para realizar tareas relacionadas con la ATFM colaborando con la misión/objetivos de otros grupos. El Grupo de Tarea ATFM NACC de la OACI contribuye a la sinergia que mejora el rendimiento ATFM en la región.	Insumos necesarios, cartas, notas e informes.	En curso
Estado/Observaciones: Los Estados informarán a la Oficina Regional NACC de la OACI sobre sus logros relacionados con la implementación de la ATFM				
6	<u>Evaluación e identificación de subprocesos GANP/ASBU NOPS aplicables a la Región CAR</u> - En cuanto la revisión de GANP/ASBU esté disponible, el grupo de trabajo revisará el hilo de NOPS y determinará si alguno de los Elementos es aplicable a nuestra región. Si corresponde, especifique las estrategias de implementación. - Recomendación para actualizar el Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM y documentos relacionados	Armonización Regional y Mundial	Estrategias de implementación para los requisitos ASBU emergentes	En curso
Estado/Observaciones:				

No	Actividad	Objetivo	Entregable	Fecha
7	<u>NACC/WG Decision and ATFM TF Organization</u> • Proporcionar un informe de avance/actualización para la referencia del Presidente NACC/WG • Mantener este Programa de Trabajo actualizado • Mantener actualizada la lista de PoC ATFM/TF • Facilitar conferencias web ATFM/TF según sea necesario • Facilitar la reunión ATFM/TF según sea necesario • Coordinar los asuntos ATFM con CADENA y las partes interesadas según sea necesario	Enlace con los grupos regionales de coordinación	Programa de Trabajo y ToR a la Oficina Regional NACC	En curso (reuniones ATFM/TF)
Estado/Observaciones:				

Referencias:

- Anexo II
- Doc 4444 - *Procedimientos para Servicios de navegación aérea —Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM)
- Doc 9971 - *Manual de Gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo*
- Plan de navegación aérea CAR/SAM.
- Caribbean/South American Air Traffic Flow Management Concept of Operation (CAR/SAM CONOPS ATFM)
- Doc 9854 - *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial*
- Doc 9882 - *Manual sobre requisitos del sistema de gestión del tránsito aéreo*
- Doc 9883 - *Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea*
- Doc 9965 - *Manual sobre información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE)*
- Circular 330-AN/189 Cooperación Civil/Militar en la Gestión del Tránsito Aéreo
- NOPS
- FRTO: FRTO-B1/3 Advanced FUA and management of real time airspace data
- APTA
- FICE

APÉNDICE D
ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN DATOS DE VIGILANCIA

Estado	Sistema de Vigilancia	Estaciones ADS-B	IMPLEMENTACIÓN ADS-B							
			Integración al ATM	Interfaz de soporte ser humano-máquina (HMI)	Versión de Sistemas a bordo	Entrenamiento	Requisitos técnicos de rendimiento	Regulación	Estado operacional (Sí/No)	Observaciones
Antigua y Barbuda	No	0	No	No	No	No	No	No	No	
Aruba	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Aruba cuenta con Sistema WAM y antena ADS-B para servicio ATC TWR/APP
Bahamas	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	Propuesto: 1 Radar A/C/S/ADS-B
Barbados	Sí	2	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Dos MLAT con ADS-B
Belice	Sí	1	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
Canadá									No	
Costa Rica	Sí	3	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
Cuba	Sí	8	No	No	V0, V1 (6), V2 (2)	No	No	No	No	
Curazao	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	ADS-B satelital no integrado con el Sistema de ATC
Dominica	No	0	No	No	No	No	No	No	No	
El Salvador	Sí	1	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
Estados Unidos	Sí	710	Sí	Sí	V2	Sí	Sí	Sí	Sí	
Granada	No	0	No	No	No	No	No	No	No	
Guatemala	Sí	3	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
Guadalupe	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	
Haití	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	Propuesto: 1 Radar modo A/C/S y 2 ADS-B
Honduras	Sí	3	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
Jamaica	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	

Estado	Sistema de Vigilancia	Estaciones ADS-B	IMPLEMENTACIÓN ADS-B							
			Integración al ATM	Interfaz de soporte ser humano-máquina (HMI)	Versión de Sistemas a bordo	Entrenamiento	Requisitos técnicos de rendimiento	Regulación	Estado operacional (Sí/No)	Observaciones
Martinica	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	Radar SSR
México	Sí	10	No	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	Sí (1)	AFAC CO AV-91.2/19 (aeronave)
Nicaragua	Sí	3	Sí	Sí	V0,V1,V2	No	No	No	No	
República Dominicana	Sí	0	No	No	No	No	No	No	No	
San Kitts y Nevis	No	0	No	No	No	No	No	No	No	
Santa Lucía	No	0	No	No	No	No	No	No	No	Plan ADSB
San Vicente y las Granadinas	No	0	No	No	No	No	No	No	No	
Trinidad y Tabago	Sí	1	Sí	No	No	No	No	No	No	Radar SSR



PARÁMETROS PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS ADS-B

PRIMERA EDICIÓN, JULIO 2022



Aprobado por la Oficina Regional NACC de OACI para uso en la región CAR
ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OACI NACC**

**PARÁMETROS PARA MONITOREAR EL
DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS ADS-B**

PRIMERA EDICIÓN

MÉXICO

JULIO 2022

Cláusula de exención de responsabilidad

El presente documento ha sido desarrollado por integrantes del Grupo de Tareas (NACC/WG/SURV), parte del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG) basado en la experiencia de implementación y monitoreo del ADS-B en la región NAM/CAR y para uso de los Estados CAR.

ÍNDICE

CONTROL DE CAMBIOS	5
1 GLOSARIO.....	6
2 INTRODUCCIÓN.....	7
3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA	9
4 GRABACIÓN DE DATOS	10
5 FILTROS GENERALES PARA LAS CONSULTAS.....	11
6 ESPECIFICACIONES GENERALES DE PROCESAMIENTO DE DATOS ADS-B	12
7 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS SENSORES ADS-B.....	14
8 GENERACIÓN DE ESTADÍSTICAS	14
9 REPORTES DE PROBLEMAS	15
Apéndice A	18
Apéndice B	27
Apéndice C	46

CONTROL DE CAMBIOS

No	Fecha	Descripción del cambio

1 GLOSARIO

ADS-B: Sistema de Vigilancia Dependiente Automática

ADS-B OUT: Sistema de Vigilancia Dependiente Automática—Emisión

ANSP: Proveedor de Servicios de Navegación Aérea.

ASTERIX: Protocolo datos de vigilancia de EUROCONTROL estructurada para todo uso
Intercambio de información de radar.

IP/UDP: Internet protocol/User Datagram Protocol

NTP: protocolo de tiempo de red

SAC: Campos Código de Área del Sistema

SIC: Código de Identificación del Sistema

UAP: (User Application Profile)

2 INTRODUCCIÓN

- 2.1. El propósito de este documento es identificar los parámetros generales para evaluar el desempeño del Sistema de Vigilancia Dependiente Automática–Emisión (ADS-B OUT)¹ y realizar análisis estadísticos de la información ADS-B proporcionada por las aeronaves utilizando un sistema de monitoreo de prestaciones.
- 2.2. Lo anterior en base a las siguientes necesidades:
- a) Monitorear de manera permanente, periódica y de forma automatizada el desempeño de los sistemas ADS-B de base terrestre y/o satelital, así como de la información proporciona por las aeronaves, asegurando el cumplimiento de los requerimientos establecidos por los Estados para el uso del ADS-B en sus espacios aéreos definidos acorde a sus procedimientos y sus sistemas para garantizar la seguridad operacional.
 - b) Utilizar criterios mínimos estandarizados para realizar análisis estadísticos ADS-B, que incluyan los criterios técnicos y operativos en base a los requerimientos de cada espacio aéreo.
 - c) Utilizar niveles de desempeño ADS-B para filtrar datos basados en los diferentes parámetros a medir.
 - d) Permitir un lenguaje común de interpretación de los criterios y resultado de los análisis estadísticos del ADSB.
 - e) Identificar los ítems requeridos para los análisis estadísticos; y
 - f) Apoyar la toma de decisiones técnico – operativas.
- 2.3. La información recopilada podrá proporcionar a los proveedores de navegación aérea (ANSP), aeronaves solicitantes, propietarios de aeronaves, operadores, y compañías responsables de instalar y dar mantenimiento al equipo a bordo de información estadística de las capacidades, performance y datos de posición recibidas por los receptores ADS-B de base terrestre o satelital, como un método adicional de verificación de la operación adecuada de los sistemas ADS-B y de

¹ ADS-B OUT: Sistema de Vigilancia Dependiente Automática–Emisión es Una función en una aeronave o vehículo que periódicamente que transmite periódicamente su vector de estado (posición y velocidad) y otra información derivada de los sistemas de a bordo en un formato adecuado para los receptores con capacidad ADS-B IN. Documento OACI 9924.

navegación a bordo de la aeronave relacionados.

- 2.4. Los datos son útiles para los proveedores de navegación aérea para monitorear las capacidades de las aeronaves, realizar investigaciones y apoyar con los análisis de casos de seguridad y para los mantenedores de aviónica de aeronaves para realizar verificaciones de conformidad/configuraciones posteriores a la instalación y aislamiento de fallas.
- 2.5. Ejemplos de herramientas de monitoreo de ADS-B creadas por Cuba, Estados Unidos y COCESNA, se pueden encontrar en Apéndice A, Apéndice B y Apéndice C de este documento.

3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- [1]. Anexo 10, Aeronáutico Telecomunicaciones; volumen II, Procedimientos de comunicación OACI, 7ª edición, Julio de 2016.
- [2]. Especificación de EUROCONTROL para Intercambio de datos de vigilancia ASTERIX. Parte 12 Categoría 021, Informes de objetivos ADS-B, 22 diciembre 2021.
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2021-12/asterix-adsbtr-cat021-part12-v2-6.pdf>
- [3]. Especificación para Intercambio de Datos de Vigilancia – Parte 16 - ASTERIX (CNS/ATM Estaciones terrenas y reportes de estado de la estación) Cat 023, Edición 1.3, 27 de septiembre de 2021.
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/nm/asterix/cat023-asterix-cns-atm-ground-station-service-messages-part-16.pdf>
- [4]. Estándares mínimos de rendimiento operacional para 1090 MHz Vigilancia dependiente automática - Transmisión (ADS-B), EUROCAE ED-102A/RTCA DO-260B)
RTCA/EUROCAE enero de 2012.

4 GRABACIÓN DE DATOS

- 4.1. El sistema debiera permitir la grabación de datos en tiempo real de los mensajes ADS-B Versión 0, 1 y 2, recibidos en formato Asterix CAT² 021 edición 0.23, 2.1, 2.4 y/o 2.6. La versión 0.23 solamente permite formatear los mensajes Versión 0 y a partir de la edición 2.1 es posible formatear adicionalmente las versiones 1 y 2. En el caso de la versión 2.6 permitirá formatear los mensajes ADS-B, Versión 3. La grabación debe realizarse en la versión que procesa el servidor de los datos de vigilancia del sistema de Automatización de los Centro de Control.
- 4.2. Se utilizará la Cat. 23 para determinar el estado técnico de cada una de las estaciones terrestre o satelital.
- 4.3. El sistema deberá procesar y decodificar todos los campos y los elementos de datos del UAP (User Application Profile) estándar para Asterix Cat. 21 y Cat. 23 en la última edición implementada.
- 4.4. La grabación de los datos debiera realizarse por LAN, utilizando protocolos IP/UDP y Unicast/Multicast por redes redundantes.
- 4.5. Cada mensaje debiera identificar el sensor ADS-B de base terrestre y satelital por medio de los campos Código de Área del Sistema (SAC) y Código de Identificación del Sistema (SIC) del mensaje Asterix. En el caso de múltiples sensores ADS-B pudiera ser requerido un servidor que fusione la información recibida.

NOTA: El SAC está establecido para cada uno de los Estados en la siguiente dirección:

<https://www.eurocontrol.int/asterix>

El SIC está establecido por la autoridad de cada aviación civil de cada Estado.

- 4.6. Tanto los sistemas de base terrestre y satelital y los servidores de grabación deberán estar sincronizados con relojes protocolo de tiempo de red (NTP) para el formateo de los datos y

² CAT: Categoría

determinación de la latencia de los datos.

- 4.7. Las grabaciones deberían realizarse continuamente. Una vez finalizada la grabación y procesados los datos por el sistema debieran estar disponibles a los usuarios para generar las consultas que se requieran desde una interfaz adecuada.

NOTA: Cada Estado tiene que definir el intervalo de tiempo configurable de grabación y el tiempo de respaldo de los datos.

5 FILTROS GENERALES PARA LAS CONSULTAS

Las consultas o los reportes debieran generarse a partir de la siguiente información:

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Dirección OACI de 24 bits:	Dirección exclusiva de seis caracteres hexadecimales de la OACI de 24 bits, asignada a una aeronave en el momento del registro. El código ICAO es el mismo que el de la dirección de Modo S.
Id del vuelo o registro de la aeronave:	Número único asignado al vuelo (call sign/matricula), debería coincidir con el distintivo de llamada del avión utilizado en la comunicación ATC. El operador aéreo podría ser identificado para aviación comercial.
El código Modo A:	Recibidos por la aeronave en formato octal y asignado por el ATC
Categoría de emisor:	Indicación de las características de la aeronave (tipo/tamaño / peso / rendimiento), importante para identificar la estela turbulenta.
Hora de inicio:	Hora del primer reporte monitoreado del vuelo en hora UTC.
Hora de finalización:	Hora del último reporte del vuelo en UTC.
Fecha de inicio:	Fecha de inicio del vuelo.
Área de localización de la aeronave	Seleccionar el área de interés/volumen de espacio aéreo.

NOTA: Se debería relacionar por medio de la Dirección OACI, el registro de aeronaves y la marca y modelo de transmisor ADS-B y GPS. La información relacionada debería de incluir el tipo y modelo de la aeronave (ver DOC 8643) y operadores (ver DOC 8585).

6 ESPECIFICACIONES GENERALES DE PROCESAMIENTO DE DATOS ADS-B

- 6.1. El sistema deberá tener la capacidad de procesar e identificar todas las versiones de ADS-B (DO-260, DO-260A, DO-260B y la nueva versión DO-260C), con el procesamiento correcto de las figuras de mérito para cada versión³.
- 6.2. El sistema deberá procesar los datos de posición WGS-84 incluyendo los de alta resolución, altura geométrica, nivel de vuelo e información mejorada de la intensidad de la aeronave para cada mensaje.
- 6.3. Decodificar las diferentes identificaciones de la aeronave: Dirección 24 bits de OACI, ID del vuelo, Modo 3/A y categoría de emisor.
- 6.4. Para cada reporte se almacenará los diferentes tiempos del mensaje: tiempo de recepción de la posición y velocidad, tiempo de aplicabilidad de la posición y velocidad, incluyendo los tiempos de alta precisión del mensaje.
- 6.5. Para cada reporte se almacena la fecha y hora UTC de grabación del mensaje con el propósito de realizar análisis de latencia de los mensajes.
- 6.6. El sistema deberá procesar los campos de estado de la aeronave, los campos de descripción del reporte de la aeronave, resolución ACAS y la amplitud de potencia del mensaje.
- 6.7. Los datos debieran recopilarse e identificarse para las siguientes fases de vuelo siempre que exista cobertura de los receptores ADS-B:

a) 1090 – En Vuelo

b) 1090 - En Superficie

La información de superficie dependerá de que exista un volumen de servicio cubierto por un receptor ADS-B de base terrestre o satelital.

- 6.8. Identificar la capacidad o tipo de enlace transmitido para la capacidad ADS-B (por ejemplo 1090). El 1090ES es el standard utilizado internacionalmente y recomendado por la OACI. No se recomienda utilizar UAT.

³ Las versiones de ADS-B, Versión 0, 1, 2 y 3, se refieren a los estándares de rendimiento operativo DO-260, DO-260A, DO-260B o DO-260C que fueron utilizados por los fabricantes de aviónica.

-
- 6.9. Procesar y almacenar para cada mensaje las siguientes figuras de mérito según la versión de estándar ADS-B, identificando los mensajes con incumplimiento de los criterios o reglas definidos para cada Estado:
- a) NACp (Navigation Accuracy Category for Position): Este campo indica la precisión de la posición del avión que se está transmitiendo.
 - b) NACv (Navigation Accuracy Category for Velocity): Este campo indica la precisión de la navegación para la velocidad del avión que se está transmitiendo.
 - c) NIC (Navigation Integrity Category): La codificación NIC se utiliza para indicar el radio de contención alrededor de la aeronave.
 - d) SDA (System Design Assurance): Mide la probabilidad de que se envíen datos incorrectos.
 - e) SIL (Surveillance/Source Integrity Level): Medición de la probabilidad de no estar dentro del radio de contención.
 - f) SILs (Surveillance/Source Integrity Level Supplement): Este es un campo de un bit que informa al sistema si el SIL se administra por hora o por muestra. No se considera un parámetro prioritario.
 - g) SQL (Signal Quality Level): Medida de integridad de los datos enviados.
- 6.10. Identificación de las clases de espacio aéreo en el que operó la aeronave durante el vuelo, siempre y cuando el sistema permita el tratamiento de información geográfica y estén definidos los espacios aéreos.
- 6.11. Definir y configurar diferentes tipos reglas de desempeño en función de la versión ADS-B y la combinación de Figuras de Merito (por ejemplo, NIC, NACp, etc.) y espacio aéreo.
- 6.12. Duración del vuelo en los diferentes reportes, deberá indicar el tiempo total de vuelo medido en horas, minutos y segundos.
- 6.13. Realizar cálculo de la disponibilidad y la confiabilidad del sensor de vigilancia ADS-B teniendo en cuenta la información del estado de la estación de tierra proporcionada en la CAT 023 de Asterix donde se indica cuando la información suministrada puede ser usada para uso operacional.
- 6.14. Procesar los demás campos del UAP Estándar CAT 21 y CAT 23 según la versión implementada.

7 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS SENSORES ADS-B

El sistema deberá permitir evaluar el desempeño general de los sistemas ADS-B de base terrestre y/o satelital de manera independiente y utilizando información multisensor, que permita determinar los siguientes parámetros:

- a) Total, de reportes ADS-B
- b) Tasa de actualización promedio de los reportes ADS-B en segundos
- c) Probabilidad de Actualización (Pd) de manera general y por aeronave, según el volumen de tráfico y tipo de espacio aéreo.
- d) Probabilidad de falsos blancos
- e) Probabilidad de detección de códigos modo A
- f) Probabilidad de detección de códigos modo C
- g) Tamaño de las brechas máximas y promedio
- h) Reportes no asociados

NOTA: Información del blanco no corresponde con otra información de la aeronave (por ejemplo, plan de vuelo).

- i) Error de posición (RMS)
- j) Latencia
- k) Disponibilidad en base al estado operacional de los sensores.
- l) Retardos de tiempo máximo, mínimo y promedio de las comunicaciones.
- m) Cobertura en base al tráfico de oportunidad, pista multisensor e información de elevación del terreno.

8 GENERACIÓN DE ESTADÍSTICAS

El sistema mediante una interfaz de usuario deberá permitir la generación de las

siguientes estadísticas:

- a) Número total de mensajes ASTERIX de ADS-B procesados históricamente por el sistema.

- b) Numero de aeronaves con capacidad ADS-B filtradas por fecha y horas.
- c) Número de operaciones con capacidad ADS-B por día.
- d) Porcentaje de aeronaves con diferente versión ADS-B (DO-260, DO-260A, DO-260B o DO-260C). Se debe identificar el número de aeronaves con versiones erróneas.
- e) Porcentaje de aeronaves según valor de cada figura de mérito.
- f) Porcentaje de aeronaves que cumplen con la regla de performance establecida para cada espacio aéreo.
- g) Adicionalmente el sistema deberá mediante filtros obtener información de los vuelos según fecha, hora y con los campos seleccionables.
- h) Reportes de trayectoria por Aeronave.

9 REPORTES DE PROBLEMAS

El sistema debiera permitir identificar para los diferentes vuelos, problemas comunes de

información errónea y bajo desempeño ADS-B para realizar el análisis de riesgos, identificar sus posibles causas y mitigarlos. Dichos reportes debieran incluir lo siguiente:

- a) Número y tamaño de intervalos por perdida de mensaje durante el vuelo o con interrupción de datos.
- b) Listado de aeronaves y duración del vuelo en que se transmitieron Información errónea.
- c) Listado de aeronaves y duración del vuelo con identificación (ID de la aeronave) errónea o faltante por no estar configurada en la aviónica. Incluyendo las aeronaves en las que falta el identificador de tres letras del operador.
- d) Listado de aeronaves y duración del vuelo con identificación modo 3/A asignada, durante todo el vuelo o parcial.
- e) Listado de aeronave y duración del vuelo con una dirección incorrecta de 24 bits de la OACI o dirección duplicada.
- f) Listado de aeronaves y duración del vuelo con categoría del emisor faltante o no configurada en la aviónica.
- g) Listado de aeronave y duración del vuelo con figuras de mérito faltantes o con problemas de categoría NIC, NACv, NACp, SIL y/o SDA.

- h) Listado de aeronave y duración del vuelo en el que se incumplió la regla ADS-B. La regla de ADS-B define una combinación de valores de figuras de mérito requeridas.
- i) Listado de aeronaves y duración del vuelo con inconsistencia de versión ADS-B y valor de figura de mérito reportada.
- j) Listado de aeronaves y duración del vuelo con pérdida de datos de la fuente de altitud de presión barométrica (BARO ALT).
- k) Listados de aeronaves y duración del vuelo con pérdida de datos de altitud geométrica (GEO ALT).
- l) Listado de aeronaves con inconsistencia en la fase de vuelo reportada (En Vuelo o Superficie)
- m) Listado de aeronaves en resolución ACAS.

Agradecimiento a:

Sr. Edey Marin

Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)

Sr. Alejandro Rodríguez

Administración Federal de Aviación de Estados Unidos (FAA)

Sr. Cesar Núñez

Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA)

Oficina Regional OACI para Norte América, Centro América y el Caribe

Comunicaciones, Navegación y Vigilancia.

Apéndice A

Herramienta de Análisis de Cuba para ADS-B

Cuba ha desarrollado a través del Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC) una Software que contiene dos aplicaciones que proporcionan el monitoreo y análisis estadísticos de los Sistemas de Vigilancia radar.

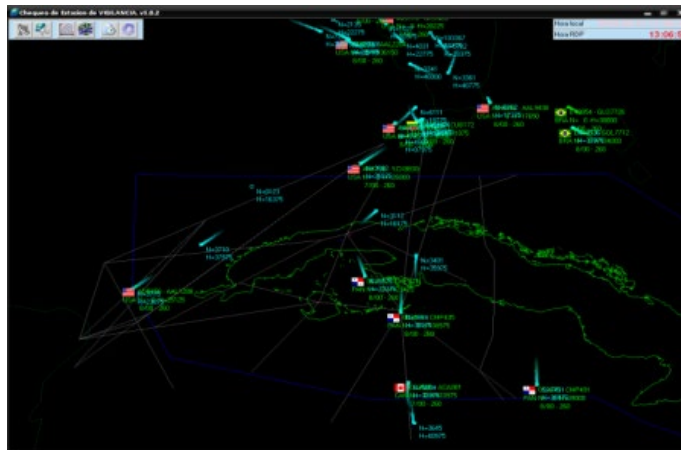
La herramienta está operando en Cuba y México.

1. Aplicación SurvSENSOR:

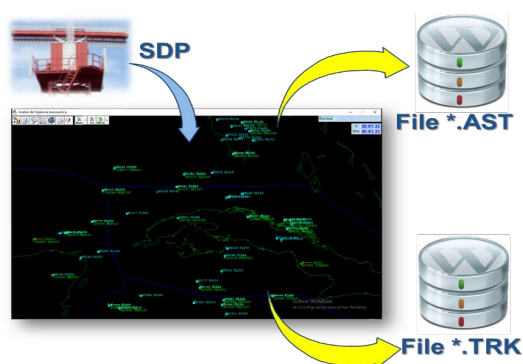
Aplicación que recibe los datos desde los sensores de vigilancia aeronáutica (RADAR, ADS-B y/o MLAT) en formato ASTERIX a través de un canal de comunicaciones (RS-232, Ethernet UDP). Descripción del sistema para el análisis estadístico de los datos de vigilancia aeronáutica de Cuba.

El sistema desarrollado en C++ consta de dos aplicaciones con la siguiente funcionalidad:

Aplicación que recibe los datos desde los sensores de vigilancia aeronáutica (RADAR, ADS-B y/o MLAT) en formato ASTERIX a través de un canal de comunicaciones (RS-232, Ethernet UDP).



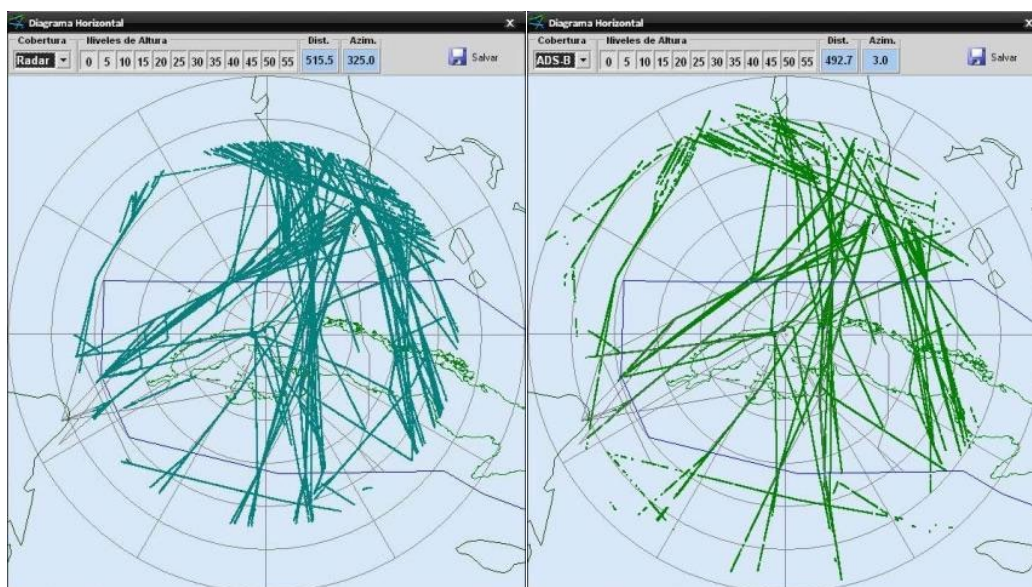
SurvSENSOR tiene la funcionalidad de representar, almacenar y procesar la información recibida, permitiendo además la retransmisión de los datos.



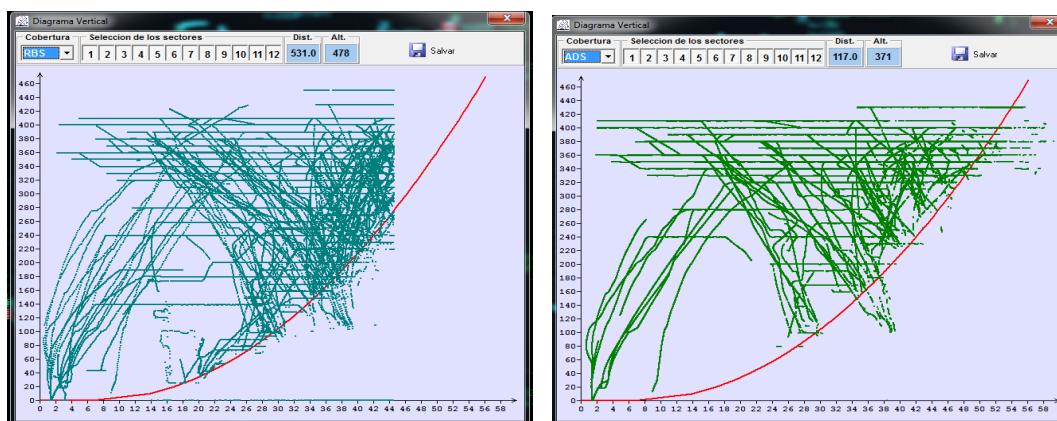
Primeramente, se realiza un monitoreo constante del estado técnico de cada uno de los sensores acoplados, permitiendo determinar el estado operacional de los mismos, calculando la disponibilidad y confiabilidad en un tiempo.

Realiza el cálculo de la cantidad de bytes por segundos recibidos por los datos de cada sensor, teniendo una referencia del ancho de banda del canal.

Posee la posibilidad de realizar el análisis de cobertura horizontal y vertical, tanto de los sensores acoplados independientemente como del análisis multisensor.

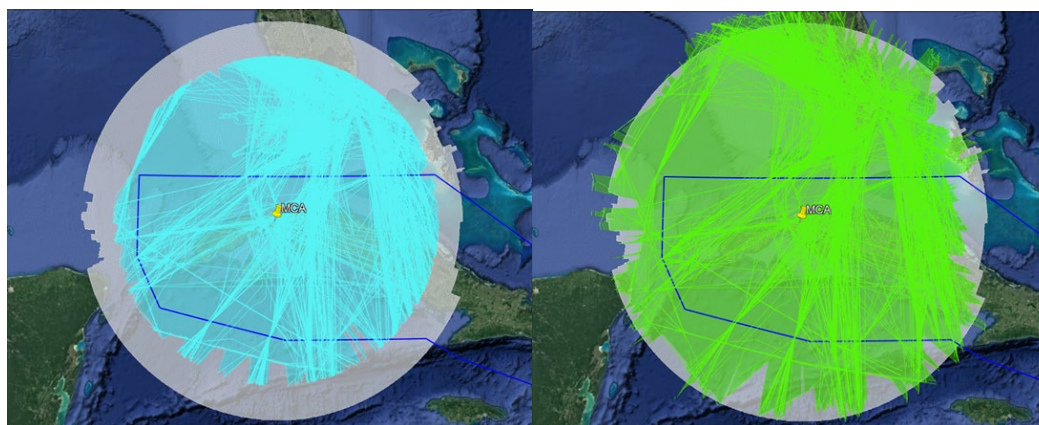


Cobertura horizontal. (a) RADAR (b) ADS-B.



Cobertura vertical. (a) RADAR (b) ADS-B.

Teniendo la representación de la cobertura real de los datos detectados, se puede correlacionar con la cobertura teórica calculada de cada sensor a un nivel de vuelo determinado como se muestra en la siguiente figura, posibilitando determinar las posibles zonas de baja o nula probabilidad de detección.

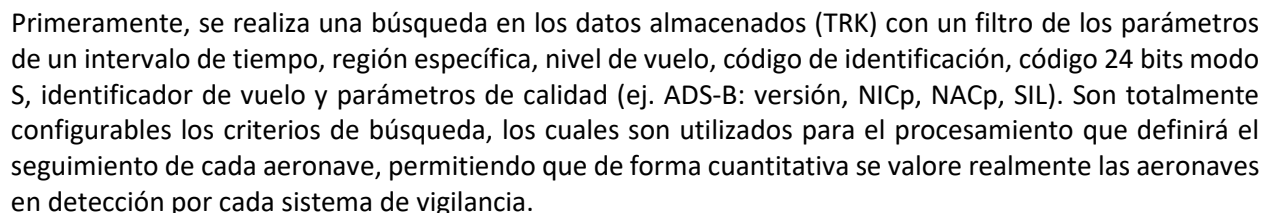


Correlación entre cobertura teórica y real. (a) RADAR (b) ADS-B.

2. Aplicación SurvREPORT:

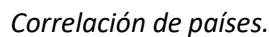
Aplicación que analiza estadísticamente los datos procesados y almacenados de la aplicación SurvSENSOR.

SurvREPORT tiene la funcionalidad de procesar, almacenar, correlacionar y realizar distintos reportes del análisis estadístico de los datos de vigilancia aeronáutica, generando un listado y/o gráficas.

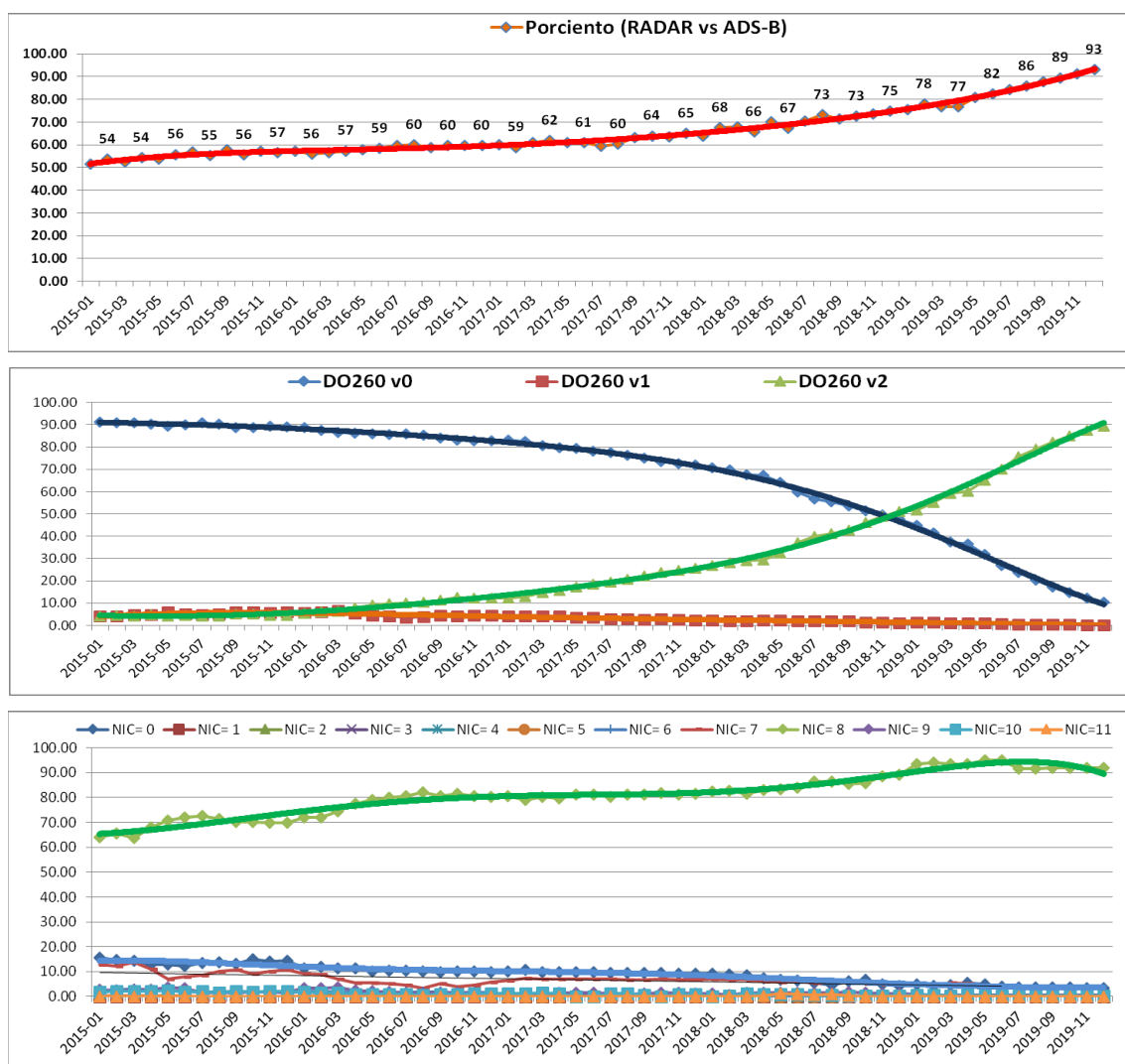


Esta aplicación permite realizar una correlación entre los datos recibidos por los distintos sistemas de vigilancia tanto RADAR, ADS-B y/o MLAT dentro de una región determinada, calculando en porcentaje de detección de aeronaves entre los distintos sistemas de vigilancia.

21



Desde el 2015 al 2020 se realizó el análisis estadístico de los datos de vigilancia, con una periodicidad mensual, comparando los datos entre RADAR y ADS-B, demostrando la evolución que en estos años ha venido realizando el sistema ADS-B en sus distintas versiones y parámetros de calidad.

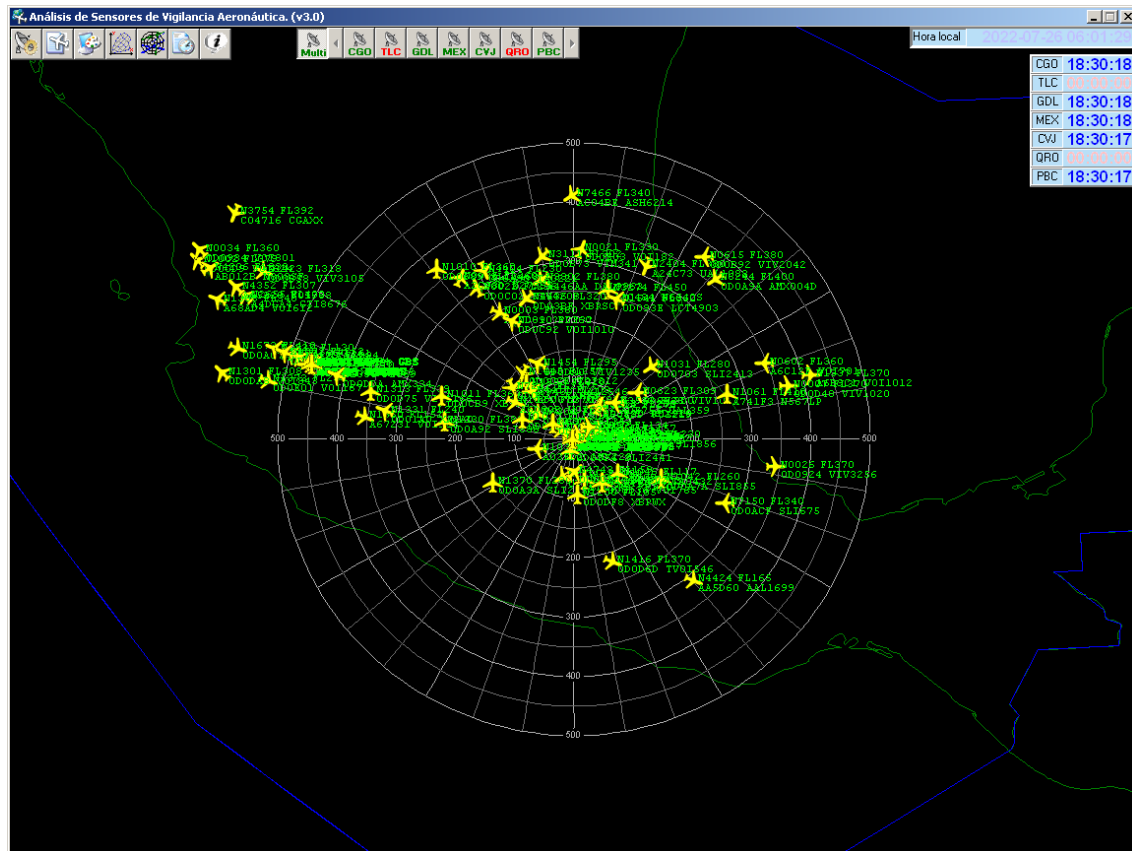


Se ha evidenciado en este análisis:

- Un crecimiento sostenido de aeronaves con transmisiones de mensajes ADS-B.
- Una disminución de los transponder con versión DO-260 / DO-260A y el aumento de la versión DO-260B.
- La categoría de integridad de la navegación (NIC) predominante es el NICp=8.
- La categoría de exactitud de la navegación (NAC) predominante es el NACp=9.
- Se ha detectado distintos errores e inconsistencias en la correlación de la información de los códigos modo S de 24 bits.
- Se ha evidenciado un alto porcentaje de errores en la introducción del parámetro de identificador de vuelo a bordo de las aeronaves, no pudiéndose determinar la aerolínea a que pertenece el vuelo cuando el identificador introducido no corresponde a la matrícula.

4. Proyecto de colaboración e instalación en Centro de Control Aéreo de México (AFAC-SENEAM 2022-05)

En mayo del 2022 a través de un proyecto de colaboración con AFAC-SENEAM, fue instalado el sistema de análisis estadístico en México, acoplándose varios sensores ADS-B y pudiendo ser detectadas las transmisiones de los mensajes ADS-B en una región del FIR México.



Este escenario fue fundamental para las pruebas del sistema debido al alto volumen de información, pudiéndose comprobar su estabilidad.

Actualmente se sigue desarrollando dinámicamente el sistema con nuevas posibilidades surgidas con este proyecto.

A continuación, se muestran ejemplos de reportes del análisis estadístico de algunos parámetros.



AFAC
AGENCIA FEDERAL
DE AVIACIÓN CIVIL

Reporte de Sistemas de Vigilancia

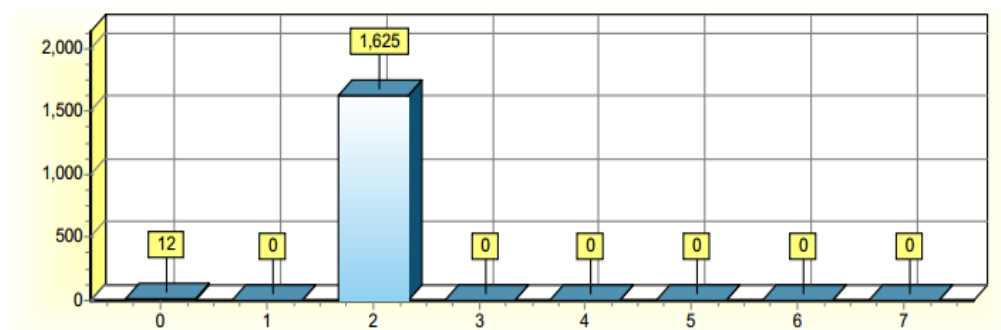
FIR México

Tiempo Inicio: **2022-05-01 00:00** Tiempo Final: **2022-05-31 00:00**
 Tiempo de vuelo: **00:10:00 - 23:59:59** Espera: **20.0 min.**
 Región: --- Nivel de vuelo: **10000 - 55000**
 Cobertura RADAR: --- ADS-B: --- MLAT: ---
 M3/A: **0000 - 7777** Addr: **000000 - FFFFFFFF** ID:
 DO260: **0 - 7** NICp: **6 - 11** NACp: **0 - 15** NACv: **0 - 7** SIL: **0 - 3 (Ave)**



SENEAM
SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN EN EL
ESPACIO AEREO MEXICANO

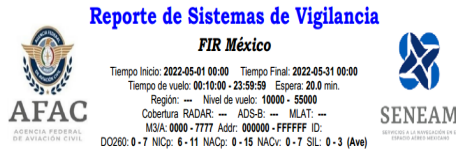
Análisis por versión DO-260.



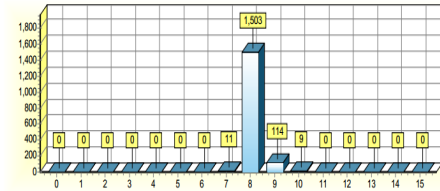
Análisis de los datos según versión DO-260

Parámetros	Cantidad	Porcentaje
DO-260 = 0 :	12	(0.7%)
DO-260 = 1 :	0	(0.0%)
DO-260 = 2 :	1625	(99.1%)
DO-260 = 3 :	0	(0.0%)
DO-260 = 4 :	0	(0.0%)
DO-260 = 5 :	0	(0.0%)
DO-260 = 6 :	0	(0.0%)
DO-260 = 7 :	0	(0.0%)
Filtro :	1637	

Versión DO260



Análisis por (NICp) Categoría de Integridad de la Navegación por posición.



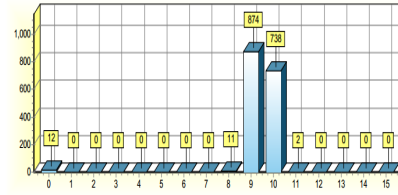
Análisis de los datos según NICp

Parámetros	Cantidad	Porcentaje
NICp = 0 :	0	(0.0%)
NICp = 1 :	0	(0.0%)
NICp = 2 :	0	(0.0%)
NICp = 3 :	0	(0.0%)
NICp = 4 :	0	(0.0%)
NICp = 5 :	0	(0.0%)
NICp = 6 :	0	(0.0%)
NICp = 7 :	11	(0.7%)
NICp = 8 :	1503	(91.8%)
NICp = 9 :	114	(7.0%)
NICp = 10 :	9	(0.5%)
NICp = 11 :	0	(0.0%)
NICp = 12 :	0	(0.0%)
NICp = 13 :	0	(0.0%)
NICp = 14 :	0	(0.0%)
NICp = 15 :	0	(0.0%)
Filtro :	1637	

NICp



Análisis por (NACp) Categoría de Precisión de la Navegación por posición.



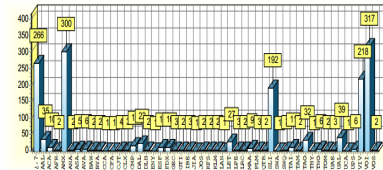
Análisis de los datos según NACp

Parámetros	Cantidad	Porcentaje
NACp = 0 :	12	(0.7%)
NACp = 1 :	0	(0.0%)
NACp = 2 :	0	(0.0%)
NACp = 3 :	0	(0.0%)
NACp = 4 :	0	(0.0%)
NACp = 5 :	0	(0.0%)
NACp = 6 :	0	(0.0%)
NACp = 7 :	0	(0.0%)
NACp = 8 :	11	(0.7%)
NACp = 9 :	874	(53.3%)
NACp = 10 :	738	(45.0%)
NACp = 11 :	2	(0.1%)
NACp = 12 :	0	(0.0%)
NACp = 13 :	0	(0.0%)
NACp = 14 :	0	(0.0%)
NACp = 15 :	0	(0.0%)
Filtro :	1637	

NACp



Análisis por Aerolíneas.



Listado por Aerolíneas / Sistemas

No	Code/Airline Name	Count	RADAR	ADSB	MLAT
1	¿? ¿?	266	0	266	0
2	AAL American Airlines	35	0	35	0
3	ACA Air Canada	10	0	10	0
4	AZR Air France	2	0	2	0
5	AMX Aeromexico	300	0	300	0
6	ANA ANA - All Nippon Airways	2	0	2	0
7	ASA Alaska Airlines	5	0	5	0
8	AVA Avianca	6	0	6	0
9	BAW British Airways	2	0	2	0
10	BYA Berry Aviation	2	0	2	0
11	CCA Air China	1	0	1	0
12	CFA China Flying Dragon Aviation	1	0	1	0
13	CJT Cargolift Airways	4	0	4	0
14	CLX CargoLux	1	0	1	0
15	OMP Copa Airlines	15	0	15	0
16	DAL Delta Air Lines	22	0	22	0
17	DLH Lufthansa	2	0	2	0
18	ENY Envy Air	1	0	1	0
19	ESF Estafeta Cargo Aérea	11	0	11	0
20	FDX FedEx Express	10	0	10	0
21	GEC Lufthansa Cargo	3	0	3	0
22	GTT Atlas Air	2	0	2	0
23	IBE Iberia	3	0	3	0

Reporte de Sistemas de Vigilancia



Análisis por Aerolíneas.

Listado de vuelos por Aerolíneas.

No	Address	Register	Flight ID	Code	Cnt	260	NICp	NACp	NACv	SIL	SDA	GVA	Cumple
1	000950	¿? ¿?	XAEFA	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
2	000000	¿? ¿?	XBPT	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
3	080C8D	¿? ¿?	XBPT	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
4	0C0920	¿? ¿?	XALOB	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
5	000115	XATZF	XATZ1	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
6	000157	¿? ¿?	XAAVO	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
7	0001A0	¿? ¿?	XAAAO	FE7	3	2	9	10	2	3	2	2	SI
8	000270	¿? ¿?	XBPGP	FE7	2	2	9	10	2	3	2	2	SI
9	000285	XAFAP	XAFAP	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
10	000356	¿? ¿?	XALAE	FE7	2	2	9	10	2	3	2	2	SI
11	000366	¿? ¿?	XCBG	FE7	1	2	10	10	1	3	2	2	SI
12	00038F	XBRSC	XBRSC	FE7	2	2	8	9	2	3	2	2	SI
13	0003FD	¿? ¿?	XAGIU	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
14	000425	XAGMO	XAGMO	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
15	000501	¿? ¿?	XAGRO	FE7	2	2	9	10	2	3	2	2	SI
16	00055F	XAAVZ	XAAVZ	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI
17	0005F6	XAGWE	XAGWE127	FE7	2	2	8	10	1	3	2	2	SI
18	0005FD	XABOX	XABOX	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
19	00060F	XACX	ACX2400	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI
20	00065F	XAX1201JAN	N61WT	FE7	2	2	8	10	2	3	2	2	SI
21	00067F	XAGSL	L201	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
22	00067F	XAGSL	ACK1200	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
23	0006A4	¿? ¿?	XANDR	FE7	1	2	9	10	2	3	2	2	SI
24	0006C6	XAXTR	XAGSL000	FE7	1	2	10	10	1	3	2	2	SI
25	00071A	XAAIT	XAAIT	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
26	000731	¿? ¿?	FE7	1	2	8	9	2	3	2	2	2	SI
27	00073D	XAGAT	XAGAT	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI
28	00075A	XAEIX	XAEIX	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
29	00076A	XANNA	XANNA	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI
30	000796	XADJZ	XADJZ	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI
31	0007AA	XACAR1XAKU	ACK1602	FE7	2	2	8	10	2	3	2	2	SI
32	0007C1	XANNA	XANNA	FE7	1	2	8	10	2	3	2	2	SI
33	0007E2	¿? ¿?	XALCD	FE7	1	2	8	10	1	3	2	2	SI

Por Aerolíneas

Por cumplimiento de criterios

Apéndice B

Guía del usuario del informe público de rendimiento de ADS-B (PAPR)



Flight Standards Service

Equipo de Enfoque ADS-B

División de Mantenimiento de

Aeronaves

Rama de Aviónica

Marzo 2020

Antecedentes - Informe público de rendimiento ADS-B

El propósito del Informe Público de Rendimiento ADS-B (PAPR) es proporcionar a los propietarios, operadores e instaladores/mantenedores de aviónica un método adicional para verificar el correcto funcionamiento de los equipos ADS-B Out de los equipos ADS-B Out.

El propósito de esta Guía del Usuario es proporcionar información para ayudar a la interpretación de los datos asociados con un PAPR y proporcionar orientación general para ayudar a resolver los problemas de aviónica identificados en un PAPR.

Los datos del PAPR proporcionan información sobre el rendimiento del sistema ADS-B de una aeronave para un vuelo específico y verificar el correcto funcionamiento del sistema ADS-B o identificar parámetros específicos recibidos por el sistema de tierra de la FAA que no cumplen con las normas establecidas. Los datos de rendimiento del sistema ADS-B identificados en un PAPR serán útiles para los encargados del mantenimiento de la aviónica de las aeronaves cuando realicen comprobaciones de conformidad/configuraciones posteriores a la instalación y el aislamiento de fallos.

Un PAPR suele estar disponible 1 hora después de la finalización del vuelo en la siguiente dirección web <https://adsbperformance.faa.gov/PAPRRequest.aspx>., Sin embargo, la disponibilidad de un PAPR puede retrasarse debido a mantenimiento del sistema o cortes inesperados. En los casos en que un PAPR no esté disponible en la dirección web el usuario deberá enviar un correo electrónico a la siguiente dirección 9-AWA-AFS-300-ADSBAvionicsCheck@faa.gov, e incluir la siguiente información:

1. Número de registro de la aeronave (número N) en la línea de asunto;
2. En el cuerpo del correo electrónico incluya
 - a. Código de identificación de vuelo;
 - b. Fecha y hora del vuelo;
 - c. Marca/modelo del transmisor ADS-B y del GPS; y
 - d. Cualquier anomalía de funcionamiento de la aviónica ADS-B observada o notificada durante el vuelo asociado.

Parte 1 - Informe público de rendimiento ADS-B Explicación

La FAA recoge datos en las siguientes fases de vuelo por tipo de enlace ADS-B (Ver Figura 1):

1. 1090 - En el aire
2. 1090 - Superficie⁴ (Fuera de la zona RWY/Taxi)
3. 1090 - Superficie RWY/Taxi
4. UAT - Aéreo
5. UAT - Superficie (Fuera de la zona RWY/Taxi)
6. UAT - Superficie RWY/Taxi

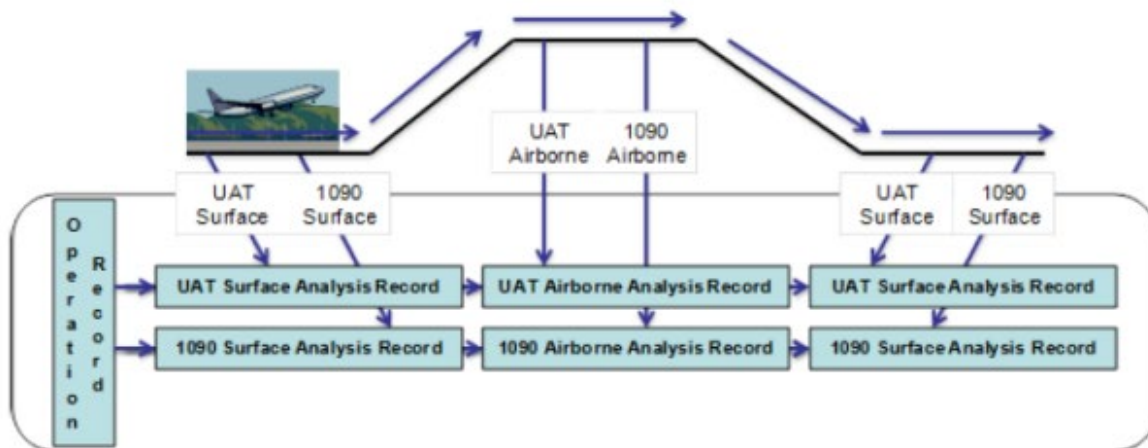


Ilustración de cómo se recogen los datos en la operación un registro de análisis

Figura 1

⁴ 1 La información sobre la superficie sólo se proporciona en los lugares de Estados Unidos donde existe un volumen de servicio de superficie. En el momento de redactar este documento, esto se limita a los 35 aeropuertos con un sistema ASDE-X y KSFO. Se añadirán ocho volúmenes de servicio de superficie adicionales a medida que el sistema Airport Surface (ASSC), se añadirán otros ocho volúmenes de servicio de superficie a medida que se despliegue la capacidad de vigilancia de superficie de los aeropuertos.

Portada del PAPR

La portada contiene información básica sobre la aeronave, la fecha/hora de vuelo y el tipo de información ADS-B recibida (1090, UAT, aire/superficie). Verifique que esta información es correcta.

**U.S. Department of Transportation
Federal Aviation Administration
ADS-B Performance Monitor**

Public ADS-B Performance Report

ICAO: ADSFE9 (12345678) Tail Number: NZZZZ Last Flight Id: NZZZZ
Period: 09-12-2017 05:47:51 to 09-12-2017 05:52:37

Aircraft registration number corresponding to ICAO code

Last Flight Id received

ICAO code (Mode S address) received

Flight date/time (UTC)

Aircraft is on the No Services Aircraft List (See Page 12)

Operation Analysis Overview

	Analysis
Airborne 1090	☒
Surface 1090	☐
Surface RWY/Taxi 1090	☐
Airborne UAT	☐
Surface UAT	☐
Surface RWY/Taxi UAT	☐

See Figure 1 on previous page for explanation

Aircraft is on No Services List. Please Review [Federal Register notice](#)

Prepared By
Surveillance and Broadcast Services (SBS) Program
ADS-B Performance Monitor

October 12, 2017

Note: Items high-lighted in red within this report indicate the ADS-B Out system installed on this aircraft failed to meet the corresponding performance requirement as specified in § 91.227.
For more information on this report, reference the [User's Guide](#).

OMB Control No. 2120-0728 | Expiration Date 4/30/2017

Cada PAPR comienza con un resumen de la operación con información específica sobre la aeronave y el vuelo. A continuación, se ofrece un ejemplo de tabla de resumen de operaciones y definiciones en ejemplo de una tabla de resumen de operaciones y las definiciones se proporcionan a continuación.

Ejemplo de tabla resumen de operaciones

Operation Summary			
Operation Id: 55555555	Start Time: 09-12-2017 05:47:51		
ICAO Reported: AAABBB (12345678)	End Time: 09-12-2017 07:10:22		
ICAO Assigned: AAABBB (12345678)	Duration: 01:22:31	Mod: 01:22:31	Rule: 01:14:51
Tail Number: NZZZZ	Reports: 10419	Best Msg: 9033	TIS-B Client %: 0.0%
Country: United States - Civil	Stationary: No	Baro Alt (ft): 36975	- 37000
Detection: ☒ Airborne ☐ Surface			
Link Version: 2	Out Capability: 1090	In Capability:	
Last Flight Id: NZZZZ			
Operator: ABC			

Tabla explicativa del resumen de operaciones

Id. de la operación: Número único asignado al registro de vuelo.		Hora de inicio: Hora en que el vuelo fue monitoreado por primera vez.
Reportado por la OACI y asignado por la OACI: La dirección ICAO de 24 dirección ICAO de 24 bits (formatos hexadecimal y octal) recibida de la aeronave.		Hora de finalización: Hora en que el vuelo fue monitoreado por última vez.
Número de cola: El número N asociado a el código ICAO de 24 bits de la aeronave.	Duración: Duración del vuelo monitorizado en horas, minutos y segundos.	Mod: La duración del vuelo menos las lagunas de datos superiores a 36 segundos.
País: País asociado a la matrícula de la aeronave registro de la aeronave (identificado a través de la OACI recibida código hexadecimal)	Informes: Número de enlaces descendentes ADS-B recibidos durante esta operación.	BestMSG: Total de informes menos los informes duplicados.
Detección: Modo(s) de vuelo en el que la aeronave fue monitorizado (en el aire y/o en la superficie).	Sólo estacionario: "No" indica que la aeronave no era estacionaria. "Si" indica que que la aeronave estuvo estacionada durante la operación.	TIS-B Cliente %: Porcentaje de tiempo de operación en que los datos TIS-B TIS-B fueron proporcionados a la aeronave por el sistema terrestre ADS-B en tierra.
Versión de enlace: Versión de enlace del transmisor ADS-B del transmisor. La versión de enlace 2 es requerida por 14 CFR 91.225 y 14 CFR 91.227.	Baro Alt (pies): La altitud mínima y máxima altitud de presión barométrica reportada por la aeronave	Regla: Tiempo de permanencia en el espacio aéreo de la norma ADS-B Out. El espacio aéreo reglamentario se define en 14 CFR Parte 91.225.
Último código de identificación de vuelo Último código de identificación de vuelo recibido. Debe ser idéntico al indicativo de llamada de la aeronave utilizado por el ATC.	Capacidad de salida Frecuencia utilizada para transmitir datos ADS-B (es decir, 1090, 978/UAT, o Dual) o ADS-B OUT tipo de sistema (UAT o 1090)	
Operador: Código único de identificación del operador aéreo código.		Capacidad de recepción: Indicación de la capacidad de recibir datos ADSB en el enlace especificado

Inconsistencias de doble salida

Si una aeronave está equipada con un sistema 1090 y un sistema UAT y transmite en ambas frecuencias (denominado Dual-Out), se proporcionará la siguiente tabla para identificar cualquier diferencia en los datos recibidos de cada sistema. En la tabla siguiente, el sistema de tierra de la FAA está recibiendo códigos de longitud/anchura del 1090 y del UAT que no coinciden (el campo LWC está resaltado en rojo) para una aeronave equipada con Dual-Out. Véase la Parte 3 de este informe para las definiciones de los encabezados de la tabla.

Dual Out Inconsistencies:						
Category	Emit Cat	Flight ID	Mode 3A	SAF	LWC	GPS Pos
% Fail	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	100.00%	100.00%
Max dT	00:00:00	00:00:00	00:00:04	00:00:00	00:02:56	00:02:56
MCF	0	0	4	0	338	338

Cuadros resumen del análisis de rendimiento

Las tablas de resumen de análisis se presentan en el PAPR para algunas, o todas, las siguientes categorías dependiendo de la configuración de aviónica ADS-B instalada (sólo 1090, sólo UAT o Dual-Out), las áreas de operación y la disponibilidad de la cobertura ADS-B:

- Aéreo - 1090
- Superficie - 1090 (fuera del área RWY/Taxi)
- Superficie RWY/Taxi - 1090
- Aéreo - UAT
- Superficie - UAT (Fuera del área RWY/Taxi)
- Superficie RWY/Taxi UAT

Las siguientes definiciones se aplican a todos los cuadros de cada categoría de evaluación del rendimiento:

Categoría	Definiciones
% falla	Porcentaje de vuelo en el que el elemento de la categoría correspondiente no ha superado la evaluación del rendimiento.
Max dt	Tiempo total durante el vuelo en el que el elemento de mensaje falló en la evaluación del rendimiento.
MCF	Número máximo de mensajes ADS-B consecutivos recibidos en los que el elemento ha fallado la evaluación del rendimiento.

Nota: En la página siguiente se ofrece un ejemplo de tabla de resumen de análisis de rendimiento y definiciones de términos resumidos. página siguiente.

Ejemplo de resumen de análisis (Airborne 1090)

Airborne 1090 Analysis Summary				
Start Time: 11-26-2015 20:25:18		End Time: 11-26-2015 22:06:55		
Duration(s): 01:41:37	Mod: 01:24:47	Processed Reports: 13444	Total Reports: 13491	
Link Version: 2	Out Capability: 1090	In Capability: UAT		
Emitter Category: 1 - Light (<15,500lbs)	Antenna(s): 1 - Single			
Last Flight Id: NZZZZ				
Last Mode 3A: 4511				
Exceptions:				
NIC	NACp	NACv	SIL	SDA
Yes	Yes	Yes	Yes	No

Análisis Resumen Explicación

Hora de inicio: La hora de inicio del vuelo observado por la seguimiento en tierra			Hora de finalización: La hora de finalización del vuelo observado por la seguimiento en tierra
Duración del vuelo en horas, minutos y segundos.	Mod: Duración menos cualquier dato de datos superior a 36 segundos	Informes procesados: Número de informes procesados por el sistema ADS-B sistema de tierra	Total, de informes: Total de informes incluidos los duplicados.
Versión del enlace: Indica qué 1090/UAT cumple el equipo ADS-B cumple el equipo. (Para 1090 DO-260 = 0, DO-260A = 1, DO-260B = 2, etc.)	Capacidad de salida: Tipo de sistema ADS-B OUT (UAT o 1090).		En la capacidad: ADS-B IN Tipo de sistema (UAT o 1090).
Categoría de emisor: Código asociado con el tamaño, peso o características de rendimiento de la aeronave características de rendimiento	Antena(s): Antena ADS-B simple o doble (superior e inferior) instalada.		
Última identificación de vuelo: El último ID de vuelo recibido de la aeronave.			
ID de vuelo recibido de la aeronave. Último Modo 3A: El último código discreto de Modo 3/A recibido.			
Excepciones: NIC/NAC/NACp/SIL/SDA Valor: Indica si la aeronave no cumplió con los requisitos de rendimiento del parámetro identificado: Sí = No = Aprobado			

--

Tablas de evaluación del rendimiento

El rendimiento de los equipos ADS-B se divide en las siguientes 4 categorías principales de evaluación:

Comprobación de los elementos de mensaje requeridos (elementos que faltan): Comprobación del 14 CFR §91.227 (d) especificados elementos de mensaje requeridos para su emisión por la aviónica ADS-B Out.

1. Comprobaciones de integridad y precisión: Comprobación de los requisitos de rendimiento de ADS-B Out NIC/NACp/NACv/SDA/SIL especificados en el 14 CFR §91.227(c) (Ref. última versión de la Circular Consultiva (AC) 20-165 para información adicional).
2. Cinemática: Incluye comprobaciones de razonabilidad de los cambios de altitud Baro/Geo, posición horizontal y velocidad.
3. Otras comprobaciones: Comprobaciones de los parámetros de mensajes específicos para detectar valores fuera de un rango esperado o campos que están mal formateados (dirección ICAO de 24 bits, Modo 3A, categoría de emisor, etc.).

Véase la parte 3 de este informe para las definiciones de los encabezados de las tablas.

1. Elementos que faltan: Los elementos faltantes se destacarán en rojo por categoría si la aeronave no cumplió los requisitos de rendimiento.

Elementos que faltan⁵

Category	NACp	NACv	Vel ²	Flight Id	Mode 3A	Emit Cat
% Fail	0.00%	0.00%	27.15%	0.00%	0.00%	0.00%
Max dT	00:00:00	00:00:00	00:01:13	00:00:00	00:00:00	00:00:00
MCF	0	0	68	0	0	0

2. **Integridad y precisión:** Las categorías de Integridad y Precisión fallidas se resaltarán en rojo si la aeronave no cumple con los requisitos de rendimiento. La FAA no ha aprobado, o evaluado de otra manera, ninguna fuente de posición ADSB con el rendimiento de precisión de velocidad horizontal requerido para transmitir un valor NACv superior a 2 (NACv de 2 = Incertidumbre de velocidad estimada <3 m/s). Cuando NACv MIN y/o AVG están resaltados en amarillo en la tabla de Integridad y Precisión del informe (es decir, el NACv MIN/AVG transmitido es 3 o 4) se le aconseja que se ponga en contacto con su instalador y/o el fabricante de aviónica ADS-B aplicable para para que le indiquen cómo cambiar el valor NACv al aprobado por la FAA en el momento de la certificación, o para equipos no certificados, un valor NACv que no exceda de 2 sin la evaluación de la FAA.

⁵ 2 Nota: El Monitor de Rendimiento ADS-B (APM) espera que los datos del ángulo de seguimiento estén presentes en los mensajes de Velocidad (Vel) cuando las aeronaves se mueven en la superficie por encima de 10kts. Algunos fabricantes de aviónica han determinado que el ángulo de seguimiento de su sistema no es fiable a velocidades en tierra por encima de 10kts y retienen los datos del mensaje Vel basándose en esta determinación. Cuando esto ocurre, un PAPR asociado indicará fallas para el elemento faltante Vel dentro de la sección de análisis de superficie UAT/1090 sección de análisis. Se aconseja a los usuarios que se pongan en contacto con su instalador de equipos ADS-B/fabricante de aviónica para obtener orientación cuando un PAPR indique un fallo por falta de elemento Vel en la superficie para determinar si es necesario tomar medidas correctivas.

Integrity & Accuracy					
Category	NIC	NACp	NACv	SIL	SDA
% Fail	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%
Max dT	01:36:25	01:36:25	01:36:25	01:36:25	00:00:00
MCF	13444	13444	13444	13444	0

Category	NIC	NACp	NACv	SIL	SDA
Avg	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
Min	0	0	0	1	2
Max	0	0	0	1	2

Integridad y precisión Nota: Si se utiliza un GPS no certificado (o un transmisor portátil) el sistema debe informar como SIL = 0 (cero). Los transmisores SIL=0 no cumplen con los requisitos para convertirse en Cliente de Servicio TIS-B.

3. **Cinemática:** Se realiza una comprobación de la razonabilidad de los cambios de Baro/Geo Altitud, Posición y Velocidad. Los elementos resaltados en rojo se identificaron con cambios de posición fuera del rango esperado para un rendimiento normal de la aeronave. normal de la aeronave.

Kinematics

	Velocity	Position Δ
% Fail	0.00%	0.00%
MCF	0	0

Baro Alt	Baro Alt Δ	Geo Alt	Geo Alt Δ
0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
0	0	0	0

4. Otras comprobaciones: Un porcentaje de la operación total (% Fail) y el máximo de fallos consecutivos (MCF) en los que la aviónica ADS-B no emitió correctamente estos elementos de mensaje.

Other Checks		
	Emitter Cat	Mode 3A
% Fail	0.00%	0.00%
Max dT	00:00:00	00:00:00
MCF	0	0

	Flight ID	Tail # Mismatch	Non-US	No "N"	Only "N"	Partial	Spaces	All Spaces	Illegal Char	Unavail Char	FP ID Mismatch
% Fail	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%
Max dT	00:00:02	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:02	00:00:00	00:00:02	00:00:00	
MCF	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	

	Air on Ground
% Fail	0.00%
Max dT	00:00:00
MCF	0

Otras definiciones de la cabecera de la tabla Checks (Véase la parte 3 de esta guía):

Categoría de emisor: El porcentaje, el tiempo total y el máximo de informes consecutivos de las aeronaves informaron de una categoría de emisor = 0.

Modo 3A: Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos en los que la aeronave fue marcada con un Modo 3/A inválido. En la mayoría de los casos, esto indica si la aeronave no informó del Modo 3/A a través de ADS-B durante parte o todo el vuelo.

ID de vuelo: El código de identificación de vuelo recibido se evalúa de las siguientes maneras:

1. ID de vuelo = Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves que reportaron un ID de vuelo incorrecto (cualquier error de ID de vuelo)
2. Tail # Mismatch = Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves que reportaron un N-identificación de numero de vuelo que no coincide con el N-Número derivado de los 24 bits de ICAO (Estados Unidos) ID que no coincide con el N-Número derivado del código ICAO de 24 bits (sólo aeronaves estadounidenses).
3. No-US = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves que notificaron un N-Número Flight ID con una dirección ICAO de 24 bits fuera del bloque de Estados Unidos.
4. No "N" = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves que informaron de un número N de identificación de vuelo sin la "N" inicial (por ejemplo, 123AB frente a N123AB).
5. . Sólo "N" = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves reportadas sólo con "N" como ID de vuelo.
6. Parcial = Principalmente para las compañías aéreas, el porcentaje, el tiempo total y los informes máximos consecutivos de las aeronaves notificaron un ID de vuelo sin el identificador de tres letras (por ejemplo, 1234 frente a JBU1234).
7. Espacios = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves que incluyen un espacio dentro de un ID de vuelo.
8. Todos los espacios = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves que informan de un ID de vuelo con ocho espacios. espacios.
9. Carácter ilegal = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves que informaron de un ID de vuelo con un carácter ilegal. con un carácter ilegal.
10. Carácter No disponible = Porcentaje, tiempo total, y máximo de reportes consecutivos de aeronaves que reportaron un ID de vuelo con un carácter No disponible. con un carácter de no disponible.
11. FP ID Mismatch = Porcentaje del vuelo total en el que la ID de vuelo transmitida por la aeronave no coincide con la información de identificación de la aeronave archivada en el plan de vuelo aplicable. de identificación de la aeronave archivada en el plan de vuelo aplicable. Nota: El campo FP ID Mismatch puede no tenerse en cuenta cuando no se presentó ningún plan de vuelo para el vuelo asociado al PAPR.
12. Aire en tierra = Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos que el sistema de tierra de la FAA recibió mensajes con formato aéreo mientras la aeronave estaba en tierra.

Parte 2 -Guía para fallos de PAPR

Esta sección proporciona una guía general sobre los problemas comunes de rendimiento de ADS-B y sus posibles causas. La información de información en esta sección se basa en observaciones y comentarios de los fabricantes de aviónica, estaciones de reparación y propietarios/operadores de aeronaves individuales. Aunque la información no es específica para ninguna marca/modelo de transmisor ADS-B o GPS, los usuarios pueden encontrarla útil para determinar un curso de acción para resolver los problemas identificados en un PAPR.

Tabla de fallos de PAPR

Fallo PAPR (campo rojo)	Posibles causas
Elementos que faltan y problemas de la categoría de integridad y exactitud	
NIC, NACv, NACp, SIL and/o SDA (100% falla)	• Compatibilidad de componentes y/o software con la fuente de posición • - Configuración inadecuada del sistema
NIC, NACv, NACp, SIL and/o SDA (falla parcial)	• Pérdida intermitente del servicio GPS • Enmascaramiento de la antena causado por las maniobras • Porciones de vuelo al margen de la cobertura ADS-B • - Problema de software de los componentes
Flight ID (100% falla)	• El ID de vuelo no está configurado en la aviónica o la transmisión del ID de vuelo está inhibida
Falta la identificación del vuelo (fallo parcial)	• Vuelo al margen de la cobertura ADS-B
Modo 3/A (100% falla)	Debido a que el sistema de tierra de la FAA rellena automáticamente los mensajes ADS-B 1200 cuando falta el código del Modo 3/A para evitar el riesgo de evitar el riesgo asociado a posibles alertas de conflicto ATC, este campo debe aparecer siempre como aprobado. Consulte "Otras comprobaciones" para obtener orientación sobre los problemas del Modo 3/A.
Modo 3/A (falla parcial)	Ver "Otros cheques" más abajo
Baro Alt	Pérdida de datos de la fuente de altitud de la presión barométrica (codificador)
Geo Alt	Pérdida de datos de altitud geométrica del GPS
Categoría de emisores (desaparecidos y otros)	Categoría de emisor no configurada en la aviónica o mal configurada
Errores del Código de Identificación de Vuelo	La identificación del vuelo no se ha introducido correctamente
Cinemática	
Otros parámetros	• Compatibilidad de componentes y/o software (versión)
Otros controles	
Aire en tierra (sistema ADS-B transmitiendo en modo Aire mientras está en tierra)	• Problema con el interruptor de sentadilla • Ajuste incorrecto de la velocidad de pérdida del GPS ○ Una velocidad de pérdida demasiado baja hará que la aviónica transición al modo Aire durante el rodaje a alta velocidad o despegue-rodaje ○ o La aviónica se inicializa en modo Aire en el arranque

Tabla de fallos de PAPR (continuación)	
Fallo PAPR (campo rojo)	Posibles causas
Otros controles (continuación)	
Emisor CAT	• categoría de emisor inapropiada transmitida. por ejemplo, muchas aeronaves "ligeras" (<15.500 lbs.) transmiten incorrectamente como aeronaves "pequeñas". (<15.500 lbs) transmiten incorrectamente como aviones "pequeños (15.500 - 75K lbs). • Aeronaves de rotor que transmiten la categoría de emisor de ala fija
Modo 3A (100% falla)	• Modo 3/A o función de transmisión lógica de indicativo deshabilitada (UAT específico) • El dispositivo de entrada de código del modo 3/A no proporciona datos al sistema UAT
Modo 3A (falla parcial)	• Porciones de vuelo en los límites de la cobertura ADS-B • Entrada inadecuada del piloto (encendido tardío/apagado temprano del transpondedor)
No se han encontrado datos de vuelo para la fecha especificada	• La aeronave transmite una dirección ICAO de 24 bits errónea • Vuelo tardío (las horas de vuelo se registran en UTC) • Vuelo con sistema UAT operado en modo anónimo. • Posible interrupción del servicio ADS-B • - La aeronave no transmite datos ADS-B

Información sobre la lista de aeronaves sin servicios ADS-B (NSAL)

Antecedentes: Referencia al número de expediente de la notificación de la FAA: FAA-2017-1194. Para reducir el peligro potencial presentado por las aeronaves ADS-B de equipo no operativo (NPE), la FAA comenzó a filtrar los códigos de dirección ICAO de 24 bits individuales códigos de dirección de la OACI (también conocidos como códigos de modo S) para ciertas aeronaves NPE de la red ADS-B operativa de la FAA el 2 de enero de 2018. de la FAA el 2 de enero de 2018. El proceso de filtrado se gestiona a través de una lista de exclusión denominada Lista de Aeronaves "No Services Aircraft List (NSAL)" que impide el procesamiento de datos dentro de los sistemas ATC transmitidos por las aeronaves contenidas en la lista. Las aeronaves incluidas en la NSAL no pueden recibir servicios ATC (a través de datos ADS-B) y están excluidas de la prestación de servicios TIS-B. Si el ATC lo autoriza, los servicios de tráfico para las aeronaves de la NSAL pueden ser apoyados a través del sistema de vigilancia de transpondedor/radar de respaldo. El NSAL no tiene ningún impacto en las capacidades aire-aire de una aeronave equipada con ADSB.

Las aeronaves incluidas en la NSAL se identifican con la leyenda "Aircraft is on No Services List" (La aeronave está en la lista de no servicios) en la portada de un PAPR. Dado que las aeronaves en el NSAL no pueden ser detectadas por el ATC a través de sus datos ADS-B transmitidos, cada operación realizada en el espacio aéreo §91.225 por aeronaves aplicables en el NSAL debe ser autorizada por el ATC antes de vuelo utilizando la Herramienta de Autorización de Desviación ADS-B (ADAPT).

Procedimientos para la retirada de aeronaves del NSAL: La FAA proporciona una notificación por escrito de las aeronaves NPE (con información sobre el NSAL aplicable) a la persona/entidad y a la dirección asociada a la matrícula de la aeronave. Los propietarios/operadores que reciban una notificación de NPE deben ponerse en contacto con el representante de la FAA identificado en la carta lo antes posible, cuando un PAPR indica que una aeronave está en el NSAL pero el propietario/operador no ha recibido una carta de notificación NPE recibido una carta de notificación

NPE, póngase en contacto con la FAA en la siguiente dirección de correo electrónico 9-AWA-AFS-300-ADSBAvionicsCheck@faa.gov proporcionando el PAPR asociado al vuelo más reciente de la aeronave. Un representante de la FAA se pondrá en contacto con usted lo antes posible para discutir los detalles relacionados con el funcionamiento del equipo ADS-B en cuestión.

Parte 3

TÉRMINOS, DESCRIPCIONES Y REFERENCIAS DE ADS-B

Parámetro Descripción

Nombre del campo	Nombre completo	Descripción
Mensajes aéreos en Superficie		Indicación de que el sistema terrestre de la FAA recibió mensajes específicos de la aeronave mientras la aeronave estaba en la superficie
Todos los espacios	ID Vuelo	El código de identificación del vuelo contiene todos los espacios
Anónimos		Indica si la unidad está en modo anónimo o no
Baro Alt/ Baro Alt Δ	Altitud barométrica	La altitud barométrica se envía y se comprueba con los criterios de rendimiento de la aeronave y se marca como no válida si se determina que es incorrecta o no razonable. En general, si la altitud barométrica o geométrica notificada es superior a 20.000 metros (65.616 pies) o menos de -200 metros (-656 pies), el informe se marca para su investigación. Si hay un cambio de baro alt mayor de 656 pies/seg (200m/s), entonces el informe se marca para su investigación.
Clase A		El campo marca las clases de espacio aéreo en las que operó la aeronave durante el vuelo. Parte 91 Apéndice D es una clase especial de espacio aéreo para determinados aeropuertos.
Clase B		
Clase C		
Clase D		
Clase E		
Parte 91 AppD		
País		Campo Identifica el país de origen de la aeronave y el tipo de registro (por ejemplo, Estados Unidos- Civil, Militar, etc.)
Dup OACI	OACI Duplicado	A cada avión se le asigna una dirección OACI única de 24 bits. Cuando dos o más aeronaves son monitoreadas operando simultáneamente con la misma dirección ICAO de 24 bits ambas aeronaves (ICAO de 24 bits correcta e incorrecta) serán marcadas como Dup ICAO.
Dup OACI duración	Duración Dup Operación ICAO ocurrido	Este campo marca la duración en que se observa una dirección ICAO duplicada de 24 bits se observa.
Duración		Tiempo total de vuelo medido en horas, minutos y segundos
Categoría de emisor		Indicación de las características de la aeronave tipo/tamaño/peso/rendimiento. Utilizado por futuras aplicaciones ADS-B IN, por ejemplo, para evitar la estela.

		<u>Set A</u> 0 = No ADS-B Emitter Category Information 1 = Light (< 15500 lbs) 2 = Small (15500 to 75000 lbs) 3 = Large (75000 to 300000 lbs) 4 = High Vortex Large (aircraft such as B-757) 5 = Heavy (> 300000 lbs) 6 = High Performance (> 5g acceleration and 400 kts) 7 = Rotorcraft
ID vuelo	Código identificación vuelo	Debe coincidir con el indicativo de llamada de la aeronave utilizado en la comunicación ATC. Debe coincidir con el indicativo de llamada de la aeronave en cualquier plan de vuelo presentado.
I Geo Alt/Geo Alt Δ	Altitud geométrica	La altitud geométrica recibida se comprueba con los criterios de rendimiento de la aeronave y se marca como no válida si se determina que es incorrecta o no razonable. En general, si la baro o geo alt reportada es mayor a 20,000 metros (65,616ft) o menos de -200 metros (-656ft), el informe se marca. Si hay un cambio en geo alt superior a 656 pies/seg (200m/s), este campo también se marcará.
Asignación OACI		Dirección única de seis caracteres de la OACI asignada a una aeronave en el momento de su registro. El código OACI es el mismo que la dirección en modo S.
Reporte OACI		Dirección única de seis caracteres de la OACI transmitida por la aeronave.
Char F ilegal	Carácter ilegal de ID de vuelo	La identificación del vuelo contiene un carácter incorrecto (por ejemplo, la letra O en lugar del número cero, etc.)
En la capacidad		Indica el tipo de enlace transmitido para la capacidad ADS-B IN (1090/UAT).
Int/Acc	Integridad y Precisión	Categoría de valores que incluye NIC, NACp y NACv.
Kin	Cinemática	Categoría de excepciones que incluye Baro Alt, Baro Alt Δ, Geo Alt, Geo Alt Δ, Velocidad, Posición Δ. Comprobaciones de errores de posición.
Código de longitud/anchura		Código recibido que indica la longitud y la anchura del avión.
Enlace versión		Marcar en el campo la versión de ADS-B que utiliza el transpondedor. §91.225 y §91.227 requieren la versión de enlace 2
MCF	Máximo fallos consecutivos	El número de informes no conformes recibidos que se producen de forma consecutiva (consecutivamente). Si un MCF supera su umbral, se identifica una excepción de MCF se identifica una excepción de MCF para ese parámetro.
Desajuste		Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves que reportan un Número-N ID de vuelo que no coincide con el N-Numero derivado de la dirección OACI de 24 bits.
Informe sobre la desaparición duración		período de tiempo del segmento de vuelo en el que no se recibieron datos ADS-B de la de la aeronave. Esto puede ser causado por un fallo de la aviónica o por entrar y salir de la cobertura ADS-B.
Modo 3/A		Código de cuatro dígitos (asignado por ATC o 1200) establecido por el piloto
NACp	Navegación Precisión Categoría para Posición	Este campo indica la precisión de la posición de la aeronave que se transmite. El §91.227 requiere un NACp mínimo de 8. Un PAPR se marcará en rojo si el NACp de duración <8 supera el umbral permitido.

		Table A-13: Encoding of Navigation Accuracy Category for Position (NACp) <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Coding</th><th rowspan="2">Meaning = 95% Horizontal Accuracy Bounds (EPU)</th></tr> <tr> <th>(Binary)</th><th>(Decimal)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0000</td><td>0</td><td>EPU $\geq$ 18.52 km (10 NM) - Unknown accuracy</td></tr> <tr><td>0001</td><td>1</td><td>EPU < 18.52 km (10 NM) - RNP-10 accuracy</td></tr> <tr><td>0010</td><td>2</td><td>EPU < 7.408 km (4 NM) - RNP-4 accuracy</td></tr> <tr><td>0011</td><td>3</td><td>EPU < 3.704 km (2 NM) - RNP-2 accuracy</td></tr> <tr><td>0100</td><td>4</td><td>EPU < 1852 m (1NM) - RNP-1 accuracy</td></tr> <tr><td>0101</td><td>5</td><td>EPU < 926 m (0.5 NM) - RNP-0.5 accuracy</td></tr> <tr><td>0110</td><td>6</td><td>EPU < 555.6 m (0.3 NM) - RNP-0.3 accuracy</td></tr> <tr><td>0111</td><td>7</td><td>EPU < 185.2 m (0.1 NM) - RNP-0.1 accuracy</td></tr> <tr><td>1000</td><td>8</td><td>EPU < 92.6 m (0.05 NM) - e.g., GPS (with SA)</td></tr> <tr><td>1001</td><td>9</td><td>EPU < 30 m - e.g., GPS (SA off)</td></tr> <tr><td>1010</td><td>10</td><td>EPU < 10 m - e.g., WAAS</td></tr> <tr><td>1011</td><td>11</td><td>EPU < 3 m - e.g., LAAS</td></tr> <tr><td>1100 - 1111</td><td>12 - 15</td><td>Reserved</td></tr> </tbody> </table> Los valores de NACp < 8 se marcarán en rojo.	Coding		Meaning = 95% Horizontal Accuracy Bounds (EPU)	(Binary)	(Decimal)	0000	0	EPU $\geq$ 18.52 km (10 NM) - Unknown accuracy	0001	1	EPU < 18.52 km (10 NM) - RNP-10 accuracy	0010	2	EPU < 7.408 km (4 NM) - RNP-4 accuracy	0011	3	EPU < 3.704 km (2 NM) - RNP-2 accuracy	0100	4	EPU < 1852 m (1NM) - RNP-1 accuracy	0101	5	EPU < 926 m (0.5 NM) - RNP-0.5 accuracy	0110	6	EPU < 555.6 m (0.3 NM) - RNP-0.3 accuracy	0111	7	EPU < 185.2 m (0.1 NM) - RNP-0.1 accuracy	1000	8	EPU < 92.6 m (0.05 NM) - e.g., GPS (with SA)	1001	9	EPU < 30 m - e.g., GPS (SA off)	1010	10	EPU < 10 m - e.g., WAAS	1011	11	EPU < 3 m - e.g., LAAS	1100 - 1111	12 - 15	Reserved
Coding		Meaning = 95% Horizontal Accuracy Bounds (EPU)																																												
(Binary)	(Decimal)																																													
0000	0	EPU $\geq$ 18.52 km (10 NM) - Unknown accuracy																																												
0001	1	EPU < 18.52 km (10 NM) - RNP-10 accuracy																																												
0010	2	EPU < 7.408 km (4 NM) - RNP-4 accuracy																																												
0011	3	EPU < 3.704 km (2 NM) - RNP-2 accuracy																																												
0100	4	EPU < 1852 m (1NM) - RNP-1 accuracy																																												
0101	5	EPU < 926 m (0.5 NM) - RNP-0.5 accuracy																																												
0110	6	EPU < 555.6 m (0.3 NM) - RNP-0.3 accuracy																																												
0111	7	EPU < 185.2 m (0.1 NM) - RNP-0.1 accuracy																																												
1000	8	EPU < 92.6 m (0.05 NM) - e.g., GPS (with SA)																																												
1001	9	EPU < 30 m - e.g., GPS (SA off)																																												
1010	10	EPU < 10 m - e.g., WAAS																																												
1011	11	EPU < 3 m - e.g., LAAS																																												
1100 - 1111	12 - 15	Reserved																																												
NACv	Navegación Precisión Categoría para Velocidad	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Navigation Accuracy Category for Velocity</th></tr> <tr> <th colspan="2">Coding</th><th rowspan="2">Horizontal Velocity Error</th></tr> <tr> <th>(Binary)</th><th>(Decimal)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>000</td><td>0</td><td>$\geq$ 10 m/s</td></tr> <tr><td>001</td><td>1</td><td>< 10 m/s</td></tr> <tr><td>010</td><td>2</td><td>< 3 m/s</td></tr> <tr><td>011</td><td>3</td><td>< 1 m/s</td></tr> <tr><td>100</td><td>4</td><td>< 0.3 m/s</td></tr> </tbody> </table> Categoría de precisión de navegación para la velocidad (NACv). La NACv se basa en datos de diseño proporcionados por el fabricante de la fuente de posición. El NACv puede ser actualizarse dinámicamente desde la fuente de posición, o establecerse estáticamente en base a calificación de la fuente de posición. a) Un NACv = 1 (< 10 m/s) puede fijarse permanentemente en la instalación para os equipos GNSS que pasen las pruebas identificadas en el apéndice 2, o pueden ser dinámicamente a partir de la salida de precisión de la velocidad de una fuente de posición calificada de acuerdo con las directrices del apéndice B del documento AC 20-165B. b) Un NACv = 2 (< 3 m/s) puede establecerse dinámicamente a partir de la precisión de la velocidad de una fuente de posición cualificada de acuerdo con la guía del apéndice B del AC 20-165B. 15 orientación del apéndice 2. El NACv = 2 no debe fijarse permanentemente en instalación, incluso si la fuente de posición ha superado las pruebas identificadas en el apéndice B del documento AC 20-165B. Un NACv = 3 o NACv = 4 no debe establecerse basándose en la precisión de la velocidad del GNSS a menos que pueda demostrar a la FAA que la precisión de la velocidad realmente cumple con el requisito.	Navigation Accuracy Category for Velocity			Coding		Horizontal Velocity Error	(Binary)	(Decimal)	000	0	$\geq$ 10 m/s	001	1	< 10 m/s	010	2	< 3 m/s	011	3	< 1 m/s	100	4	< 0.3 m/s																					
Navigation Accuracy Category for Velocity																																														
Coding		Horizontal Velocity Error																																												
(Binary)	(Decimal)																																													
000	0	$\geq$ 10 m/s																																												
001	1	< 10 m/s																																												
010	2	< 3 m/s																																												
011	3	< 1 m/s																																												
100	4	< 0.3 m/s																																												
NIC	Navegación Integridad Categoría	La codificación NIC se utiliza para indicar el radio de contención alrededor de la aeronave. El §91.227 requiere un NIC mínimo de 7. Los valores de NIC de <7 serán marcados en rojo dentro de un PAPR cuando se supera el umbral MCF.																																												

		<table><tr><th rowspan="3">NIC Value</th><th rowspan="3">Radius of Containment (R_c)</th><th colspan="2">Airborne</th><th colspan="2">Surface</th></tr><tr><th rowspan="2">Airborne Position TYPE Code</th><th colspan="2">NIC Supplement Codes</th><th rowspan="2">Surface Position TYPE Code</th><th colspan="2">NIC Supplement Codes</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A</th><th>C</th></tr><tr><td>0</td><td>R_c unknown</td><td>0, 18 or 22</td><td>0</td><td>0</td><td>0, 8</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>R_c < 20 NM (37.04 km)</td><td>17</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>2</td><td>R_c < 8 NM (14.816 km)</td><td>16</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>3</td><td>R_c < 4 NM (7.408 km)</td><td>16</td><td>1</td><td>1</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>4</td><td>R_c < 2 NM (3.704 km)</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>5</td><td>R_c < 1 NM (1.852 m)</td><td>14</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td rowspan="5">6</td><td>R_c < 0.6 NM (1111.2 m)</td><td>13</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>R_c < 0.5 NM (926 m)</td><td>13</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>R_c < 0.3 NM (555.6 m)</td><td>12</td><td>0</td><td>1</td><td>8</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>R_c < 0.2 NM (370.4 m)</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>R_c < 0.1 NM (185.2 m)</td><td>11</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>R_c < 75m</td><td>11</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>R_c < 25m</td><td>10 or 21</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>R_c < 7.5m</td><td>9 or 20</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>12</td><td></td><td colspan="6">Reserved</td></tr><tr><td>13</td><td></td><td colspan="6">Reserved</td></tr><tr><td>14</td><td></td><td colspan="6">Reserved</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td colspan="6">Reserved</td></tr></table>	NIC Value	Radius of Containment (R _c)	Airborne		Surface		Airborne Position TYPE Code	NIC Supplement Codes		Surface Position TYPE Code	NIC Supplement Codes		A	B	A	C	0	R _c unknown	0, 18 or 22	0	0	0, 8	0	0	1	R _c < 20 NM (37.04 km)	17	0	0	N/A	N/A	N/A	2	R _c < 8 NM (14.816 km)	16	0	0	N/A	N/A	N/A	3	R _c < 4 NM (7.408 km)	16	1	1	N/A	N/A	N/A	4	R _c < 2 NM (3.704 km)	15	0	0	N/A	N/A	N/A	5	R _c < 1 NM (1.852 m)	14	0	0	N/A	N/A	N/A	6	R _c < 0.6 NM (1111.2 m)	13	1	1	8	0	1	R _c < 0.5 NM (926 m)	13	0	0	N/A	N/A	N/A	R _c < 0.3 NM (555.6 m)	12	0	1	8	1	0	R _c < 0.2 NM (370.4 m)	12	0	0	8	1	1	R _c < 0.1 NM (185.2 m)	11	0	0	7	0	0	9	R _c < 75m	11	1	1	7	1	0	10	R _c < 25m	10 or 21	0	0	6	0	0	11	R _c < 7.5m	9 or 20	0	0	5	0	0	12		Reserved						13		Reserved						14		Reserved						15		Reserved					
NIC Value	Radius of Containment (R _c)	Airborne			Surface																																																																																																																																																									
		Airborne Position TYPE Code			NIC Supplement Codes		Surface Position TYPE Code	NIC Supplement Codes																																																																																																																																																						
			A	B	A	C																																																																																																																																																								
0	R _c unknown	0, 18 or 22	0	0	0, 8	0	0																																																																																																																																																							
1	R _c < 20 NM (37.04 km)	17	0	0	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
2	R _c < 8 NM (14.816 km)	16	0	0	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
3	R _c < 4 NM (7.408 km)	16	1	1	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
4	R _c < 2 NM (3.704 km)	15	0	0	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
5	R _c < 1 NM (1.852 m)	14	0	0	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
6	R _c < 0.6 NM (1111.2 m)	13	1	1	8	0	1																																																																																																																																																							
	R _c < 0.5 NM (926 m)	13	0	0	N/A	N/A	N/A																																																																																																																																																							
	R _c < 0.3 NM (555.6 m)	12	0	1	8	1	0																																																																																																																																																							
	R _c < 0.2 NM (370.4 m)	12	0	0	8	1	1																																																																																																																																																							
	R _c < 0.1 NM (185.2 m)	11	0	0	7	0	0																																																																																																																																																							
9	R _c < 75m	11	1	1	7	1	0																																																																																																																																																							
10	R _c < 25m	10 or 21	0	0	6	0	0																																																																																																																																																							
11	R _c < 7.5m	9 or 20	0	0	5	0	0																																																																																																																																																							
12		Reserved																																																																																																																																																												
13		Reserved																																																																																																																																																												
14		Reserved																																																																																																																																																												
15		Reserved																																																																																																																																																												
NIC BARO		NIC baro es un campo de un bit que se utiliza para informar si la altitud está siendo comprobado con otra fuente de altitud de presión. <table><tr><th>Coding</th><th>Meaning</th></tr><tr><td>0</td><td>The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is based on a Gilham coded input that has not been cross-checked against another source of pressure altitude</td></tr><tr><td>1</td><td>The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is either based on a Gilham code input that has been cross-checked against another source of pressure altitude and verified as being consistent, or is based on a non-Gilham coded source</td></tr></table>	Coding	Meaning	0	The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is based on a Gilham coded input that has not been cross-checked against another source of pressure altitude	1	The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is either based on a Gilham code input that has been cross-checked against another source of pressure altitude and verified as being consistent, or is based on a non-Gilham coded source																																																																																																																																																						
Coding	Meaning																																																																																																																																																													
0	The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is based on a Gilham coded input that has not been cross-checked against another source of pressure altitude																																																																																																																																																													
1	The barometric altitude that is being reported in the Airborne Position Message is either based on a Gilham code input that has been cross-checked against another source of pressure altitude and verified as being consistent, or is based on a non-Gilham coded source																																																																																																																																																													
No “N”		Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves reportadas con un número N ID de vuelo sin la "N" inicial																																																																																																																																																												
Non-US		Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves reportadas un Número N ID de vuelo y una dirección OACI de 24 bits fuera del bloque de Estados Unidos																																																																																																																																																												
ID operación		Número único de identificación del vuelo que se muestra en el informe para que los usuarios volver a esa operación para consultarla de nuevo.																																																																																																																																																												
Otros chequeos		Categoría de comprobaciones que revisa problemas variados como los caracteres ilegales en su ID de vuelo, código de Modo 3/A incorrecto/falta, y direcciones ICAO de 24 bits duplicadas de 24 bits. Véase la sección Otras comprobaciones en la parte 1 de este documento.																																																																																																																																																												
Solo “N”		Porcentaje, tiempo total y máximo de informes consecutivos de aeronaves reportadas sólo "N" para ID de vuelo																																																																																																																																																												
Capacidad de salida		Indica el tipo de enlace ADS-B Out con el que opera el transmisor, es decir, 1090, UAT, Dual (ambos enlaces)																																																																																																																																																												
Parcial		Principalmente para las compañías aéreas, el porcentaje, el tiempo total y los informes máximos consecutivos aeronaves notificadas con un identificador de vuelo al que le faltan las tres letras iniciales																																																																																																																																																												
Reportes procesados		Número de informes ADS-B realmente procesados por el sistema terrestre de la FAA																																																																																																																																																												
Reglas		Esta categoría general no se aprueba si se suspende alguna de las categorías exigidas. Si esta casilla está etiquetada como no, la prueba fue un éxito.																																																																																																																																																												
SDA		Mide la probabilidad de que se envíen datos erróneos. Pasa para los valores 2 y 3																																																																																																																																																												

		<table><tr><th colspan="2">SDA Value</th><th rowspan="2">Supported Failure Condition Note 2</th><th rowspan="2">Probability of Undetected Fault causing transmission of False or Misleading Information Note 3,4</th><th rowspan="2">Software & Hardware Design Assurance Level Note 1,3</th></tr><tr><th>(decimal)</th><th>(binary)</th></tr><tr><td>0</td><td>00</td><td>Unknown/ No safety effect</td><td>$> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or Unknown</td><td>N/A</td></tr><tr><td>1</td><td>01</td><td>Minor</td><td>$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour</td><td>D</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>Major</td><td>$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour</td><td>C</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>Hazardous</td><td>$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour</td><td>B</td></tr></table>	SDA Value		Supported Failure Condition Note 2	Probability of Undetected Fault causing transmission of False or Misleading Information Note 3,4	Software & Hardware Design Assurance Level Note 1,3	(decimal)	(binary)	0	00	Unknown/ No safety effect	$> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or Unknown	N/A	1	01	Minor	$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour	D	2	10	Major	$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour	C	3	11	Hazardous	$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour	B
SDA Value		Supported Failure Condition Note 2	Probability of Undetected Fault causing transmission of False or Misleading Information Note 3,4	Software & Hardware Design Assurance Level Note 1,3																									
(decimal)	(binary)																												
0	00	Unknown/ No safety effect	$> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or Unknown	N/A																									
1	01	Minor	$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour	D																									
2	10	Major	$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour	C																									
3	11	Hazardous	$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour	B																									
SIL	Integridad de la fuente Nivel	Medida de la probabilidad de no estar dentro del radio de contención. Pasa sólo para el valor 3	<table><tr><th colspan="2">SIL Coding</th><th rowspan="2">Probability of Exceeding the NIC Containment Radius (R_C)</th></tr><tr><th>(Binary)</th><th>(Decimal)</th></tr><tr><td>00</td><td>0</td><td>Unknown or $> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample</td></tr><tr><td>01</td><td>1</td><td>$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample</td></tr><tr><td>10</td><td>2</td><td>$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour or per sample</td></tr><tr><td>11</td><td>3</td><td>$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour or per sample</td></tr></table>			SIL Coding		Probability of Exceeding the NIC Containment Radius (R_C)	(Binary)	(Decimal)	00	0	Unknown or $> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample	01	1	$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample	10	2	$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour or per sample	11	3	$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour or per sample							
SIL Coding		Probability of Exceeding the NIC Containment Radius (R_C)																											
(Binary)	(Decimal)																												
00	0	Unknown or $> 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample																											
01	1	$\leq 1 \times 10^{-3}$ per flight hour or per sample																											
10	2	$\leq 1 \times 10^{-5}$ per flight hour or per sample																											
11	3	$\leq 1 \times 10^{-7}$ per flight hour or per sample																											
SILs	Integridad de la fuente Nivel Suplemento	Se trata de un campo de un bit que informa al sistema si el SIL se da por hora o por muestra, asignado como 0 o 1 respectivamente																											
SQL	Calidad de la señal Nivel	Medida de la integridad de los datos enviados. No se utiliza para determinar si una operación entra en la lista de excepciones																											
Solo estacionario		Campo que marca si el vuelo registrado era estacionario (sólo en tierra)																											
Número de cola		Número asignado a la aeronave en el momento de la matriculación (número N)																											
TIS-B Cliente %		% de tiempo de vuelo en que la aeronave recibió datos TIS-B.																											
Total reportes		total de informes emitidos por el transmisor ADS-B																											
Tipo de registro		Tipo de registro asociado a la aeronave, por ejemplo, civil, militar, etc.																											
UAT Sólo por encima de 18k		Cuando se marca, indica aeronaves equipadas con UAT-solamente, que operan en el espacio aéreo de Clase A (por encima de 18K pies) donde se requiere el equipo 1090 ADS-B por 91.225.																											
No disponible Char		Porcentaje, tiempo total y máximo de reportes consecutivos de aeronaves que reportaron un ID de vuelo con un carácter no disponible																											
Vel/ Posición Δ	Velocidad y posición delta	La velocidad se codifica en los mensajes ADS-B. El monitor de rendimiento comprueba estos valores con el rendimiento de la aeronave y marca un PAPR si la velocidad es superior a 300 metros/segundo (583 nudos) o una posición es superior a 1.312 pies/seg (400m/s).																											
Velocidad vertical		La velocidad vertical está codificada en los mensajes ADS-B. El monitor de rendimiento comprueba estos valores con el rendimiento de la aeronave y señala cualquier valor inusual o valores inusuales o irrazonables																											

Puede encontrar información adicional sobre ADS-B en los siguientes documentos:

1. Circular Consultiva (AC) 90-114 (versión actual), Operaciones Vigilancia Dependiente Automática (ADS-B)
2. AC 20-165(versión actual), Aprobación de la aeronavegabilidad de los sistemas de vigilancia dependiente automática y de radiodifusión (ADS-B) en las aeronaves (orientación sobre el diseño, la certificación y la instalación del sistema ADS-B), e instalación).

4. Manual de información aeronáutica
5. 14 CFR §91.225 y 91.227

Apéndice C

SISTEMA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO ADS-B

Corporación centroamericana de
Servicios de Navegación Aérea



Julio 2022

SISTEMA DE ANALISIS ESTADISTICO ADS-B

A continuación, se ilustra el Dashboard ADS-B desarrollado por COCESNA que permite a partir de las grabaciones continuas de datos ADS-B, presentar de forma gráfica los resultados estadísticos de los mensajes ADS-B que son formateados en Asterix Categoría 21, por cada uno de los sensores ADS-B instalados en Centroamérica.

Las estadísticas principales del Dashboard pueden ser filtrados por fecha y por los diferentes identificadores de la aeronave y consolidados por periodos de tiempo, ver la siguiente figura.

Fig 1. Filtros principales del Dashboard ADS-B

Dashboard ADS-B

Start date: 01/December/2018 End date: 18/August/2022 View by: ☐ Days ☒ Months ☐ Years

Target Address: Write here... Target Identification: Write here... Emitter Category: (Select)

Target address country: (Select) Target identification country: (Select) Search

En la siguiente figura se ilustran las estadísticas del total de mensajes decodificados ADS-B desde el 2019, incluyendo el número de aeronaves con ADS-B.

Fig. 2. Total, de Mensajes decodificados y aeronaves con capacidad ADS-B

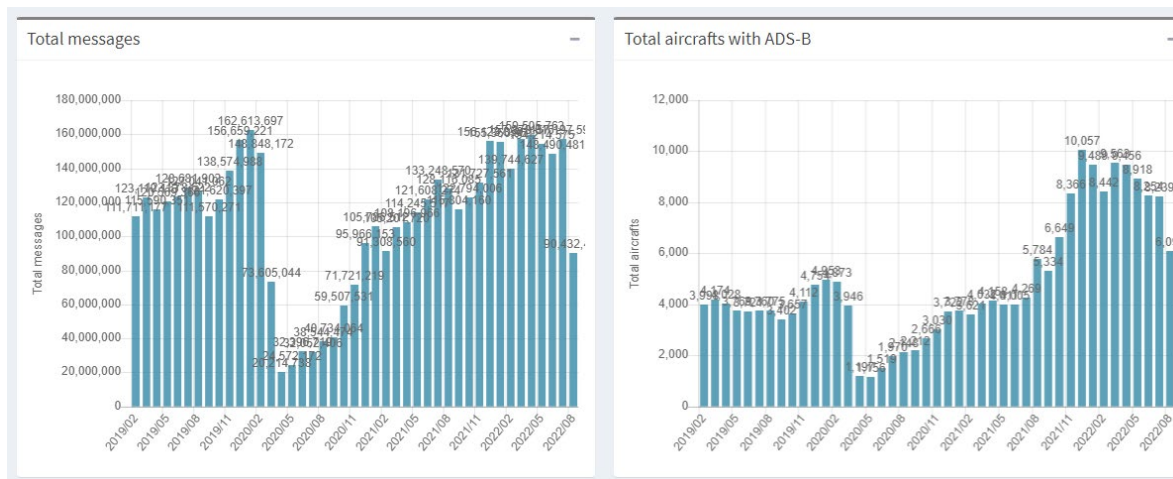
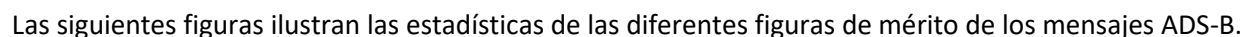


Fig. 3.- Estadísticas de vuelos con capacidad ADS-B y evolución de capacidad ADS-B (MOPS)



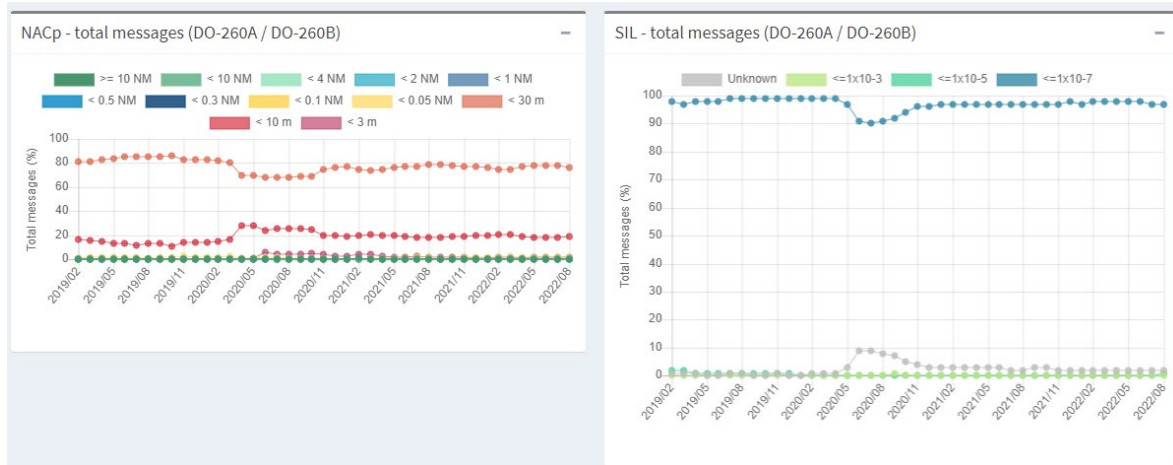
MOPS % of total messages

Category	Percentage
DO-260	95%
DO-260A	5%

NUCpNIC - total messages

Legend for NUCpNIC - total messages (Total Messages %):

- NI > 20 NM
- < 20 NM
- < 10 NM
- < 8 NM
- < 4 NM
- < 2 NM
- < 1 NM
- < .6 NM
- < .5 NM
- < .3 NM
- < .2 NM
- < .1 NM
- < .04 NM
- < .013 NM
- < .004 NM
- ND



El sistema permite adicionalmente, realizar un análisis de los principales ítems de los mensajes formateados en CAT 21 y filtrados por fecha y dirección de aeronave.

Fig. 5.- Estadísticas de data ítems de los mensajes ADS-B

Data Item statistics

Total messages: 4,908,261

Start date:

End date:

Target address:

Order by:

2022-08-18

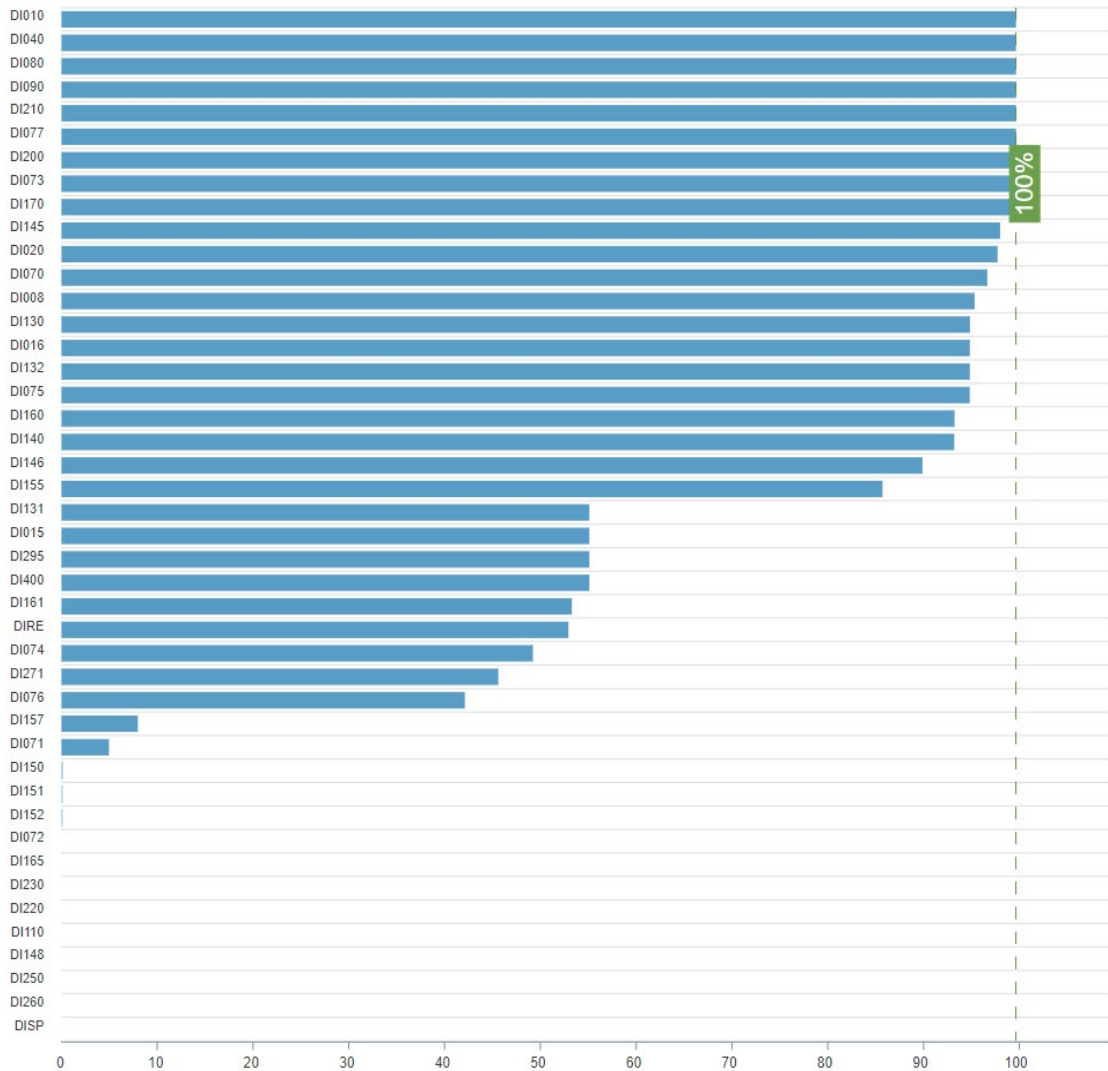
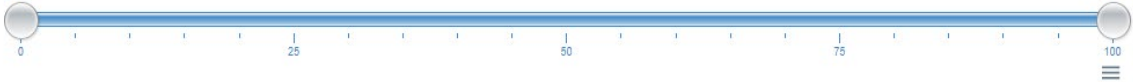


Value (DESC)



% range:

0%



Una de las principales funcionales es realizar análisis filtrados por fechas y por los diferentes identificadores de la aeronave, de la información obtenida de los mensajes ADS-B.

Lo anterior permite definir reglas de desempeño en base a una selección de figuras de mérito y umbrales de cumplimiento según el requerimiento del espacio aéreo que se quiere analizar. En la siguiente figura se ilustra un ejemplo para mostrar las capacidades de dicha funcionalidad.

Fig. 6. Filtrado de datos por reglas de desempeño formadas por figuras de mérito ADS-B.

Query stats

Start date:

End date:

Mode 3A:

Target address:

Target identification:

ECAT:

(Select)

Target address country:

(Select)

Target identification country:

(Select)

Id:

Code:

Description:

Threshold:

	Id	Code	Description	Threshold	Status
Select	1	PRFMFAA	PERFORMANCE FAA	50	Active
Select	2	260B_1	VUELOS CON TECNOLOGÍA 260B	90	Active
Select	3	VN_260B	260B	90	Active

Filters

+ Add filter

Clear filters

Load saved query

Query

Details:

Configure

Load filters based on query

Code

FAA_2

Description

PERFORMANCE FAA

Threshold

50

Filters:

Field	Operator	Values
NACP	>=	8 - EPU < 92.6 m (0.05 NM)
NUCpNIC	>=	7 - 7 (260 NUC 7, 260A NIC 8, 260B NIC 8)
NUCrNACv	>=	1 - < 10 m/s
SDA	>=	2 - 2ND
SIL	=	3 - <= 1 x 10 ⁻⁷ per flight hour or per sample
VN	=	2 - ED102A/DO-260B

Search

Search

Export to Excel

Export to Excel all the source messages of this query. This can take several minutes to complete. Data scope:

Summary

Msg date	Target address	Target identification	ECAT	Total messages	% compliance	Complies	Total compliance
2022-08-01	OAC138			425	100	Yes	425
2022-08-01	OAC138	NSE8807	2	499	100	Yes	499
2022-08-01	OAC138	NSE8815	2	456	100	Yes	456
2022-08-01	OAC138	NSE8808	2	404	100	Yes	404
2022-08-01	OAE093	GRA428A	1	16	100	Yes	16
2022-08-01	OAE056	POL1002	1	450	100	Yes	450
2022-08-01	OAE036	TIBGT	1	19	100	Yes	19
2022-08-01	OAC466	ULS5391	3	9	100	Yes	9
2022-08-01	OC2057	JOS0214	3	2226	100	Yes	2226
2022-08-01	OBA014	HRREM	1	2133	100	Yes	2133

Showing 1 to 10 of 32,979 entries

Previous

1

2

3

4

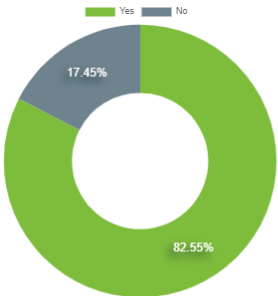
5

...

3298

Next

Flight compliance analysis



% of messages that comply exactly with the filters

Cuestionario para la autoridad de aviación civil del Estado o Territorio

Objetivo: actualizar datos e información en el área AGA de la Oficina Regional NACC (disponible en el enlace AGA - Aerodromes and Ground Aids ([icao.int](https://www.icao.int))) para apoyar el trabajo del Grupo de Tarea AGA del NACC/WG, aprobado en la reunión del 29 de agosto al 1 de septiembre de 2022.

Fecha límite: 31 de enero de 2023

En caso de cualquier duda se puede comunicar al +52 (55) 52503211 o enviar un correo electrónico a ftodesco@icao.int

* Required

* This form will record your name, please fill your name.

Datos generales

1. Estado/Territorio:

- ☐ Anguilla (UK)
- ☐ Antigua and Barbuda
- ☐ Aruba
- ☐ Bahamas
- ☐ Barbados

F-2 ~

- ☐ Belize
- ☐ Bermuda (UK)
- ☐ Bonaire
- ☐ Canada
- ☐ Cayman Islands (UK)
- ☐ Costa Rica
- ☐ Cuba
- ☐ Curacao
- ☐ Dominica
- ☐ Dominican Republic
- ☐ El Salvador
- ☐ French Antilles
- ☐ Grenada
- ☐ Guatemala
- ☐ Haiti
- ☐ Honduras
- ☐ Jamaica
- ☐ México
- ☐ Montserrat (UK)
- ☐ Nicaragua
- ☐ Puerto Rico
- ☐ Saba
- ☐ Saint Kitts and Nevis
- ☐ Saint Lucia

- ☐ Saint Vincent and the Grenadines
- ☐ Sint Eustacius
- ☐ Sint Maarten
- ☐ Trinidad and Tobago
- ☐ Turks and Caicos Islands (UK)
- ☐ United States
- ☐ Virgin Islands (UK)
- ☐ Virgin Islands (USA)

2. Nombre de la organización de la autoridad de aviación civil: *

- ☐ Agencia Federal de Aviación Civil
- ☐ Agencia Hondureña de Aviación Civil
- ☐ Air Safety Support International (ASSI)
- ☐ Autoridad de Aviación Civil
- ☐ Belize Department of Civil Aviation
- ☐ Civil Aviation Authority - Bahamas (CAA-B)
- ☐ Civil Aviation Department of Ministry of Tourism and International Transport
- ☐ Curaçao Civil Aviation Authority
- ☐ Department of Civil Aviation & Shipping and Maritime (DCASM)
- ☐ Department of Civil Aviation Aruba
- ☐ Dirección General de Aeronáutica Civil
- ☐ Dirección General de Aviación Civil (DGAC)
- ☐ Directeur General de l'Aviation Civile
- ☐ Eastern Caribbean Civil Aviation Authority

F-4

- ☐ Federal Aviation Administration
- ☐ French Civil Aviation Authority (DGAC)
- ☐ Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba
- ☐ Instituto Dominicano de Aviación Civil
- ☐ Instituto Nicaragüense de Aeronáutica Civil (INAC)
- ☐ Jamaica Civil Aviation Authority
- ☐ Netherlands Civil Aviation Authority
- ☐ Trinidad & Tobago Civil Aviation Authority
- ☐ Turks and Caicos Islands Civil Aviation Authority

Contactos

3. Nombre completo: *

4. Cargo o Título Oficial: *

5. Correo electrónico: *

6. Teléfono oficial: *

7. Celular (para contactarle en caso de emergencia): *

Plan maestro del aeropuerto

8. ¿Hay una directriz nacional para la elaboración de un plan maestro para el explotador del aeródromo? *

☐ Si

☐ No

9. ¿El Estado/Territorio cuenta con un plan estratégico aeroportuario? *

☐ Si

☐ No

Certificación de aeropuerto

10. ¿Ha promulgado reglamentos que detallen los requisitos para la certificación de aeródromos? *

☐ Si

☐ No

11. ¿El Estado/Territorio ha establecido un proceso para la certificación de aeródromos? *

☐ Si

☐ No

12. ¿El Estado/Territorio cuenta con procedimientos para la revisión inicial y aprobación/aceptación de un manual de aeródromo y sus enmiendas posteriores? *

☐ Si

☐ No

13. ¿Hay un reglamento que defina las circunstancias y la justificación para la realización de estudios aeronáuticos/evaluaciones de riesgos? *

☐ Si

☐ No

14. ¿Hay alguna guía sobre el uso y la evaluación de estudios aeronáuticos/evaluaciones de riesgos y su revisión para justificar una solicitud de exención? *

☐ Si

☐ No

15. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Equipo de seguridad en pista (RST)

16. ¿Hay disposiciones, procedimientos nacionales o una directriz sobre Equipos de Seguridad Operacional en la pista (RST)? *

☐ Si

☐ No

17. ¿Hay un punto focal para coordinar las actividades de implementación a nivel nacional? *

☐ Si

☐ No

18. Si hay un punto focal nacional, ¿cuál es el nombre y el contacto (correo electrónico)?

19. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Toma de decisiones en colaboración a nivel aeródromo (A-CDM)

20. ¿El Estado/Territorio ha identificado la necesidad de implementar la A-CDM en los aeropuertos? *

- ☐ Si
- ☐ No

21. En caso afirmativo, ¿cuáles son los criterios definidos para identificar la necesidad de implementar la A-CDM?

22. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Nuevo formato de notificación del estado de la superficie de la pista (GRF)

23. ¿Qué hitos del proceso de implementación de GRF se llevaron a cabo?
(opción múltiple)

- ☐ GRF 1 - Disposiciones y orientación revisadas de la OACI y orientación de otras organizaciones.
- ☐ GRF 2 - Designó un punto focal para coordinar las actividades de implementación a nivel nacional.
- ☐ GRF 4 - Estableció un Equipo de Coordinación de Implementación que incluye personal de partes interesadas identificadas.
- ☐ GRF 6 - Regulaciones, estándares, procedimientos y material de orientación identificados para ser desarrollados/modificados.
- ☐ GRF 10 - Desarrolló y promulgó reglamentos y normas.
- ☐ GRF 11 - Procedimientos y material de orientación desarrollados.

24. ¿Está capacitado el personal del Estado o Territorio? *

- ☐ Si
- ☐ No

25. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Cuestionario para los aeropuertos internacionales

Objetivo: actualizar datos e información en el área AGA de la Oficina Regional NACC (disponible en el enlace AGA - Aerodromes and Ground Aids ([icao.int](https://www.icao.int))) para apoyar el trabajo del Grupo de Trabajo AGA del NACC/WG, aprobado en la reunión del 29 de agosto al 1 de septiembre de 2022.

Fecha límite: 31 de enero de 2023

En caso de cualquier duda se puede comunicar al (55) 52503211 o enviar un correo electrónico a ftodesco@icao.int

* Required

* This form will record your name, please fill your name.

Datos generales

1. Estado/Territorio: *

- ☐ Anguilla (UK)
- ☐ Antigua and Barbuda
- ☐ Aruba
- ☐ Bahamas

F-14

- ☐ Barbados
- ☐ Belize
- ☐ Bermuda (UK)
- ☐ Bonaire
- ☐ Cayman Islands (UK)
- ☐ Costa Rica
- ☐ Cuba
- ☐ Curacao
- ☐ Dominica
- ☐ Dominican Republic
- ☐ El Salvador
- ☐ French Antilles
- ☐ Grenada
- ☐ Guatemala
- ☐ Haiti
- ☐ Honduras
- ☐ Jamaica
- ☐ México
- ☐ Montserrat (UK)
- ☐ Nicaragua
- ☐ Puerto Rico
- ☐ Saba
- ☐ Saint Kitts and Nevis
- ☐ Saint Lucia
- ☐ Saint Vincent and the Grenadines

—

- ☐ Sint Eustacius
- ☐ Sint Maarten
- ☐ Trinidad and Tobago
- ☐ Turks and Caicos Islands (UK)
- ☐ Virgin Islands (UK)
- ☐ Virgin Islands (USA)

2. Aeródromo Internacional: *

- ☐ MZBZ - BELIZE/Philip S.W. Goldson Intl
- ☐ MROC - ALAJUELA/Juan Santamaría Intl.
- ☐ MRLB - LIBERIA/Daniel Oduber Quirós
- ☐ MRLM - LIMÓN/Limón Intl
- ☐ MRPV - PAVAS/Tobías Bolaños Intl.
- ☐ MSLP - SAN SALVADOR/ Apto Intl Mons. Oscar Arnulfo Romero y Galdames
- ☐ MSSS - SAN SALVADOR/ Ilopango Intl
- ☐ MGGT - GUATEMALA/La Aurora
- ☐ MGMM - SANTA HELENA/Mundo Maya Intl.
- ☐ MGPB - PUERTO BARRIOS/ Puerto Barrios
- ☐ MHLM - SAN PEDRO SULA/Ramón Villeda Morales
- ☐ MHLC - LA CEIBA/Goloson Intl
- ☐ MHTG - TEGUCIGALPA/Toncontín Intl
- ☐ MHRO - ROATÁN/Juan Manuel Gálvez Intl.
- ☐ MHPR - COMAYAGUA/Aeropuerto Intl. Palmerola

—

F-16

- ☐ MNMG - MANAGUA/Augusto César Sandino Intl
- ☐ TNCA - ORANJESTAD/Reina Beatrix International Airport
- ☐ MYGF - FREEPORT/ Grand Bahama International Airport
- ☐ MYNN - NASSAU/Lynden Pindling International Airport
- ☐ TXFK - BERMUDA/L.F. Wade
- ☐ TNCB - KRALENDIJK/Flamingo, Bonaire I.
- ☐ MWCB - CAYMAN BRAC/Charles Kirkconnell Intl.
- ☐ MWCR - GEORGETOWN/Owen Roberts Intl
- ☐ MUCM - CAMAGUEY/Ignacio Agramonte
- ☐ MUCL - CAYO LARGO DEL SUR/Vilo Acuña
- ☐ MUCC - CAYO COCO/Jardines del Rey
- ☐ MUCF - CIENFUEGOS/Jaime González
- ☐ MUHA - HABANA/José Martí
- ☐ MUHG - HOLGUÍN/Frank País
- ☐ MUMZ - MANZANILLO/Sierra Maestra
- ☐ MUSC - SANTA CLARA/Abel Santamaría
- ☐ MUCU - SANTIAGO DE CUBA/ Antonio Maceo
- ☐ MUVR - VARADERO/Juan Gualberto Gómez
- ☐ TNCC - WILLEMSTAD/Hato, Curaçao I.
- ☐ MDBH - BARAHONA/Apto. Internacional María Montes
- ☐ MDLR - LA ROMANA/Casa de Campo Intl.
- ☐ MDPP - PUERTO PLATA/ Gregorio Luperón Intl.
- ☐ MDPC - PUNTA CANA/Punta Cana Intl.
- ☐ MDST - SANTIAGO/Cibao Intl.
- ☐ MDSD - SANTO DOMINGO/Jose Francisco Peña Gomez Intl.

- ☐ MDCY - SAMANA/El Catey Intl.
- ☐ MDJB - HIGUERO/Dr. Joaquín Balaguer Intl.
- ☐ MTCH - CAP HAITIEN/Cap Haitien Intl
- ☐ MTPP - PORT-AU-PRINCE/Port-au-Prince Intl
- ☐ MKJP - KINGSTON/Norman Manley Intl
- ☐ MKJS - MONTEGO BAY/Sangster Intl
- ☐ MKBS - OCHO RIOS/Ian Fleming Intl.
- ☐ MMAA - ACAPULCO/Gral. Juan N. Alvarez Intl. RS
- ☐ MMAS - AGUASCALIENTES/Aeropuerto Jesús Terán
- ☐ MMBT - BAHÍAS DE HUATULCO/Bahías de Huatulco
- ☐ MMSL - CABO SAN LUCAS/Cabo San Lucas
- ☐ MMCP - CAMPECHE/Ing. Alberto Acuña Ongay
- ☐ MMUN - CANCÚN/Cancún Intl.
- ☐ MMCM - CHETUMAL/Chetumal Intl.
- ☐ MMCT - CHICHEN-ITZA/Chichen Itza
- ☐ MMCU - CHIHUAHUA/General de División y Piloto Aviador Roberto Fierro Villalobos
- ☐ MMMC - CIUDAD ACUÑA/Cuidad Acuña Intl.
- ☐ MMCE - CIUDAD DEL CARMEN/Ciudad del Carmen Intl
- ☐ MMCN - CIUDAD OBREGON/Ciudad Obregon
- ☐ MMCV - CIUDAD VICTORIA/General Pedro José Méndez
- ☐ MMCS - CIUDAD JUÁREZ/Abraham González Intl.
- ☐ MMCZ - COZUMEL/Cozumel Intl.
- ☐ MMCB - CUERNAVACA/General Mariano Matamoros
- ☐ MMCL - CULIACÁN/Culiacán

F-18

- ☐ MMDO - DURANGO/Durango
- ☐ MMGL - GUADALAJARA/Miguel Hidalgo Costilla Intl.
- ☐ MMGM - GUAYMAS/Gral. José María Yáñez Intl.
- ☐ MMHO - HERMOSILLO/Aeropuerto Internacional General Ignacio Pesqueira García
- ☐ MMZH - IXTAPA-ZIHUATANEJO/ Ixtapa-Zihuatanejo Intl.
- ☐ MMLP - LA PAZ/Gral. Manuel Márquez de León Intl.
- ☐ MMLO - LEÓN/Aeropuerto Internacional de Guanajuato
- ☐ MMLT - LORETO/Loreto Intl
- ☐ MMLM - LOS MOCHIS/Del Valle del Fuerte
- ☐ MMZO - MANZANILLO/Playa de Oro Intl.
- ☐ MMMA - MATAMOROS/Matamoros Intl
- ☐ MMMZ - MAZATLAN/Gral. Rafael Buelna Intl.
- ☐ MMMD - MERIDA/Lic. Manuel Crescencio Rejón Intl.
- ☐ MMML - MEXICALI/Gral. Rodolfo Sánchez Taboada Intl.
- ☐ MMMX - MÉXICO/Aeropuerto Internacional Benito Juárez, Ciudad de México
- ☐ MMMT - MINATITLAN/Minatitlan
- ☐ MMMV - MONCLOVA/Venustiano Carranza
- ☐ MMAN - MONTERREY/Del Norte Intl.
- ☐ MMMY - MONTERREY/Gral. Mariano Escobedo Intl.
- ☐ MMMM - MORELIA/Gral. Francisco J. Mujica Intl.
- ☐ MMNG - NOGALES/Nogales Intl.
- ☐ MMNL - NUEVO LAREDO/ Aeropuerto Internacional Quetzalcóatl
- ☐ MMOX - OAXACA/Xoxocotlan
- ☐ MMPQ - PALENQUE/Palenque RS
- ☐ MMPG - PIEDRAS NEGRAS/ Piedras Negras Intl.

- ☐ MMPB - PUEBLA/Hermanos Serdan
- ☐ MMPS - PUERTO ESCONDIDO/Puerto Escondido
- ☐ MMPE - PUERTO PEÑASCO/Aeropuerto del Mar de Cortes
- ☐ MMPR - PUERTO VALLARTA/ Lic. Gustavo Diaz Ordaz Intl.
- ☐ MMQT - QUERETARO/Intercontinental de Querétaro
- ☐ MMRX - REYNOSA/Gral. Lucio Blanco Intl.
- ☐ MMIO - SALTILLO/Plan de Guadalupe
- ☐ MMSF - SAN FELIPE/San Felipe Intl.
- ☐ MMSD - SAN JOSÉ DEL CABO/ Aeropuerto Internacional Los Cabos
- ☐ MMSP - SAN LUIS POTOSI/Ponciano Arriaga
- ☐ MMSM - SANTA LUCIA/Aeropuerto Intl. Felipe Angeles
- ☐ MMTM - TAMPICO/Gral. Francisco Javier Mina Intl.
- ☐ MMTP - TAPACHULA/Tapachula Intl
- ☐ MMEP - TEPIC/Tepic Intl
- ☐ MMTJ - TIJUANA/Gral. Abelardo L. Rodríguez Intl.
- ☐ MMTO - TOLUCA/Jose María Morelos y Pavón
- ☐ MMTc - TORREÓN/Francisco Sarabia
- ☐ MMTG - TUXTLA GUTIERREZ/Angel Albino Corzo
- ☐ MMPN - URUAPAN/General Ignacio López Rayón
- ☐ MMVR - VERACRUZ/Gral. Heriberto Jara Intl.
- ☐ MMVA - VILLAHERMOSA/Capitán P.A. Carlos Rovirosa
- ☐ MMZC - ZACATECAS/Aeropuerto General Leobardo C. Ruiz Intl.
- ☐ MBGT - GRAND TURK/Grand Turk Intl
- ☐ MBPV - PROVIDENCIALES/ Providenciales Intl

F-20  MBSC - SOUTH CAICOS/South Caicos Intl

3. Nombre de la organización responsable por la explotación y administración del aeropuerto: *

Contacto del Aeródromo

4. Nombre completo: *

5. Cargo o Título Oficial: *

6. Correo electrónico: *

7. Número de teléfono oficial: *

Datos operacionales

8. ¿Número de movimiento de pasajeros totales (embarque y desembarque más conexión) en el año 2021? *

9. Proporcione el número de movimientos de aeronaves en la hora pico promedio: *

Plan Maestro del Aeródromo

10. ¿Tiene un Plan Maestro aprobado/aceptado por la Autoridad de Aviación Civil? *

☐ Si

☐ No

11. Si tiene un plan maestro aprobado, ¿cuál es el movimiento de pasajeros totales estimado (embarque y desembarque) para el año de 2026?

Certificación de Aeródromo

12. ¿El aeródromo está certificado? *

- ☐ Si
- ☐ No

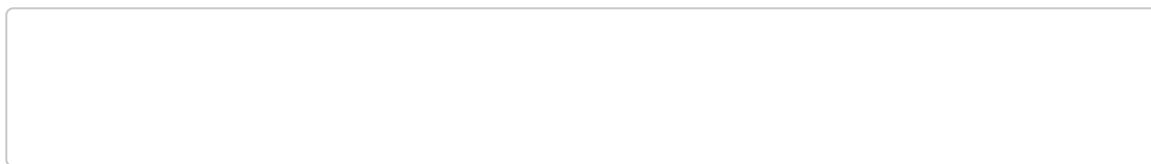
13. Si no está certificado, ¿qué etapas del proceso de certificación del aeródromo se han completado? *

- ☐ 01 - El tratamiento de la expresión de interés de un solicitante de certificado de aeródromo.
- ☐ 02 - La evaluación de la solicitud oficial, incluyendo la evaluación del manual de aeródromo.
- ☐ 03 - la evaluación de las instalaciones y equipo del aeródromo.
- ☐ 04 - el otorgamiento o el rechazo de un certificado de aeródromo.
- ☐ 05 - la promulgación de la condición certificada del aeródromo y los detalles necesarios en la AIP.

14. Si no está certificado, ¿cuándo se espera que esté certificado? (solo 1 opción)

- ☐ 2023
- ☐ 2024
- ☐ 2025
- ☐ 2026

15. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to provide their response to the question.

Equipo de seguridad en pista (RST)

16. ¿Hay un Equipo de Seguridad de Pista (RST) establecido en el aeródromo? *

☐ Si

☐ No

17. En caso afirmativo, ¿cuál es el nombre y contacto (correo) del punto focal en el aeródromo para la implementación del Equipo de seguridad de pista local?

18. ¿Existe un proceso establecido para identificar puntos críticos y publicarlos en la AIP?

☐ Si

☐ No

19. ¿Se registran y analizan los casos de incursiones en la pista?

☐ Si

☐ No

20. Proporcione el número de incursiones en pista en los últimos 5 años:

21. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Toma de decisiones en colaboración a nivel aeródromo (A-CDM)

22. ¿El aeropuerto cuenta con la A-CDM ^{*}

- ☐ Sí
- ☐ No

23. Si cuenta con la A-CDM, ¿en qué fase de la A-CDM se encuentra?
(CARSAM ACDM Implementation Guide ([icao.int](https://www.icao.int)))?

- ☐ Fase 1 - Iniciación.
- ☐ Fase 2 - Implementación.
- ☐ Fase 3 - Pruebas y validación
- ☐ Fase 4 - Operación y seguimiento.

24. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

Nuevo formato de notificación del estado de la superficie de la pista (GRF)

25. ¿Existen reglamentos y normas nacionales para que el aeródromo implemente GRF? *

- ☐ Si
- ☐ No

26. En caso afirmativo, ¿qué hitos del proceso de implementación de GRF se llevaron a cabo a nivel del aeródromo? (opción múltiple) *

- ☐ GRF 3 - Identificando puntos focales en el aeródromo.
- ☐ GRF 7 - Desarrollando un plan y evaluación de riesgos de seguridad.
- ☐ GRF 8 - Identificando los medios y recursos necesarios para la implementación (recursos humanos, financieros y materiales).
- ☐ GRF 9 - Consultando con los equipos de seguridad de la pista del aeropuerto.
- ☐ GRF 12 - Proporcionando los medios y recursos necesarios para la ejecución
- ☐ (recursos humanos, financieros y materiales).
- ☐ GRF13 - Realizando instrucción en el trabajo (OJT) sobre la implementación.
- ☐ GRF 14 - Realizando pruebas/ensayos previos a la implementación efectiva.
- ☐ GRF 15 - Reportando las condiciones de la superficie de la pista con la nueva metodología (GRF).

27. ¿Está capacitado/ el personal del aeródromo? *

☐ Si

☐ No

28. ¿Cuáles son las dudas y dificultades sobre el tema?

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.



Microsoft Forms

APÉNDICE G

OFICINA REGIONAL NACC DE LA OACI GRUPO DE TRABAJO DE NORTEAMÉRICA, CENTROAMÉRICA Y CARIBE (NACC/WG)

Programa del Grupo de Tarea Meteorología Aeronáutica (MET/TF)

1. Antecedentes

Como parte de las actividades de asistencia técnica realizadas por la Oficina Regional NACC de la OACI en el marco del Programa de Asistencia Sistémica (SAP) y para ayudar a los Estados a mejorar la implementación efectiva de las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) contenidos en el Anexo 3 del Convenio de Chicago, el NACC/WG en cooperación con los Estados ejecuta este programa MET.

2. Objetivos:

1. Promover la implementación de los servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional según lo dispuesto en el Anexo 3, lo incluido en los Plan de Navegación Aérea electrónica (e-ANPs) y en los Marcos de referencia de los Elementos Constitutivos Básicos (BBBs) y Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU).
2. Asegurar el desarrollo continuo y coherente del componente MET del e-ANP NAM y CAR/SAM y su implementación armonizada con las regiones adyacentes.
3. Desarrollar métodos efectivos para determinar el estado de implementación de los elementos de los Bloques 0 y 1 del ASBU y del BBBs, que permita monitorear el desempeño de los Servicios MET con una periodicidad cíclica anual.
4. Mejorar las capacidades de los Estados para la vigilancia de la seguridad operacional de los proveedores del Servicio meteorológico.
5. Identificar y apoyar la resolución de deficiencias de navegación aérea en los servicios meteorológicos aeronáuticos (MET).

3. Partes interesadas

El Programa MET se beneficia de expertos proporcionados por las Autoridades de Aviación Civil de los Estados, autoridades meteorológicas nacionales, proveedores de servicios y entidades con experiencia en el suministro de servicios meteorológicos aeronáuticos para la navegación aérea.

4. Método de Trabajo

El Programa MET coordinará las tareas a través de medios electrónicos, incluyendo correos electrónicos, vía telefónica o teleconferencias, para maximizar la eficiencia y reducir costos.

Se convocarán a Expertos/as en la materia (SME) para el desarrollo de tareas de corto plazo con base en la disponibilidad de financiamiento a ser requerida al Proyecto RLA/09/801 – Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP).

5 Plan de Trabajo

Referencia	Descripción de los Resultados Entregables
Anexo 3 Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) e-ANP	Evento regional sobre elementos estructurantes del Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.
Anexo 3 Material guía OACI	Evento regional sobre las provisiones relacionadas con la implementación del intercambio de datos de Información meteorológica relativa a las operaciones (OPMET) usando el Modelo de Intercambio de Información Meteorológica de la OACI (IWXXM).
Anexo 3 GANP e-ANP Material guía OACI	Seminario Regional sobre las provisiones relacionadas con la Autoridad Meteorológica Aeronáutica, el aseguramiento de la calidad las responsabilidades y funciones de la vigilancia de la seguridad operacional y la capacitación y entrenamiento en competencias para el personal de meteorología aeronáutica.
Anexo 3 e-ANP	Revisión de las provisiones CAR/SAM vigentes sobre Información Meteorológica Importante (SIGMET).
Anexo 3 e-ANP Material guía OACI	Pruebas SIGMET para la Región CAR, análisis y reporte.
Anexo 3 e-ANP Material guía OACI	Difusión y análisis del Plan MET- Gestión de la información de todo el sistema (SWIM) y la hoja de ruta MET-SWIM.
Anexo 3 GANP e-ANP Marcos de referencia BBBs/ASBU	Evento para la revisión de los sistemas MET nacionales y regionales y servicios esenciales.
GANP e-ANP	Revisión de las tablas MET del e-ANP Vol. I y Vol. II y formulación de las propuestas de enmienda correspondientes.
GANP Marco de referencia ASBU	Desarrollo de las Tablas MET del Volumen III del e-ANP.
Anexo 3 Anexo 19 Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional Enfoque de Observación Continua (USOAP CMA)	Asistencia técnica para incrementar las capacidades de los Estados para la vigilancia de la seguridad operacional de la meteorología aeronáutica.

Plantilla de Política de Ciberseguridad para la Gestión de Tránsito Aéreo



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información contenida en esta publicación está sujeta a revisión continua a la luz de los cambios en las normas y reglamentos de la OACI y otra información importante proporcionada por la OACI, CANSO y Airbus.

Esta publicación tiene como objetivo ayudar a los Estados Centrafricanos y de América Latina en la evaluación e iniciar su trabajo sobre ciberseguridad.

América Latina y la Región CAR han implementado tecnología de punta para apoyar la evolución de sus operaciones de navegación aérea, en ese sentido es muy importante apoyar esta evolución incorporando información para apoyar a los Estados en la implementación de seguridad cibernética.

Los ciberataques no se detienen, cada año aumenta el porcentaje de incidentes, incluido el sector de la aviación.

Esta publicación no sustituye a ninguna otra normativa nacional o autonómica.

Esta publicación renuncia expresamente a cualquier y toda responsabilidad hacia cualquier persona o entidad, ya sea un usuario de esta publicación o no, con respecto a cualquier cosa hecha u omitida, y las consecuencias de cualquier cosa hecha u omitida, por dicha persona o entidad en confianza en el contenido de esta publicación.

La mención de empresas y productos específicos en esta publicación no implica que sean respaldados o recomendados por ninguno de los anteriores con preferencia a otros de naturaleza similar, que no se mencionan.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, reformulada, reformateada o transmitida de ninguna forma por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso previo por escrito de los autores.

Reconocimientos

Este documento fue producido por Organización Aviación Civil Internacional (OACI) en colaboración con Organización Civil de Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (CANSO) y Airbus.

Se reconoce a las siguientes personas por sus valiosas contribuciones:

- **Shayne Campbell**, Safety Programme Manager, CANSO
- **Eduardo Garcia**, Manager European ATM Coordination and Safety, CANSO
- **Mayda Ávila**, Regional Officer, Communications, Navigation and Surveillance, ICAO NACC Office
- **Julien Touzeau**, Product Security Director, Americas, Safety, Security & Technical Affairs – AAG, Airbus
- **Yann Berger**, Product Security Expert, APSYS – Product Security, Airbus
- **Gaelle Hubert**, Governance specialist and security auditor, Airbus
- **Pouline Estelle**, Physical security specialist, Aviation Security specialist and ACC3 auditor, Airbus

Contenidos

Reconocimientos 3

Introducción 4

1. Cómo utilizar este documento 7
 2. Documentos aplicables 8
 3. Enfoque 9
 4. Objetivos 9
 5. Objetivo de la arquitectura de la seguridad 10
 6. Documentación de seguridad ATM 11
 7. Gestión del riesgo 11
 8. Gobernanza y organización de la seguridad 12
 9. Recursos humanos 12
 10. Gestión de activos 13
 11. Control de acceso 13
 12. Seguridad física y del entorno de los componentes CNS/ATM 13
 13. Seguridad de las operaciones 14
 14. Seguridad de las comunicaciones 14
 15. Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas 1
 16. Relaciones con proveedores y socios 15
 17. Gestión de incidentes de seguridad 15
 18. Aspectos de seguridad de la Gestión de la continuidad de las operaciones 16
 19. Protección de datos personales 16
 20. Cumplimiento 16
- Documentos de referencia 17
- Términos y definiciones 18

Introducción

La primera década del siglo veintiuno ha mostrado un incremento en la actividad de terrorismo contra diversos objetivos utilizando una diversidad de métodos. Estos han ido desde el uso de explosivos en ataque contra aeronaves, trenes y edificios, hasta ciberataques contra sistemas de información y comunicaciones. Al mismo tiempo, los equipos y sistemas que apoyan a los servicios de navegación aérea han evolucionado hacia una digitalización y conectividad haciéndolos vulnerables a los ciberataques. Los sistemas de gestión de la información que apoyan en tiempo real la toma de decisiones son sensibles y merecen especial atención en cuanto a su protección.

Los ciberataques se han convertido en una amenaza crecimiento a nivel mundial como resultado del alza en la digitalización y en los sistemas de interconectividad. La aviación civil es particularmente sensible a esta amenaza emergente debido a sus amplios requisitos de interconectividad. Cualquier interrupción de los sistemas debido a los ciberataques pueden afectar seriamente la seguridad operacional y la seguridad de la aviación de los vuelos y también la reputación de la aviación civil a los ojos del público. Como tal, la OACI ha abordado esta amenaza emergente a la aviación civil a través de la resolución A40-10: “Abordando la ciberseguridad en la aviación civil” durante la Asamblea A40 - 40° período de sesiones en Montreal, del 24 de septiembre al 4 de octubre de 2019.

Es vital que el sector de la aviación civil integre las políticas de ciberseguridad como parte de sus procedimientos normales, integrándolas en cada parte de su sistema de aviación.

En este contexto, la Gestión del tránsito aéreo (ATM), los sistemas de Comunicación, Navegación y Vigilancia (CNS), Gestión de la información (AIM) y otros sistemas importantes de aviación están expuestos a muchos tipos de riesgos potenciales, provenientes de:

- Acciones que pueden ser intencionales y hostiles,
- Accidentales o negligentes,
- Impacto de un desastre natural.

Los sistemas aeronáuticos son vulnerables a amenazas cibernéticas como el sabotaje a IT, corrupción y disponibilidad de datos (notablemente secuestro de datos), corrupción de software, disrupción o interrupción de las comunicaciones, interferencia de la comunicación satelital, ciberataques incluyendo sistemas de sabotaje, brechas de datos, destrucción y daño de hardware. Las amenazas cibernéticas también pueden ser parte de una trama más grande, como pueden ser el secuestro, la toma de rehenes, lesiones físicas o muerte.

Las Autoridades de Aviación Civil (AAC) y los Proveedores de Servicio de Navegación Aérea (ANSP) en la región de América Latina y el Caribe han mostrado su preocupación sobre el incremento de las amenazas de ciberataques derivado de la implementación de tecnología de punta, sin las protecciones necesarias y los procedimientos de resiliencia para asegurar su continuidad para cumplir con los niveles requeridos de seguridad. Se recomienda, por lo tanto, que los Estados amplíen su visión sobre ciberseguridad para abarcan los sistemas de Navegación Aérea, considerando los sistemas satelitales (por ejemplo, ADS-B), sistemas de información, sistemas de gestión de tránsito aéreo y otros que pudieran ser vulnerables a ciberataques. La digitalización y la conectividad a Internet significan que los equipos que antes no eran sospechosos ahora son vulnerables.

A fin de proteger sus Operaciones de amenazas internas y externas, deberían implementarse mecanismos sobre ciberseguridad a través de todo el sistema ATM.

También se recomienda que la ciberseguridad sea incluida en la cultura de la seguridad a través de entrenamiento del personal (Proveedores de Servicios de Navegación Aérea –ANSP-, aerolíneas y aeropuertos). La aplicación de buenas prácticas básicas introducidas en la capacitación puede reducir la probabilidad de ciberataques que, a pesar un riesgo a la seguridad, pueden afectar la confianza del público.

Mientras que las tecnologías Emergentes estarían mejor preparadas para resistir un ciberataque, el legado tecnológico que todavía se utiliza en los aeropuertos, aerolíneas y ANSP pueden no estar preparados. Como resultado, la ciberseguridad es considerada como un asunto interrelacionado por la OACI debido a sus funciones y tecnología interconectada. La razón de esto es la amenaza percibida de un ciberataque que afecte las operaciones de aeródromos, aeronavegabilidad y sistemas y servicios de navegación aérea.

1. Cómo utilizar el presente documento

Este documento no reemplaza ninguna Método o práctica recomendada de la OACI (SARPs), ningún procedimiento para los servicios de navegación aérea (PANS), ni alguna regulación nacional. Este documento apoya a los documentos citados.

Los Estados, de acuerdo con su infraestructura aeronáutica operacional/técnica, deberían:

- Identificar sus infraestructuras críticas relacionadas con las comunicaciones, navegación y vigilancia de los servicios de tránsito aéreo y protegerlas adecuadamente.
- Proteger los sistemas automatizados que apoyan las unidades de Servicio de Tránsito Aéreo (ATS), sus sistemas de información aeronáutica entre otros, para apoyar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, así como la resiliencia de las operaciones.
- Realizar y mantener un análisis de riesgo para evaluar las amenazas a la ciberseguridad y vulnerabilidades, relacionados con el impacto a los servicios de tránsito aéreo.
- Revisar y actualizar las especificaciones técnicas y operacionales de los sistemas considerando que nuevas tecnologías han sido implementadas en los servicios de tránsito aéreo proporcionando mayor eficiencia y simplificando la gestión de operaciones; sin embargo, pueden ser vulnerables a amenazas cibernéticas. Esta revisión puede ayudar a mitigar riesgos cibernéticos y asegurar resiliencia.
- Monitorear y analizar el intercambio de información y las conexiones para identificar posibles ciberataques y establecer medidas de protección adecuadas para los sistemas de tránsito aéreo.
- Colaborar y cooperar con la industria fin de que se adapten Requisitos técnicos para el ritmo de desarrollo de las nuevas tecnologías y asegurar que el hardware y el software que apoyan los sistemas de Tránsito Aéreo estén actualizados y preparados contra un ciberataque. También, todas las partes interesadas (Estados, ANSP e Industria) necesitan colaborar en un diseño de procedimientos operacionales normalizados (SOPs) para asegurar una adecuada protección de sus operaciones.
- Proporcionar capacitación y calificaciones al personal que gestiona áreas técnicas y operacionales ANS para una correcta provisión del servicio. El personal debería conocer y tener las habilidades para realizar planes de recuperación en el caso de un incidente cibernético.

2. Documentos aplicables

- Anexo de la OACI
- Documento OACI 8973 – Manual de seguridad de la aviación de la OACI
- Documento OACI 9985 – Manual de seguridad ATM de la OACI
- Estrategia sobre Ciberseguridad de la Aviación de la OACI
- Norma de proceso ED 205 para los aspectos de seguridad de la certificación/declaración de los sistemas terrestres de gestión del tránsito aéreo / servicios de navegación aérea (ATM/ANS)

3. Enfoque

Este documento cubre completamente la estructura funcional de la aviación y a todas las partes interesadas, como son las autoridades de aviación civil, los proveedores de servicios de navegación aérea, explotadores de aeropuertos, y cualquier otra organización que es parte del sistema estatal de la aviación para asegurar la implementación de los procedimientos y prácticas de ciberseguridad en todos los servicios bajo la vigilancia del Estado, tales como:

- Unidades de servicio de tránsito aéreo (TWR, APP y ACC)
- Datos e infraestructura de comunicación, navegación y vigilancia
- Sistemas de información digital (información aeronáutica, información meteorológica y otra información que apoye la toma de decisiones)
- Sistemas para la interoperabilidad de la aviación
- Otros de acuerdo con los servicios y Operaciones del Estado

Este documento es aplicable a todas las locaciones e instalaciones del Sistema de aviación que alberguen:

- Información requerida por servicios ATM.
- Infraestructura de tecnologías de la información (IT) de las que dependen los servicios ATM
- Tecnología operacional (OT) y Sistemas industriales interconectados y controlados automáticamente and Sistemas interconectados industriales y controlados automáticamente (IACS).
- Servicios extendidos y asociación, e interconexiones de sistemas de información relacionados
- Todo el personal de la aviación y organizaciones externas que tienen acceso a información e instalaciones de navegación aérea

4. Objetivos

Los objetivos generales de esta política de seguridad del sistema de la aviación son:

- Contribuir a la resiliencia del Sistema de aviación de los Estados
- Proporcionar apoyo para la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información
- Proteger el hardware/software que apoya la infraestructura del Sistema de aviación para reducir riesgos en todos los servicios de aviación de los Estados
- Apoyar la implementación de los procedimientos y procesos de ciberseguridad en toda la infraestructura y servicios de la aviación
- Apoyar la seguridad de la aviación civil, la seguridad y defensa nacionales y el cumplimiento de la ley.

5. Objetivo de la arquitectura de seguridad

Además de la implementación de las mejores prácticas identificadas en los documentos referidos, este documento recomienda encarecidamente la identificación, definición e implementación de medidas de seguridad basados en su relevancia en cuanto a la seguridad operacional y operatividad [1].

1 En seguridad de la información se estima la criticidad con respecto a la CIA (confidencialidad, integridad, disponibilidad) que podría impactar la seguridad y operatividad..

6. Documentación de seguridad ATM

Requisitos ATMSP-001-01:

Sobre la base de esta política de seguridad, se debe definir, implementar y mantener un sistema de gestión de seguridad de la información basado en un enfoque de gestión de riesgos.

NB: Las normas ISO27001 e ISO27002 proporcionan procesos aprobados y mejores prácticas para ISMS y otros documentos disponibles en las regulaciones nacionales, y organizaciones dentro de los Estados.

7. Gestión del riesgo

Requisito ATMSP-002-01:

La seguridad ATM debería estar dirigida por inteligencia, basada en amenazas y gestionada por riesgos.

Requisito ATMSP-003-01:

La gestión de riesgos de seguridad de la información se considerará parte integral del proceso general del ciclo de vida del sistema.

Requisito ATMSP-004-01:

Todos los activos ATM (datos, sistemas, personal ...) deberán tener responsabilidad definida.

Requisito ATMSP-005-01:

Los principios de defensa en profundidad, tal como se definen en 5 - Objetivo de la arquitectura de seguridad, serán parte de la gestión de la seguridad de la información.

Requisito ATMSP-006-01:

El enfoque basado en riesgos de seguridad operacional, ATM, deberá implementar medidas técnicas de seguridad y medidas de seguridad operativa (políticas y procesos) para reducir el riesgo a un nivel aceptable con respecto a:

- Ciberataque
- Error humano,
- Accidente o incidente,
- Impacto de desastres naturales.

Requisito ATMSP-007-01:

La organización a cargo de la seguridad física o de la información ATM debe garantizar un tratamiento eficiente y coordinado de los riesgos de seguridad.

Requisito ATMSP-008-01:

Los riesgos de seguridad de la información ATM se revisarán y controlarán periódicamente.

8. Gobernanza y organización de la seguridad

Requisito ATMSP-009-01:

La Autoridad de Aviación Civil designará la autoridad apropiada (AA) responsable de la seguridad general ATM.

Nota: Este requisito dependerá de las regulaciones y acuerdos nacionales.

Requisito ATMSP-010-01:

El responsable de seguridad ATM designado deberá definir como mínimo:

- Funciones y responsabilidades para la gestión de riesgos de seguridad ATM;
- Procesos de gestión de riesgos;
- Procesos de gestión de incidentes y crisis.

Requisito ATMSP-011-01:

Se mantendrán actualizadas las habilidades y competencias del personal designado para funciones y responsabilidades de seguridad ATM.

9. Recursos humanos

Requisito ATMSP-012-01:

El personal será parte de la seguridad ATM durante todas las fases de empleo:

- Antes del empleo: a través de medidas tales como verificación de antecedentes de acuerdo con las regulaciones locales;
- Durante el empleo: desarrollando una cultura de ciberseguridad mediante la formación periódica y la sensibilización; y
- Después del empleo: asegurando el respeto del proceso de desabastecimiento y recordando al personal los compromisos de no divulgación de la información.

Requisito ATMSP-013-01:

El personal de seguridad debe asegurarse de que las personas con acceso a las instalaciones ATM, las áreas controladas y los datos confidenciales ATM no constituyan un riesgo inaceptable (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos).

10. Gestión de activos

Requisito ATMSP-014-01:

Se desarrollará y mantendrá actualizado un inventario de los activos ATM.

Requisito ATMSP-015-01:

ATM clasificará sus activos de acuerdo con su criticidad para implementar los medios de protección apropiados.

Requisito ATMSP-016-01:

Los datos ATM se clasificarán por defecto con un nivel adecuado.

Información adicional: consulte la normativa nacional aplicable

Requisito ATMSP-017-01:

Los datos ATM se protegerán durante el almacenamiento, el procesamiento y el intercambio, de acuerdo con su perfil de sensibilidad.

11. Control de acceso

Requisito ATMSP-018-01:

El acceso a cualquier activo ATM debería ser permitido bajo:

- La verificación de la ausencia de riesgo inaceptable (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos); y
- Una base de necesidad de conocimiento.

12. Seguridad física y del entorno de los componentes CNS/ATM

Requisito ATMSP-019-01:

La seguridad física de los Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo debe asegurarse de integrar las infraestructuras de TI, OT, IACS y CNS/ATM contra las interferencias ilegales y el acceso no autorizado.

Requisito ATMSP-020-01:

Los responsables de la Seguridad Física del Sistema ATM identificará las zonas que albergan activos CNS/ATM en función de su criticidad en cuanto a seguridad y operatividad.

Requisito ATMSP-021-01:

Las medidas de seguridad física del Sistema ATM deberá asegurarse de proteger todo el Sistema CNS/ATM de la interrupción ilegal o intencionada de los servicios y operaciones.

Requisito ATMSP-022-01:

La seguridad física de la Sistema de Gestión Aéreo protegerá los flujos de entrada y salida de las zonas de almacenamiento y los centros de datos.

13. Seguridad de las operaciones

Requisito ATMSP-023-01:

La organización del departamento de ciberseguridad de los ANSP deberá garantizar la coordinación de las operaciones de ciberseguridad, el seguimiento y la mejora continua del procesamiento de la información.

Requisito ATMSP-024-01:

La unidad responsable de ciberseguridad del Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo incluirá la infraestructura de TI, OT, IACS y CNS / ATM en el ámbito de las operaciones de ciberseguridad.

Requisito ATMSP-025-01:

La unidad responsable de ciberseguridad del Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo deberá mantener la eficacia de las medidas de ciberseguridad durante todo su ciclo de vida.

Requisito ATMSP-026-01:

La unidad responsable de ciberseguridad del Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo operará desde zonas dedicadas que tengan un perímetro de seguridad físico y lógico dedicado.

Información adicional: las zonas deben definirse de acuerdo con los principios de "zonas y conductos" definidos en IEC 62443.

Requisito ATMSP-027-01:

La ciberseguridad de los ANSP CD-ATM debería proteger contra la explotación de vulnerabilidades técnicas en la infraestructura de TI, OT, IACS y CNS / ATM.

Requisito ATMSP-028-01:

La ciberseguridad ATM debería prohibir el uso de dispositivos móviles personales para actividades regulares CNS / ATM.

Requisito ATMSP-029-01:

La ciberseguridad ATM debería garantizar que los dispositivos móviles profesionales no constituyan un riesgo inaceptable para la seguridad (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos).

14. Seguridad de las comunicaciones

Requisito ATMSP-030-01:

La unidad responsable de ciberseguridad mantendrá un mapeo actualizado de las redes y sus interconexiones.

Requisito ATMSP-031-01:

La unidad responsable de ciberseguridad deberá estar segregadas lógicamente o físicamente en función de su criticidad con respecto a la seguridad y la operatividad.

Requisito ATMSP-032-01:

La unidad responsable de ciberseguridad garantizará que las tecnologías inalámbricas y el acceso a Internet no constituyan un riesgo inaceptable para la seguridad y la protección (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos).

15. Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas

Requisito ATMSP-033-01:

La ciberseguridad ATM debería garantizar que la seguridad de la información sea una parte integral de los sistemas CNS / ATM durante todo el ciclo de vida.

Información adicional: Esto también incluye los requisitos para los sistemas de información que brindan servicios ATM a través de redes públicas.

Requisito ATMSP-034-01:

La unidad responsable de ciberseguridad garantizará que los sistemas CNS/ATM se diseñen con base en los siguientes principios (lista no exhaustiva):

- Ningún punto de falla única ni común;
- Definición e implementación de reglas de codificación de seguridad;
- Gestión de vulnerabilidades en software y hardware COTS;
- Implementación de estándares y recomendaciones de la industria (NIST, OWASP,...).

16. Relaciones con proveedores y socios

Requisito ATMSP-035-01:

La unidad responsable de ciberseguridad proporcionará seguridad de extremo a extremo desde la cadena de suministro a los socios en el alcance del sistema de gestión de ciberseguridad CNS/ATM.

Requisito ATMSP-036-01:

La unidad responsable de ciberseguridad debe garantizar que las relaciones con entidades externas no constituyan un riesgo inaceptable (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos).

17. Gestión de incidentes de seguridad

Requisito ATMSP-037-01:

La ciberseguridad ATM debería garantizar un enfoque coherente y eficaz para la gestión de incidentes de seguridad CNS/ATM, incluida la comunicación sobre eventos y debilidades de seguridad.

Requisito ATMSP-038-01:

La seguridad operacional y la continuidad de las operaciones serán las principales prioridades de la gestión de incidentes de seguridad ATM.

18. Aspectos de seguridad de la gestión de la continuidad de las operaciones

Requisito ATMSP-039-01:

La continuidad de las operaciones ATM se diseñará de acuerdo con los resultados de la gestión de riesgos.

Requisito ATMSP-040-01:

La ciberseguridad ATM deberá establecer una estrategia común, coherente y eficaz para gestionar la seguridad CNS/ATM mediante la integración de todas las partes interesadas con esfuerzos comunes, compartiendo información, para completar sus objetivos operativos.

19. Protección de datos personales

Requisito ATMSP-041-01:

La ciberseguridad ATM garantizará la privacidad y protección de la información de identificación personal de acuerdo con las regulaciones aplicables.

20. Cumplimiento

Requisito ATMSP-042-01:

Los sistemas de información CNS/ATM deberán recibir una calificación de validación de seguridad reconocida antes de la entrada en servicio de conformidad con el estándar de proceso ED 205 para los aspectos de seguridad de los sistemas terrestres de gestión del tránsito aéreo/servicios de navegación aérea (ATM/ ANS) de la certificación/declaración.

Información adicional: el proceso de acreditación reconocido debe definirse a nivel nacional y aplicarse para infraestructuras críticas.

Requisito ATMSP-043-01:

La validación de la seguridad de los sistemas de información CNS/ATM debería ser periódica.

Requisito ATMSP-044-01:

La ciberseguridad ATM debe garantizar que cualquier desviación, detectada a través del proceso de validación, no constituya un riesgo inaceptable (según el Capítulo 7 Gestión de riesgos).

Documentos de referencia

Referencia	Título	Volumen	Fecha
ISO27001-2013	Gestión de la información de seguridad	2013	
ISO27002-2013	Tecnología de la información – Técnicas de seguridad	2013	
NIST SP 800-53	Controles de seguridad y privacidad para información federal	R4	2015
IEC-62443	Seguridad de las redes y sistemas industriales		
Doc 9985	Manual de seguridad de la gestión del tránsito aéreo	1	2013
	Estrategia de ciberseguridad de la aviación – OACI		Oct 2019
ED-205	Estándar de proceso para los aspectos de seguridad de la certificación / declaración de los sistemas terrestres de gestión del tránsito aéreo / servicios de navegación aérea (ATM / ANS)		Mar 2019
	Referencia: Manual para vigilancia de la seguridad nacional ATM	2.0	Oct 2013
	Estrategia para la ciberseguridad en la aviación (Estrategia Europea)	1.0	Sep 2019
CANSO	Ciberseguridad y riesgo de CANSO		Jun 2014
CANSO	Guía de evaluación		Sep 2020
	Guía de evaluación de riesgo cibernético de CANSO		

Términos y definición

Término	Definición
Activo	Un activo es todo aquello en lo que la organización pone valor. El término activo abarca, pero no se limita a, personal, valores digitales, recursos de tecnología de la información, legado tecnológico, instalaciones, sistemas industriales interconectados y controlados automatizados o tecnología operativa, productos, programas, seguridad de la información evaluaciones y marcas. Los activos se pueden clasificar de la siguiente manera: • Activo tangible: software, hardware, equipos, instalaciones, personas
ATM	Gestión de tránsito aéreo
Seguridad ATM	Organización, gestión y actividades de ciberseguridad de ATM involucradas en la protección de la infraestructura funcional de ATM contra interferencias electrónicas no autorizadas intencionales
CNS/ATM	Sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, que emplean tecnologías digitales, incluidos sistemas satelitales junto con varios niveles de automatización, aplicados en apoyo de un sistema de gestión del tránsito aéreo global sin fisuras
IACS	Sistemas controlados automatizados e industriales interconectados [basado en: ISA /
IT	Tecnología de la información
IUEI	Una circunstancia o evento con el potencial de afectar una aeronave debido a la acción humana que resulta del acceso, uso, divulgación, denegación, interrupción, modificación o destrucción no autorizados de información y / o interfaces del sistema de la aeronave. Esto incluye las consecuencias del malware y los datos falsificados y los efectos de los sistemas externos en los sistemas de las aeronaves, pero no incluye los ataques físicos o las perturbaciones electromagnéticas. [basado en: ED-202A / DO-326A]
Operatividad	La operatividad es la capacidad de mantener un equipo, un sistema o una instalación industrial completa en condiciones de funcionamiento seguras y fiables, de acuerdo con los requisitos operativos predefinidos.
OT	Tecnología operacional

Riesgo	Combinación de la probabilidad de un evento y su consecuencia. [basado en: ISO27000-2018 y NIST SP 800-53-r4] Una medida de la medida en que una entidad está amenazada por una circunstancia o evento potencial, y típicamente una función de: • los impactos adversos que surgirían si ocurriera la circunstancia o evento; y • la probabilidad de que ocurra. Nota: Los riesgos de seguridad relacionados con el sistema de información son aquellos riesgos que surgen de la pérdida de confidencialidad, integridad o disponibilidad de información o sistemas de información y reflejan los impactos adversos potenciales en las operaciones organizacionales (incluyendo misión, funciones, imagen o reputación), organizacionales. activos, individuos, otras organizaciones y la Nación. Los impactos adversos para la nación incluyen, por ejemplo, compromisos a los sistemas de información que respaldan las aplicaciones de infraestructura crítica o que son primordiales para la continuidad de las operaciones del gobierno según lo define el Departamento de Seguridad Nacional. [Basado en NIST SP 800-43 Rev. 4]
Seguridad operacional	Doc. 9859 de la OACI: Seguridad operacional es el estado en el que la posibilidad de daños a las personas o/a la propiedad se reduce y se mantiene en un nivel aceptable o por debajo de él mediante un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
Vulnerabilidad	Debilidad en un sistema de información, procedimientos de seguridad del sistema, controles internos o implementación que podrían ser explotados o desencadenados por una fuente de amenaza. [CNSS Inst. 4009, adaptado] [Fuente: NIST SP800-53, Rev. 2] Una falla o debilidad en los procedimientos de seguridad del sistema, el diseño, la implementación o los controles internos que podrían ejercerse (activarse accidentalmente o explotarse intencionalmente) y resultar en una brecha de seguridad o una violación de la política de seguridad del sistema. [Fuente: ED-202 / DO-326]

