



SAM/IG/24

**INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION
South American Office**

Regional Project RLA/06/901

**TWENTY FOURTH WORKSHOP/MEETING OF THE SAM
IMPLEMENTATION GROUP**

(SAM/IG/24)

FINAL REPORT

Lima, Peru, 4 to 8 November 2019

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ICAO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

INDEX

i -	Index	i-1
ii -	History of the Meeting	ii-1
	Place and duration of the Meeting	ii-1
	Opening ceremony and other matters	ii-1
	Schedule, organization, working methods, officers and Secretariat	ii-1
	Working languages	ii-1
	Agenda	ii-1
	Attendance	ii-2
	List of Conclusions	ii-2
iii -	List of Participants	iii-1
	 Report on Agenda Item 1	 1-1
	Follow-up to conclusions and decisions adopted by SAM/IG meetings and presentation of air navigation progress at a global, interregional and intraregional level	
	 Report on Agenda Item 2	 2-1
	Optimization of the SAM airspace	
	a) PBN implementation in TMA spaces	
	b) Activities of the GESEA Group, Sub Groups and Task Groups	
	c) Implementation of version 5 of the SAM route network and CAR interfaces	
	 Report on Agenda Item 3	 3-1
	Implementation of Air Traffic Flow Management (ATFM) and improvement of procedures for flow coordination between units	
	a) Advancement of intraregional ATFM implantation	
	b) ATFM Regional Documentation	
	 Report on Agenda Item 4	 4-1
	Assessment of operational requirements to determine the implementation of improvements in communications, navigation and surveillance (CNS) capabilities for operations in route and terminal area	
	a) Follow-up to REDDIG II performance and activities, and to MEVA III network interconnection	
	b) Implementation of the interconnection of regional IP networks (CRV/APAC, PENS/EUR and REDDIG II/SAM)	
	 Report on Agenda Item 5	 5-1
	Operational implementation of new ATM automated systems and integration of the existing systems	
	a) Report of the Interop WG and Subgroups	
	b) Monitoring the implementation of the AMHS interconnection	
	c) Monitoring the performance of the implementation and operation of the AIDC in the SAM Region	

- d) Follow-up of actions to mitigate errors and the duplicity / multiplicity of flight plans in the SAM Region
- e) Implementation of the IWXXM format in the SAM Region
- f) ADS-B implementation in the SAM region

Report on Agenda Item 66-1

Other business

ii-1 PLACE AND DURATION OF THE MEETING

The Twenty-Fourth Workshop/Meeting of the SAM Implementation Group (SAM/IG/24) was held in the premises of the ICAO South American Regional Office in Lima, Peru, from 4 to 8 November 2019, under the auspices of Regional Project RLA/06/901.

ii-2 OPENING CEREMONY AND OTHER MATTERS

Mr. Oscar Quesada, ICAO South American Office Regional Deputy Director, greeted attending civil aviation authorities and representatives of State and private organizations of the SAM Region. Furthermore, he reiterated his thanks for the continuous support given to the activities of the SAM Regional Office, especially those related to the SAM Implementation Group (SAM/IG).

ii-3 SCHEDULE, ORGANIZATION, WORKING METHODS, OFFICERS AND SECRETARIAT

The Workshop/Meeting agreed to hold its sessions from 08:30 to 16:00 hours, with appropriate breaks. Working methods of the Meeting included a Single Committee, Working Groups and *ad-hoc* Groups.

Mr. Roque Diaz Estigarribia, delegate from Paraguay and Mr. Ivan de Leon, delegate from Panama, were elected as Chairman and Vice-Chairman of the Meeting, respectively.

Mr. Fernando Hermoza, ICAO ATM/SAR Regional Officer acted as Secretary, and was assisted by Mr. Francisco Almeida, ICAO CNS Regional Officer.

In addition, the Secretariat counted with the support of Mr. Clovis Fernandes Junior from Brazil for GESEA group and Mr. Jorge Merino from Peru for GT INTEROP group.

ii-4 WORKING LANGUAGES

The working languages of the Meeting were English and Spanish.

ii-5 AGENDA

The following agenda was adopted:

Agenda Item 1: Follow-up to conclusions and decisions adopted by SAM/IG meetings and presentation of air navigation progress at a global, interregional and intraregional level

Agenda Item 2: Optimization of the SAM airspace

- d) PBN implementation in TMA spaces
- e) Activities of the GESEA Group, Sub Groups and Task Groups
- f) Implementation of version 5 of the SAM route network and CAR interfaces

Agenda Item 3: Implementation of Air Traffic Flow Management (ATFM) and improvement of procedures for flow coordination between units

- c) Advancement of intraregional ATFM implantation
- d) ATFM Regional Documentation

Agenda Item 4: Assessment of operational requirements to determine the implementation of improvements in communications, navigation and surveillance (CNS) capabilities for operations in route and terminal area

- c) Follow-up to REDDIG II performance and activities, and to MEVA III network interconnection
- d) Implementation of the interconnection of regional IP networks (CRV/APAC, PENS/EUR and REDDIG II/SAM)

Agenda Item 5: Operational implementation of new ATM automated systems and integration of the existing systems

- g) Report of the Interop WG and Subgroups
- h) Monitoring the implementation of the AMHS interconnection
- i) Monitoring the performance of the implementation and operation of the AIDC in the SAM Region
- j) Follow-up of actions to mitigate errors and the duplicity / multiplicity of flight plans in the SAM Region
- k) Implementation of the IWXXM format in the SAM Region
- l) ADS-B implementation in the SAM region

Agenda Item 6: Other business

ii-6 ATTENDANCE

The Meeting was attended by 69 participants of 11 States of the SAM Region (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Guyana, Ecuador, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay and Venezuela); and State observer from the North American and Caribbean Region (United States), four International Organizations (EASA and IATA) and for companies from the aviation industry (AEROMACS WIMAX, AIREON, ATECH Brazil, CONVERGEX, COLLINS AEROSPACE, FREQUENTIS and INDRA Sistemas S.A.). The list of participants is shown in page iii-1.

ii-7 LIST OF CONCLUSIONS ¹

No.	Title of the Conclusion	Page
Conclusion SAM/IG/24-01	Procedures to prepare and disseminate PDA and development of ATFM Teleconferences	3-2

¹ The Conclusions are presented in the format requested by the Air Navigation Commission (ANC) through Study Note 8993 (6/11/2015) Progress report of the ad hoc working group in the PIRG and RASG reports (item No. 20036).

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

1. María Estela Lebán
2. Moira Callegare
3. Leandro Bauza
4. Nicolás Borovich
5. Mario C. Correa
6. Diego A. Gamboa
7. Silvana Enriquez

BRASIL / BRAZIL

8. James Souza Short
9. José Izidro Apolinário
10. Clóvis Fernandes Júnior
11. Fábio da Silva Santos
12. Mariel Santos de Aguiar
13. Wallace Gutemberg Medeiros Luz
14. Márcio André Da Silva

CHILE

15. Rodrigo E. Fajardo
16. Alfonso De la Vega
17. Lucio López
18. Patricio Zelada

COLOMBIA

19. Mauricio Corredor
20. Luis A. Díaz

ECUADOR

21. Patricio Álvarez
22. Marcelo Valencia

ESTADOS UNIDOS / UNITED STATES

23. Raúl G. Chong
24. Albert O'Neill

GUYANA

25. Trevor Daly

PANAMÁ

26. Iván De León
27. Leydi Sánchez
28. Gabriel Bernard
29. Gilbert De León
30. Gilda Espinosa
31. Carlos Aparicio

PARAGUAY

32. Roque Díaz Estigarribia
33. Tomás Yentzch
34. Liz Portillo
35. Delia Giménez
36. Sindulfo Ibarrola
37. Margarita Cabrera

PERÚ**DGAC**

38. Luis Luna Calderón (Jefe de Delegación)
39. Paulo Vila
40. Sady Beaumont
41. Giuliano Guzmán
42. Sara Siles
43. Brenda Céspedes
44. Diana Montoya
45. Eloy Tafur

CORPAC

46. Raúl Anastacio Granda
47. Jorge Merino Rodríguez
48. Juan Pablo Portilla Venero
49. Juan Izquierdo Escudero
50. Moisés Molina Flores
51. Jorge García Villalobos
52. Johnny Ávila Rojas

URUGUAY

53. Gustavo Turcatti
54. Rosanna Barú
55. Andrés Barboza García

VENEZUELA

56. Jarumy Castillo
57. Omar Enrique Linares
58. Maribel Mayora

AEROMACS WIMAX FORUM

59. Declan Byrne
60. Alessandra Rocha

AIREON

61. Demetrius Zuidema
62. Athayde Frauche

ATECH Brazil

- 63. Edson Fagundes Gomes
- 64. Carlos Elías Ribeiro
- 65. Maria Eugenia Fernandes

CONVERGEX

- 66. Rafael del Carpio

COLLINS AEROSPACE

- 67. Manuel Gongora

EASA

- 68. Germán Ignacio Meyer

FREQUENTIS

- 69. Guillermo B. Galarza

IATA

- 70. Julio de Souza Pereira

INDRA Sistemas S.A.

- 71. Andrés Agüero
- 72. Rodrigo San Martín

OACI / ICAO

- 73. Fernando Hermoza Hübner
- 74. Francisco Almeida

Agenda Item1:**Follow-up to conclusions and decisions adopted by SAM/IG meetings and presentation of air navigation progress at a global, interregional and intraregional level**

1.1 Under this agenda item, the following paper was analysed:

- a) WP/1.1 – *Follow-up to valid conclusions adopted by SAM/IG meetings and pending activities (presented by the Secretariat);*

Conclusions and decisions formulated by SAM/IG meetings

1.2 The Meeting reviewed the conclusions and decisions still valid, as well as the activities pending from the workshops/meetings of the SAM Implementation Group (SAM/IG), as shown in **Appendix A** to this agenda item. The list of conclusions and activities include:

- a) tasks to be performed and/or the corresponding conclusion in the area concerned;
- b) specific tasks leading to accomplishment of the main task;
- c) results expected from each task;
- d) completion dates;
- e) parties responsible for implementation;
- f) members supporting the task; and
- g) status of implementation of the task, and, if needed for better understanding, an explanatory comment on the status of implementation.

1.3 Likewise, the Meeting completed the table shown in **Appendix B** to this agenda item, containing the tasks to be performed by the States for the purpose of their follow-up.

APPENDIX A

STATUS OF IMPLEMENTATION OF CONCLUSIONS AND/OR TASKS EMANATING FROM SAM/IG MEETINGS

(updated SAM/IG/24, November 2019)

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
1. Implementation of performance-based navigation (PBN) in the SAM Region							
1-1	<p>Conclusion SAM/IG/14-6: Projects and/or action plans for PBN redesign of the main South American TMAs</p> <p>That SAM States:</p> <p>a) send the Project and/or Action Plans for PBN redesign of the main TMA(s) selected by their Administration, in order to complete the SAM PBN Project that is contained in Appendix J to this part of the Report, to the SAM Regional Office by 31 December 2014;</p> <p>b) send the corresponding updates to the aforementioned Project and/or Plans to the SAM Regional Office as soon as possible, so as to ensure harmonisation of activities under the SAM PBN Project.</p>	Determination of the selected air spaces to be optimized with the implementation of PBN	<p>Indicate the selected airspace for redesign or optimisation</p> <p>Report updates</p>	SAMI/IG/25	STATES	RO/ATM	<p style="text-align: center;">VALID</p> <p>NOTE: SAM/IG/24 considered to transfer the activities of this conclusion to GESEA.</p> <p>It is deemed necessary to develop SAM Airspace Concept.</p>
1-2	<p>Conclusion SAM/IG/21-01: Objectives of PBN implementation harmonized at regional and interregional level</p> <p>That SAM States, organisations, users, and stakeholders double efforts to meet regional and interregional performance-based air navigation implementation goals, based on GREPECAS projects, and contemplating the strengthening of national PBN implementation plans so that they include performance indicators and the use of recognised project management tools and methods.</p>	<p>Updating of regional PBN action plans and State action plans.</p> <p>Follow-up to PBN implementation and specific assistance to States.</p>	PBN implementation plans implemented	SAMI/IG/26	STATES	RO/ATM	<p style="text-align: center;">VALID</p> <p>NOTE: SAM/IG/24 considered to transfer the activities of this conclusion to GESEA.</p> <p>It is deemed necessary to develop SAM Airspace Concept.</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
1-3	<p>Conclusion SAM/IG/22-01: Study Group and Implementation of the SAM Air Space (GEPEA)</p> <p>The Study Group and Implementation of the SAM Air Space (GESEA) be constituted, in accordance with the Terms of Reference approved by the SAM/IG Meeting.</p>	<p>cover the topics related to the Design of Procedures that are mostly treated in the PANSOPS workshops;</p> <p>facilitate more in-depth work on specific and complex issues;</p> <p>provide the best conditions for work outside the meetings, via teleconference; and</p> <p>stimulate the participation of new professionals in the work carried out in the Planning of the SAM Air Space, as well as in the activities related to the PANS OPS.</p>	GESEA constitution	SAM/IG/23	STATES	RO/ATM	<p>VALID</p> <p>CONCLUDED</p> <p>The GESEA has been formed and their TORs developed</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
2. Contingency plans and air space efficiency							
2-1	<p>Conclusion SAM/IG/23-04: Procedure to be applied in case of radioactive clouds or accidental release of radioactive material</p> <p>That the civil aviation authority and/or ATS authorities, in coordination with meteorological authorities and/or meteorological watch offices, implement procedures related to the production of SIGMETs in order to:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ensure that their ATS/MET cooperation agreements include the exchange of information on radioactive material in messages exchanged between ATS and MET units; b) Foresee training for ATS staff on procedures related to receiving information from the London VAAC concerning radioactive material; c) Coordinate the inclusion of the accidental release of radioactive material or the presence of radioactive clouds in their contingency plans. 	<p>Develop and sign ATS MET cooperation agreements, including information related to radioactive material in exchange messages</p>	<p>ATS MET cooperation agreements signed.</p>	SAM/IG/26	States	<p>RO/ATM RO/MET</p>	VALID

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
<p>2-2 4-2</p>	<p>Conclusion SAM/IG/21-02: Consolidation of the implementation of 40NM longitudinal separation minima between adjacent FIRs in the SAM Region and promotion of the Action Plan for the implementation of a 20NM separation</p> <p>That SAM States take action and apply procedures in the ACCs to consolidate the implementation of 40NM longitudinal separation minima and give priority to the execution of the action plan for the implementation of standard 20NM separation minima between adjacent FIRs in SAM continental airspace.</p>	<p>Follow-up to the implementation of the 40NM separation, follow-up to the Action Plan for the implementation of 40 NM separation, follow-up to the implementation of 20NM minima, and specific assistance to States.</p>	<p>Implementation of 20NM longitudinal separation minima in continental airspace.</p>	<p>SAM/IG/25</p>	<p>STATES</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>VALID</p> <p>NOTE: SAM/IG/24 considered to transfer the activities of this conclusion to GESEA.</p> <p>It is deemed necessary to develop SAM Airspace Concept.</p> <p>NOTE.- The conclusion was relocated as part of Item 2, airspace efficiency</p>
<p>3. Standards and procedures for performance-based navigation operations approval</p>							
<p>3-1</p>	<p>Conclusion SAM/IG/14-9: Aircraft and operator PBN capacity database</p> <p>That the ICAO SAM Office send to SAM States information on the use of the aircraft and operator PBN capacity database, requesting that the aforementioned database be completed by 15 March 2015.</p>	<p>Complete the implementation of the Database on aircraft and operator PBN capacity; and circulate a letter to States requesting to complete the data.</p>	<p>a) Web-based application b) Updated database</p>	<p>SAM/IG/24</p>	<p>RO/TC</p>	<p>RO/ FLS</p>	<p>VALID</p> <p>Application development started. Currently under review by ICAO Montreal HQ in order to include it in iSTARS.</p>
<p>4. ATFM implementation</p>							

<p>4-1</p>	<p>Conclusion SAM/IG/5-7: ATFM teleconferences in the SAM Region</p> <p>That SAM States continue to hold weekly ATFM teleconferences between flow management units or flow management positions (FMU / FMP) to improve the exchange of information among participating States.</p>	<p>Implement ATFM teleconferences</p>	<p>FMU/FMP coordination carried out.</p>	<p>Permanent</p>	<p>States</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>VALID Chile, Panama, Paraguay, Peru, and Venezuela will conduct tests starting in November 2017 during CADENA – CANSO ATFM teleconference. Argentina and Brazil are already participating. Results will be reported at the 2018 ATFM workshop.</p> <p>SAM/IG/23 Panama acted as observer in the CANSO’ teleconference and has begun coordination to receive training and participate actively in same. Colombia participates in CADENA as member.</p> <p>SUPERSEDED</p> <p>By Conclusion SAM/IG/24-01</p>
------------	---	---------------------------------------	--	------------------	---------------	---------------	--

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
4.1	<p>Conclusion SAM/IG/24-01 Procedures to prepare and disseminate PDA and development of ATFM Teleconferences</p> <p>That: ATFM services implemented in the SAM States provide for the development of the Daily Plan - PDA and coordinated the means and procedures for distribution or publication in repositories or websites on a regular basis. In addition, an agile procedure for developing ATFM Regional Teleconferences is studied and defined, with the goal of progressively achieving a daily periodicity.</p>	<p>Prepare PDA, coordinating its dissemination with SAM regional ATFM units and, if applicable, CAR.</p> <p>Sign or update ATFM letters of agreement to formalize the exchange and its processes.</p> <p>Study means for ATFM teleconferences</p>	<p>PDAs exchanged between SAM Region units and, if applicable, CAR</p>	SAM/IG/26	States/ATFM focal points	RO ATM	VALID
4-3	<p>Conclusion SAM/IG/22-02: Support in the implementation of the intraregional and interregional ATFM</p> <p>That, The States enhance their efforts to:</p> <p>a) promote or optimize the implementation of the ATFM units in the assigned ACCs and that a study of procedures and tests be initiated to join the functions of their units with those of other adjacent States of the SAM Region, and, if such were the case, of the CAR Region; and</p> <p>b) render administrative resources that will facilitate the ATFM functions, including basic and recurrent instruction for operational and supervision personnel.</p>	<p>With the purpose of strengthening the provision of ATFM services and establishing the basis for a multinodal model and/or combined with a centralized function, the benefits of ATFM services should be extended to intraregional and interregional levels.</p>	Support to ATFM	SAM/IG/25	STATES	RO/ATM	<p>VALID</p> <p>In February 2019 Paraguay complied with b)</p> <p><i>SUPERSEDED</i></p> <p><i>By Conclusion SAM/IG/24-01</i></p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
4-2	<p>Conclusion SAM/IG/23-01: Implementation of ATFM measures in accordance with Doc 9971, and coordination in case of ATS contingencies</p> <p>That, SAM States prioritise the provision of the following for their ATS and ATFM services:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Strengthen the functions of the flow management positions (FMPs) or units (FMUs), providing them with the prerogatives for coordinating and supporting ATS services; b) Define the profile and skills of the ATFM staff, and provide programmes for initial and recurrent training for the Staff; c) Mandate that ATFM measures are strictly based on the Doc. 9971 to face situations generating capacity/demand imbalance, especially in cases of ATS capacity degradation caused by unforeseen events; d) Establish instructions and supervision H24, ensuring that ATFM measures has the less impact for international flights, and all ATFM measures are agreed with adjacent ATFM or ACC dependencies; e) Mandate the correct application of the ATFM process, from the ATM planning phase to the phase of operations analysis and performance control; and f) Exclude the use of NOTAM of Flow Control to deal with situations of demand/capacity unbalance, with the only exception of the initial response that an ACC may require in the first 12 hours of ATS contingency. 	<p>To meet the provisions of ICAO Doc 9971 and the SARPs contained in Annex 11</p>	<p>Support to ATFM and ATC</p>	<p>SAM/IG/25</p>	<p>States</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>VALID</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
5. Operational implementation of new ATM automated systems and integration of the existing systems							
5-1	<p>Conclusion SAM/IG/15-08: Provision of facilities for the staff in charge of the operational implementation of the AIDC by the aeronautical authorities of the States</p> <p>That the aeronautical authorities of SAM States involved in the implementation of the AIDC system interconnection, in order to meet the requirements of the Bogota Declaration in this regard, provide the necessary facilities so that the staff designated for the implementation of this activity, especially focal points, may carry out the work within the time specified in the schedules of activities listed in Appendix C of this agenda item.</p>	Provision of facilities for the staff in charge of the operational implementation of AIDC by the aeronautical authorities of the States	Facilities for the staff in charge of the operational implementation of the AIDC implemented	SAM/IG/28	States	ICAO Secretariat	<p style="text-align: center;">VALID</p> <p>The lack of support by aeronautical authorities to AIDC focal points in the implementation process is still evident.</p> <p style="text-align: right;">Accomplished</p>
5-2	<p>Conclusion SAM/IG/18/03: Designation of ADS B focal points</p> <p>That, in order to coordinate regional ADS B planning and implementation activities in the SAM Region, States designate focal points and send the information to the ICAO South American Office no later than 30 December 2016.</p>	Designation of ADS B focal points	ADS B focal points designated	SAM/IG/24	States	RO/CNS	<p style="text-align: center;">VALID</p> <p>To date, the following States have designated focal points: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Uruguay Venezuela; Ecuador and Peru</p> <p style="text-align: right;">Accomplished</p>
5-3	<p>Conclusion SAM/IG/19-2: Implementation of procedures to mitigate the duplication/multiplicity of scheduled commercial flight plans</p> <p>In order to implement procedures to mitigate the duplication/multiplicity of scheduled commercial flight plans, States:</p>	<p>a) establish AFTN address XXXXZPZX as the only address for receiving flight plans</p> <p>b) develop AIC</p>	<p>Singe address Implemented</p> <p>AIC developed</p>	SAM/IG/26	States	RO/CNS y RO/ATM	<p style="text-align: center;">VALID</p> <p>To date, Uruguay and Peru have implemented the procedure. Brazil, Ecuador and Venezuela have begun the procedure</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
	<p>a) should establish AFTN address XXXXZPZX, corresponding to the ARO/AIS Offices, as the only address for receiving flight plans.</p> <p>b) could use as a reference the AIC model developed by Peru, shown in Appendix G to this agenda item, when filing the flight plan directly to the ACC FDP.</p>						
5-4	<p>Conclusion SAM/IG/21-03: Activities required in the AIDC pre-operational phase to reduce migration times to the operational phase</p> <p>That SAM States currently in the AIDC pre operational phase, in order to reduce time in this phase and migrate to the operational phase:</p> <p>a) operate AIDC for a period of time to obtain the skills required for use thereof;</p> <p>b) monitor AIDC operation, recording errors made during the reporting, coordination and transfer stages;</p> <p>c) conduct statistical measurements based on the results of b), in order to identify the most frequent errors;</p> <p>d) based on the results of c), take the necessary action to mitigate errors; and</p> <p>e) report the results obtained in c) and d) and disseminate the lessons learned at events, teleconferences and AIDC implementation meetings of the SAM Region, so that they may serve as a reference for other AIDC implementations.</p>	Follow-up and coordination via teleconferences and meetings	AIDC operational connection completed	December 2019	States	RO/CNS and RO/ATM	<p>VALID</p> <p>On 18 August 2018, operational AIDC was established between Lima ACC - Guayaquil ACC and also between Iquique ACC-Lima ACC</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
5-5	<p>Conclusion SAM/IG/22-03: Interoperability Task Force (GT Interop)</p> <p>That, to create an Interoperability Task Force (GT Interop) to address the issue in the SAM Region, providing States with guidance on the processes for interconnecting systems already implemented or to be acquired.</p>	<p>With the main objective of guarantee the interoperability among the automated systems used by the areas of AIM, MET, ATM, ATFM, and CNS.</p>	<p>Creation of GT interop</p>	<p>SAM/IG/23</p>	<p>SAM Region States</p>	<p>ICAO SAM Office</p>	<p>VALID</p> <p>CONCLUDED</p> <p>The GESEA has been formed and their TORs approved</p>
5-6	<p>CONCLUSIÓN SAM/IG/23-02: Estandarización de la sintaxis y formato de los mensajes ACK y REJ para FPL</p> <p>That: The States, through their AIM and CNS Focal Points, form a sub-working group within the INTEROP WG to:</p> <p>a) Study the existing formats of ACK and REJ messages of FPL used by the States, evaluating the advantages and disadvantages of each, and the compatibility with user systems (airlines).</p> <p>b) Propose a regional and interregional standard to establish a unique and optimal ACK and REJ message format for FPLs.</p>	<p>To promote the standardization of the syntax of ACK and REJ messages in order to prevent incompatibility in the future</p>	<p>SAM Standardization Regional Guide</p>	<p>SAM/IG/26</p>	<p>SAM Region States</p>	<p>ICAO SAM Office</p>	<p>VALID</p> <p>CONCLUDED</p> <p>The ATM/ACK-REJ Subgroup was formed and started activities. SAM/IG/24, decided that the Subgroup expand its scope with Flight Plan management matters. More ATM Delegates will be included.</p>
5-7	<p>CONCLUSION: SAM/IG/23-03: Adaptation of AMHS terminals of aeronautical meteorology</p>	<p>To meet the provisions of amendment 78 to</p>	<p>Perform the tests and submit results</p>	<p>SAM/IG/26</p>	<p>SAM Region States</p>	<p>ICAO SAM Office</p>	<p>VALID</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
	<p>users</p> <p>That, pursuant to the standard requiring the implementation of the exchange of OPMET messages in IWXXM GML format by 5 November, States should:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Adjust AMHS terminals of aeronautical meteorology users so that they may transmit and receive OPMET messages in IWXXM GML format b. Implement the necessary AMHS interconnections in order to facilitate the transmission and reception of OPMET messages in IWXXM GML format c. States in a position to do so should conduct OPMET message exchange trials in IWXXM GML format 	ICAO Annex 3					

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
<p>6. Follow up to conclusions and decisions adopted by SAM/IG meetings, results of the thirty-eighth session of the ICAO Assembly (A38) and thirteenth meeting of Civil Aviation Authorities of the SAM Region (RAAC/13) and progress made in the development of the new electronic Air Navigation Plan (e-ANP)</p>							
<p>6-1</p>	<p>Conclusion SAM/IG/13-1: Alignment of the national air navigation plans with the ICAO Global Air Navigation Plan (GANP) and SAM Performance-Based Air Navigation Implementation Plan (PBIP)</p> <p>That SAM States amend their national air navigation plans, with the aim of aligning them with the new ICAO Global Air Navigation Plan (GANP, 4th Edition) and SAM Performance-Based Air Navigation Implementation Plan (PBIP) approved at the thirteenth meeting of Civil Aviation Authorities of the SAM Region (RAAC/13), and present any progress made in October 2014, at the SAM/IG/14 meeting.</p>	<p>Amend the air navigation national plans to have them aligned with the new ICAO Global Air Navigation Plan.</p>	<p>National air navigation plans aligned with ASBU</p>	<p>SAM/IG/24</p>	<p>SAM States</p>	<p>ICAO SAM Office</p>	<p>VALID</p> <p>Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, France and Venezuela have reported the completion of its national plans aligned with the ASBU.</p> <p>The PNAI of Chile is presented as reference document of the SAM/IG/21 meeting</p> <p>SAM/IG/23 analyzed the tasks to develop Vol III of e-ANP</p> <p>SUPERSEDED By Conclusions</p> <p>ANFS/6-01 preparation of national air navigation plans</p> <p>RAAC 16/03 implementation of the recommendations of AN/conf-13</p>
<p>6-2</p>	<p>Conclusion SAM/IG/13-3: Designation of a national focal point for the drafting of the new regional e-ANP</p> <p>That, with the aim that SAM States can coordinate with the ICAO SAM Regional Office the provision of the data necessary for the drafting of the new regional electronic air navigation plan (e-ANP):</p> <p>a) The ICAQ SAM Regional Office will send a State letter in early June 2014, requesting the nomination of a national focal point; and</p>	<p>Designate focal points</p>	<p>Focal point</p>	<p>01/08/2014</p>	<p>States</p>	<p>RO/ATM</p>	<p>VALID</p> <p>The Secretariat sent letter SA280 on 12 June 2014.</p> <p>SAM/IG/23: the meeting was informed on the need to update focal points and specialist (ATM-CNS-MET-AIM-AGA/AOP) for drafting Vol III of Regional e-ANP. The Secretariat will send a</p>

No.	Task to be developed	Specific tasks	Deliverables	Completion date	Responsible party	Members supporting the task	Status of implementation
	b) SAM States will officially inform by 1 August 2014 the name of the designated focal point, and provide a brief resumé, telephone number and electronic mail of the incumbent.						State letter on this regard.

Updated FH /SAMIG 24 nov 2019

APPENDIX B

FOLLOW-UP TO THE CONCLUSIONS AND PENDING TASKS OF SAM/IG MEETINGS

DRAFT 0.1

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/13-1 – Alignment of the national air navigation plans with the ICAO Global Air Navigation Plan (GANP) and SAM Performance-Based Air Navigation Implementation Plan (PBIP)</p> <p>That SAM States amend their national air navigation plans, with the aim of aligning them with the new ICAO Global Air Navigation Plan (GANP, 4th Edition) and SAM Performance-Based Air Navigation Implementation Plan (PBIP) approved at the thirteenth meeting of Civil Aviation Authorities of the SAM Region (RAAC/13), and present any progress made in October 2014, at SAM/IG/14 meeting.</p>	O/G	YES	YES	YES	YES	O/G	YES	NO	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	YES	<p>Peru foresees completion in 2019. PNNA will be presented SAM/IG/24</p> <p>Paraguay foresees completion in December 2018</p> <p>Suriname is drafting its first N-ANP</p> <p>Uruguay is preparing the first draft of its National Plan</p> <p>Note: States should use as a reference the Global Air Navigation Plan (GANP, 5th edition) and the SAM Performance-based navigation implementation plan (PBIP) version 1.5 approved at the Thirteenth meeting of Civil Aviation Authorities (RAAC/15) Bolivia presented its N-ANP in the SAM/IG/23</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/13-3 - Designation of a national focal point for the drafting of the new regional e-ANP</p> <p>That, with the aim that SAM States can coordinate with the ICAO SAM Regional Office the provision of the data necessary for the drafting of the new regional electronic air navigation plan (e-ANP):</p> <p>a) The ICAO SAM Regional Office will send a State letter in early June 2014, requesting the nomination of a national focal point; and</p> <p>b) SAM States will officially inform by 1 August 2014 the name of the designated focal point, and provide a brief resumé, telephone number and electronic mail of the incumbent.</p>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	<p>Information from Guyana and Panama still pending.</p> <p>SAM/IG/23: the meeting was informed on the need to update focal points and specialist (ATM-CNS-MET-AIM-AGA/AOP) for drafting Vol III of Regional e-ANP. The Secretariat will send a State letter on this regard.</p> <p>Compliance after SAM/IG/23 is considered pending by States</p>
<p>Conclusion SAM/IG/13-9 - IATA safety event indicators for SAM States</p> <p>Encourage States to develop, jointly with operators, Secretariat and other ATM community stakeholders deemed relevant, the methodology allowing the use of the data on safety events and indicators registered by airlines through IATA, in order to identify and mitigate any potential risk to operations, setting goals, priority areas and action plan.</p>	YES	O/G	YES	YES		YES	YES		NO	NO	O/G	NO	O/G	YES	<p>Bolivia: First contact made with IATA</p> <p>SAM/IG/23. IATA provided data with FDX tool. Person in contact is Mr. Julio Pereira.</p> <p>From this meeting Colombia will contact M. Pereira to access the information on safety events and indicators registered by airlines through IATA. Paraguay expressed interest.</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/14-9 - Aircraft and operator PBN capacity database</p> <p>That the ICAO SAM Office send to SAM States information on the use of the aircraft and operator PBN capacity database, requesting that the aforementioned database be completed by 15 March 2015.</p>		O/G							YES				O/G		The Secretariat coordinated (August 2017) with ICAO HQ in Montreal so that personnel of iSTAR develop a PBN capacity database. In this respect, iSTAR personnel paid a one-month mission to ICAO SAM Office to begin the activity, which is still in progress. The application will allow States to fill remotely and keep the database updated.
<p>Conclusion SAM/IG/14-17 - Updating of FASID Table CNS4</p> <p>That SAM States send to the Secretariat at the ICAO SAM Office the updated FASID Table CNS4 by 15 December 2014.</p>	YES	YES	O/G	YES	YES	YES	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES	YES	FASID Table CNS 4 is now CAR/SAM 5 Table CNS II of the eANP Volume II
<p>Conclusion SAM IG/14-18 - Exception in the insertion of alternate aerodromes</p> <p>That:</p> <p>a) Airlines operating to the United States that will apply exceptions to the insertion of the alternate aerodrome, insert "ZZZZ" in box 16 of the FPL and specify ALTN//NIL in box 18.</p> <p>b) States include such procedures in the respective AIPs.</p>	b) YES	b) NO	YES	b)NO	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b)O/G	b)N/A	b)O/G	b) YES	b)O/G	b)O/G	b)NO	<p>The recommendation of the NAM/CAR/SAM AIDC/4 meeting of April 2018 also promotes the implementation of the exception.</p> <p>SRVSOP LAR 121.2585 and ICAO Annex 6 provide for the exception when filling the ALTN DEST</p> <p>Bolivia will not apply LAR 121.2585. ICAO will be notified through correct channels.</p> <p>Argentina is publishing the application in its</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
															AIP, as reported at the SAMIG/21. SAMIG/23 informed; Panama does not apply the procedure.
<p>Conclusion SAM/IG/15-08: Provision of facilities for the staff in charge of the operational implementation of the AIDC by the aeronautical authorities of the States</p> <p>That the Aeronautical Authorities of the SAM Region States involved in the implementation of the AIDC systems interconnection, in order to comply with the requirements of the Bogota Declaration in this regard, provide the necessary facilities for the staff designated for the implementation of this activity, especially the focal points, could carry out the work within the time specified in the schedules of activities listed in Appendix C of this agenda item.</p>	O/G	N/A	YES	O/G	YES	YES	N/A	N/A	YES	O/G	YES	N/A	YES	YES	VALID
<p>Conclusion SAM/IG/16-01: Model amendment to the letter of operational agreement on AIDC between two centres</p> <p>That SAM States, when implementing AIDC between adjacent ATS units, make the corresponding amendments to the letters of operational agreement using as a model the amendment to the letter of operational agreement between the Lima ACC and the Guayaquil ACC for the operation of AIDC, shown in Appendix A to this agenda item.</p>	O/G	NA	O/G	O/G	YES	YES	O/G	NA	YES	O/G	YES	NA	O/G	O/G	At present, the model amendment to the letter of operational agreement on AIDC is being used by Colombia, Ecuador, Panama and Peru. The remaining States will use it when their operational letters of agreement are amended to include AIDC. Panama and Colombia are making arrangements to sign an agreement.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/18-01: PANS-OPS recommendations for harmonising instrument procedures in the SAM Region</p> <p>That SAM States implement and apply, as soon as possible, the recommendations of the PANS-OPS group, shown in Appendix B* to this part of the report, with a view to harmonising instrument procedures and the associated processes, and enhance safety.</p>	O/G	O/G	O/G	O/G		YES			O/G	O/G	YES		O/G	YES	<p>*See information in PANS-OPS workshop States to report on implementation of conclusions at SAM/IG/19</p> <p>The objectives of the conclusion are being met.</p> <p>Follow-up being conducted in SAM/IG/19 table.</p> <p>Table was updated at SAMIG/21.</p> <p>Colombia proposes the conclusion be assumed by tasks of GESEA SG2.</p>
<p>Conclusion SAM/IG/18/03: Designation of ADS-B focal points</p> <p>That, in order to coordinate regional ADS B planning and implementation activities in the SAM Region, the States designate focal points and send the information to the ICAO South American Office no later than 30 December 2016.</p>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES	YES	
<p>Conclusion SAMIG/19-02: Implementation of procedures to mitigate duplication/multiplicity of scheduled commercial flight plans</p> <p>In order to implement procedures to mitigate the duplication/multiplicity of scheduled commercial flight plans, States:</p> <p>a) should establish AFTN address XXXXZPZX, corresponding to ARO/AIS Offices, as the only address for receiving flight plans.</p> <p>b) could use as a reference the AIC model developed by Peru, shown in Appendix G to this agenda item, when filing the flight plan directly to the ACC FDP.</p>	a) O/G b) O/G	NO	a) O/G b) O/G	a) O/G b) O/G	a) O/G b) O/G	a) YES b) O/G	NO	NO	a) YES b) O/G	a) O/G b) O/G	a) YES b) YES	NO	a) O/G b) NO	a) YES b) O/G	<p>SAMIG/23 informed: Panama has established a single address, and is deploying trials with COPA.</p> <p>Ecuador delegates responsibility of FLP presentation to air operators.</p> <p>Venezuela is working with the single address SVMIZPZX</p> <p>Bolivia is under the automation process and do not generate duplicity/multiplicity of flight plans</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/21-01: Regional and interregional harmonised PBN implementation goals</p> <p>That SAM States, organisations, users, and stakeholders double efforts to meet regional and interregional performance-based air navigation implementation goals, based on GREPECAS projects, and contemplating the strengthening of national PBN implementation plans so that they include performance indicators and the use of recognised project management tools and methods.</p>		O/G		O/G		O/G			O/G	O/G	O/G		O/G	YES	<p>Bolivia: implementation foreseen by June 2020</p> <p>Peru: In 2018 eight (8) key performance indicators (KPI) has been implemented and applied to ATFM and A-CDM. It is foreseen to extend those indicators to PBN in 2019.</p> <p>Venezuela inserted indicators</p>
<p>Conclusion SAM/IG/21-02: Consolidation of the implementation of 40nm longitudinal separation minima between adjacent FIRs in the SAM Region and promotion of the action plan for the implementation of a 20NM separation</p> <p>That SAM States take action and apply procedures in the ACCs to consolidate the implementation of 40NM longitudinal separation minima and give priority to the execution of the action plan for the implementation of standard 20NM separation minima between adjacent FIRs in SAM continental airspace.</p>		YES		YES		YES				O/G	O/G		YES	YES	<p>Bolivia cannot implemented 40nm separation minima with its current communications system. Improvement to the VHF network foreseen for 2019.</p> <p>Peru foreseen the implementation of 20NM with Amazonico ACC in 2019.</p> <p>Ecuador will fix date on ATSRO/10 meeting, for testing with Peru in VAKUD 20NM</p> <p>Colombia: during ATSRO/10 meeting (Bogota) will analyse the implementation of 20NM separation.</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	FGY	GUY	PAN	PAR	PER	SUR	URU	VEN	OBSERVACIONES/ REMARKS
<p>Conclusion SAM/IG/21-03: Activities required in the AIDC pre-operational phase to reduce migration times to the operational phase</p> <p>That SAM States currently in the pre-operational phase of AIDC, in order to reduce time in this phase and migrate to the operational phase:</p> <p>a) operate AIDC for a period of time to obtain the skills required for the use thereof;</p> <p>b) monitor AIDC operation, recording errors made during the reporting, coordination and transfer stages;</p> <p>c) conduct statistical measurements based on the results of b), in order to identify the most frequent errors;</p> <p>d) based on the results of c), take the necessary action to mitigate errors; and</p> <p>e) report the results obtained in c) and d) and disseminate the lessons learned at events, teleconferences and AIDC implementation meetings of the SAM Region, so that they may serve as a reference for other AIDC implementations.</p>	NA	NA					NA	NA		NA		NA	NA	O/G	<p>Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Panama and Peru have activities to sign operational letters of agreement</p> <p>SAM/IG/23: Venezuela has foreseen tests for August or September 2019 and for October 2019 to subscribe an agreement at least with Colombia</p>
			O/G	YES	O/G	YES			YES		YES				
			O/G	YES	O/G	YES			YES		YES				
			O/G	YES	O/G	YES			YES		YES				
			O/G	O/G	O/G	O/G			O/G		O/G				

Agenda Item 2: Optimization of the SAM airspace

- a) PBN implementation in TMA spaces**
- b) Activities of the GESEA Group, Sub Groups and Task Groups**
- c) Implementation of version 5 of the SAM route network and CAR interfaces**

2.1 Under this agenda item, the following papers were analysed:

- a) WP/2.1 - *Follow-up to PBN Implementation* (presented by the Secretariat);
- b) WP/2.2 - *Implementation of version 5 routes network* (presented by the Secretariat);
- c) WP/2.3 - *GESEA group activities* (presented by the Secretariat);
- d) WP/2.4 - *PBN in Argentina - Developments* (presented by Argentina);
- e) WP/2.5 - *Harmonisation of the transition altitude in Argentina* (presented by Argentina);
- f) WP/2.6 - *Airspace optimization by the use of dynamic segregation concept* (Presented by Brazil);
- g) WP/2.7 - *SAM airspace study and implementation group (GESEA)* (presented by Brazil);
- h) WP/2.8 - *Process of creation/review of international ATS routes* (presented by Brazil);
- i) WP/2.9 - *PBN Brazil* (presented by Brazil);
- j) IP/2.1 - *Technical cooperation of Brazil for the restructuring of Uruguayan airspace* (presented by Uruguay);
- k) IP/2.2 - *PBN implementation in TMA spaces (English only)* (presented by Suriname);
- l) IP/2.3 - *Implementation of simultaneous approaches on runways 17L and 17R of the Arturo Merino Benitez (SCEL) Airport* (presented by Chile) and
- m) IP/2.4 - *Progress on implementation of version 5 of the CAR-SAM route network* (presented by Uruguay).

2.2 The Meeting analysed the status of implementation of PBN in the Region. The activities of the SAM airspace study and Implementation Group (GESEA) and the results obtained were also reviewed.

PBN in route

2.3 The CAR ANI/WG (PBN/TF) PBN task force met on 22-25 April at the NACC Office in Mexico. The 32 proposals of version 5 involving CAR/SAM international airspace were analysed. The ATSR0/10 meeting (Bogota, Colombia, 17-21 June 2019) took note on other initiatives and proposals for routes and flows developed by Jamaica and Uruguay, whose delegates presented the details. These initiatives were incorporated and distributed for the analysis of the three organized *ad hoc* groups; Atlantic, Pacific and CARSAM.

2.4 ATSR0/10 achieved agreements, as shown in Appendixes A, B and C (Atlantic, Pacific and CARSAM respectively) of the final report available in the following link;

<https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2019-06901-ATSR010>

2.5 As of October 10, 2019 (AIRAC), Argentina, COCESNA, Chile, Jamaica, Panama and Uruguay have published an AIP amendment or supplement linked to 12 RNAV-5 initiatives, with effective date December 5, 2019. A number of routes will be published on AIRAC date 5 December with effective date 30 January 2020.

PBN in TMA

2.6 SAM States continue to work to meet the PBN-based TMA redesign implementation dates. The status of planning is shown **in the Appendix A** to this part of the report.

Implementation of SIDs, STARs, and PBN approach procedures

2.7 The ICAO iSTARS 3.0 website shows the status of implementation in 13 SAM States. Out of a total of 215 runway thresholds (in May 2019, iSTARS registered just 213 thresholds) in the Region, standardized departure routes -PBN SID implementation reaches 66%, and standardized arrivals - PBN STAR implementation reaches 50.7%.

2.8 Regarding the implementation of PBN approaches pursuant to Resolution A37-11, to dated out of a total of 215 runway thresholds (international airports), approach procedures with APV vertical guidance and/or LNAV minima only have been implemented in 189, reaching 87.9%, **accounting for 4.2% progress** with respect to 83.7% recorded in November 2018.

Redesign of the BAIREs TMA - Argentina

2.9 The BAIREs terminal includes the airports of Ezeiza (SAEZ), Aeroparque (SABE), El Palomar (SADP), San Fernando (SADF) and Morón (SADM), whose specific needs and requirements require an update of arrival, departure and approach procedures. EANA is carrying out two parallel projects of similar characteristics but of different impact and type of execution:

- BAIREs (intermediate)
 - In April 2017, meetings started with the different units at the terminal to define possible modifications.
 - During a period of more than one year, 21 meetings were held, resulting in a conceptual design for the BAIREs terminal.
 - In October 2018, the Design Department started implementation.
 - In May 2019, began with the loading of the trajectories in STR (Real Time Simulator), in order to validate the trajectories worked by the ATCOs that make up the Terminal.
 - Flight procedure design expected to start in December 2019. More than 90 new instrument procedures foreseen.

- BAIREs (future)
 - Public tender 06/2018. October 2018. Opening of envelopes 25 January 2019
 - The kick-off meeting to explain the scope of the project was held in August, with the participation of representatives of the operational sectors of EANA (operations, safety, legal, CNS, *inter alia*), ATCOs of the units affected by the project, including representatives of the Montevideo and Uruguay terminals, the ATCO labour union, the aeronautical authority of Argentina, and commercial, general and sport aviation.
 - The implementation stage is expected to start in early 2022, with emphasis on training in procedures.

PBN in Brazil

2.10 As presented in SAM/IG/22, the Department of Airspace Control (DECEA) decided to establish a project with a view to implementing a new concept of airspace for the Terminal Control Area (TMA) of São Paulo. The project began in December 2017 and is expected to last three years. The decision to implement a new PBN project was taken following the results of the analysis of the capacity indicators with respect to the predicted increase in demand. It also obeyed the request of users, pilots and air traffic controllers (ATCO), to introduce improvements in said concept of airspace.

2.11 In the PBN TMA-SP Neo project the concepts of continuous improvement, performance-based approach (PBA) and collaborative decision-making (CDM) are applied, and relevant analyzes are considered to endorse ICAO documentation as a strategic planning tool. The most important strategic objectives to be achieved with the project are the following:

- a) Guarantee capacity at least 10% higher than the expected demand in the next 10 years, from the implementation of the project;
- b) Reduce the workload of ATCOs by at least 10%;
- c) Reduce waiting times due to airspace capacity;
- d) Reduce delays related to airspace capacity;
- e) Reduce flight distances, flight time and fuel consumption; and
- f) Reduce or maintain safety indicators.

PANS OPS/4 workshop results

2.12 The PANS OPS/4 workshop was held from 21 to 25 de October 2019. The summary of the workshop is presented in the following link;

http://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2019-06901-PANSOPS4

Optimised longitudinal separation

2.13 Peru held a meeting with the Brazilian delegation, within the framework of the SAM/IG/24 in the ICAO Regional Office, to ask the feasibility of implementing 20NM in the control transfers between the two IPs.

2.14 Brazil reported that in the Amazon ACC there are CNS conditions for transferring aircraft to other adjacent ACCs with 20NM of longitudinal separation. However, there are operational restrictions in the ACCs of other States that prevent the Amazonian ACC from transferring with longitudinal separation less than 40NM.

2.15 The States provided updated information on the status of implementation of longitudinal separation minima between ACCs in the implementation follow-up table shown in **Appendix B** to this part of the report.

Activities carried out by GESEA

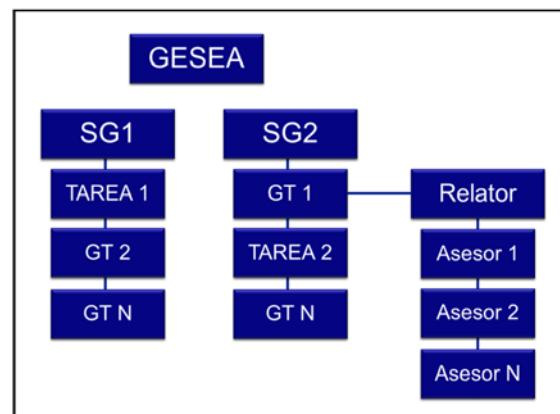
2.16 The coordinator of GESEA, Mr. Fernandes Jr, presented the work carried out by the group, especially in relation to the terms of reference (ToR) and Circular 353.

2.17 Regarding the ToR, he explained that several adjustments had been made to GESEA objectives, organisation, operation and responsibilities, as defined and presented during GESEA teleconferences with the participation of several States. See **Appendix C** to this part of the Report.

ESTRUCTURA



Organisational structure of GESEA



Structure for the conduction of activities

2.18 Another improvement was the creation of folders in the cloud (Onedrive) to organise the work and share the documents and products developed. All the participants in GESEA were able to access this folder and could download documents and contribute to the work.

2.19 The coordinator considered that the GESEA ToR development work had been completed and was available for review and approval by SAM States. Finally, the coordinator highlighted that it was important for State members to participate in GESEA teleconferences and to contribute to the adoption of actions in their States for accomplishing the work of the group in each SAM State.

2.20 The SAM ATM Officer suggested the inclusion of the GESEA ToR in the report of the SAM/IG/24 meeting and its subsequent delivery to the States to inform them on what had been approved regarding the GESEA ToR.

2.21 Regarding ICAO Circular 353 AN/209, on the shift of PBN approach procedure identification criteria from RNAV to RNP, the coordinator noted that the objective of GESEA in this respect

was to develop two products in particular: a SAM AIC on Circular 353, and the Regional Implementation Plan.

2.22 The work carried out in 2019 with the participation of all States, and its results, were presented during GESEA teleconferences. Both work objectives were achieved and approved by GESEA, as was the case of the GESEA ToR.

2.23 The proposed SAM AIC on Circular 353 had already been used by some States for the publication of criteria on the new identification of PBN approach procedures in their countries, as was the case of Venezuela. This showed that GESEA was already producing effective material and contributing to the Lima Workshop for the implementation of ICAO criteria in the SAM Region. **Appendix D** to this part of the report contains the model SAM AIC.

2.24 The Implementation Plan, which would inform several stakeholders (for example, database providers) about AIRAC dates for modifying the PBN approach procedure identification, had already been finalised and the results were presented to the Meeting. This Plan was available for the Lima Office to coordinate with the ICAO Montreal Office the completion of the Global plan for the implementation of Circular 353. See **Appendix E** to this part of the report.

2.25 The coordinator updated the activities contained in the annual work plan of GESEA, explaining the work methodology applied by the group to prepare the material for each activity listed in the Work Programme.

ACTIVITY	GROUP
GESEA ToR	GESEA
CIRCULAR 353	SG2
SAM AIRSPACE CONCEPT	SG1
AIRSPACE PLANNING STANDARDS	SG1
TRAINING OF AIRSPACE PLANNER	SG1
CONT PLAN	SG1
VISUAL RNAV	SG2
SAM IFPDS ORGANISATION	SG2
POST-IMPLEM	SG1
DCT - FRA	SG1
SID RNP AR	SG2
Augmented MOC - mountainous terrain	SG2
VPA vs temperature	SG2
OMNI SID	SG2
FAVA	SG1

Draft annual work programme of GESEA

2.26 Comments were made on each activity listed in the annual work plan of GESEA, indicating what group was associated with each task and who would be its rapporteur. It was also noted that State participation would be very important for the performance of the work, under the coordination of the rapporteur of each activity.

2.27 It was also noted that the coordinators of SG1 and SG2 would be responsible for coordinating the completion of the information still missing in the GESEA annual work plan, such as the name of task rapporteurs, the development package, and task description. Once completed, the annual work plan of GESEA would be submitted to the consideration of the participants.

2.28 Still regarding the annual work plan of GESEA, the coordinator noted that new tasks for GESEA would be identified during the meetings held at the Lima Office. In this regard, it should be noted that the SAM/IG/24 meeting identified the following tasks for GESEA:

CONCLUSIONS OF PREVIOUS SAM/IG MEETINGS	GESEA
Conclusion SAM/IG/18-01: PANS-OPS recommendations for harmonising instrument procedures in the SAM Region	SG2
Conclusion SAM/IG/14-6: Projects and/or action plans for PBN redesign of the main South American TMAs That SAM States: a) send the project and/or action plans for PBN redesign of the main TMA(s) selected by their Administration, in order to complete the SAM PBN Project that is contained in Appendix J to this part of the report, to the SAM Regional Office by 31 December 2014; b) send the corresponding updates to the aforementioned project and/or plans to the SAM Regional Office as soon as possible, so as to ensure harmonisation of activities under the SAM PBN Project.	SG1
Conclusion SAM/IG/21-01: Regional and interregional harmonised PBN implementation goals That SAM States, organisations, users, and stakeholders double efforts to meet regional and interregional performance-based air navigation implementation goals, based on GREPECAS projects, and contemplating the strengthening of national PBN implementation plans, so that they include performance indicators and the use of recognised project management tools and methods.	SG1
Conclusion SAM/IG/21-02: Consolidation of the implementation of 40NM longitudinal separation minima between adjacent FIRs in the SAM Region and promotion of the action plan for the implementation of a 20NM separation That SAM States take action and apply procedures in the ACCs to consolidate the implementation of 40NM longitudinal separation minima and give priority to the execution of the action plan for the implementation of standard 20NM separation minima between adjacent FIRs in SAM continental airspace.	SG1

WORKING PAPER (SAM/IG/24)	GESEA
WP/1.1 – Agenda Item 1: Follow-up to valid conclusions and pending activities adopted by SAM/IG meetings, presented by the Secretariat	SG1 / SG2
WP/2.1 – Agenda Item 2: Follow-up to PBN implementation, presented by the Secretariat	SG1
WP/2.2 – Agenda Item 2: Implementation of version 5 of the route network, presented by the Secretariat	SG1

WP/2.4 – Agenda Item 2: PBN in Argentina - Developments, presented by Argentina	SG1
WP/2.5 – Agenda Item 2: Harmonisation of the transition altitude in Argentina, presented by Argentina	SG2 Coordinate with the Caribbean
WP/2.6 – Agenda Item 2: Airspace optimisation using the dynamic segregation concept, presented by Brazil	SG1
WP/2.8 – Agenda Item 2: Process of creation/review of international ATS routes, presented by Brazil	SG1
WP/6.9 – Agenda Item 6: Action plan to replace duplicate waypoints in Brazil, presented by Brazil	SG1

2.29 The first table shows that some conclusions of previous SAM/IG meetings could be migrated to the GESEA annual work plan following an analysis by SG1 and SG2, since these issues were associated to the objectives of this group.

Dynamic segregation concept

2.30 Taking into account the possibility of IFR operation by unmanned aircraft (UA), Brazil foresaw the possibility of providing more flexible flights under certain conditions and parameters.

2.31 The possibility of improvement took into account the following requirements:

- operation of remotely piloted aircraft (RPA) with a MTOW above 25 kg;
- possibility of communication between the remote pilot station (RPS) and ATC;
- VHF transmitter on board the aircraft;
- aircraft equipped with mode A/C transponder;
- aircraft equipped with ADS-B technology;
- certified aircraft;
- skilled pilot;
- existence of an ATS surveillance system in class A, B or C airspaces flown by the RPA;
- parts of the flight in airspace type D, E, F or G, are separated creating segregated airspace to avoid risks to other users; and
- establishment of contingency actions of the ATS surveillance service.

2.32 A possible solution, considering the requirements presented, would be the creation of a dynamic segregation. This concept could only be applied in controlled airspace, since segregation would depend on the ATS surveillance service provided.

2.33 In theory, it is the creation of a fictional cylinder-shaped airspace whose center is the plane. The radius would correspond to the minimum radar separation applied. Vertically, 1000 feet above and below the UA. This fictional space moves along with the plane and represents segregation. To ensure this minimum protection, the ATC would apply a double lateral and vertical separation (see Figures 1 and 2).

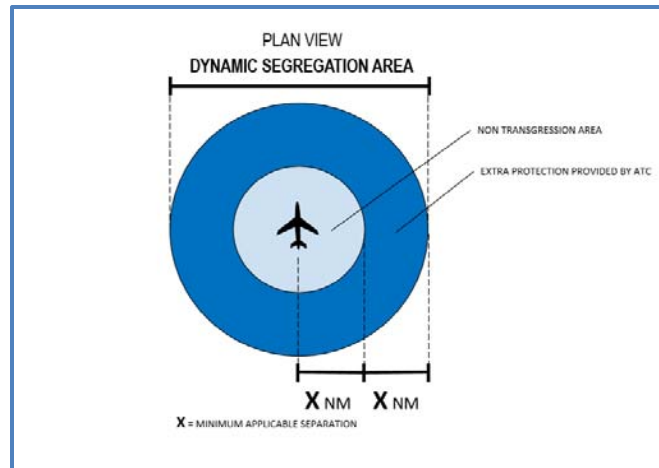


Figure 1 - Dynamic Segregation in plain view

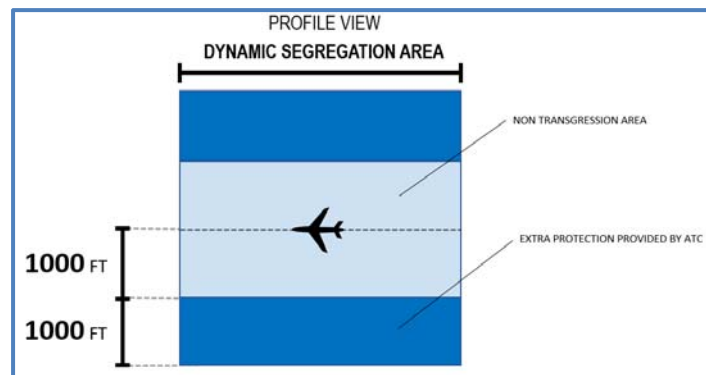


Figure 2 - Dynamic segregation in vertical view

2.34 The Meeting agreed on the importance of this development by Brazil, because it is estimated that the use of unmanned aircraft will increase rapidly in the coming years in some parts of the Region. The inclusion of studies on UTM by GESEA will be taken into account, according to the priorities identified.

Process of creation/review of international ATS routes

2.35 In Brazil, several projects or working groups are being carried out that may cause the need to change international routes more frequently. It is expected that by 2020 no ATSRO Meetings will be held or regional route optimization versions will be developed.

2.36 In this regard, it is necessary to create a process and when required, to review/create international ATS routes to facilitate and accelerate the flow of information and better define the actions of each participant. The Secretariat was in charge of coordinating with Brazil and other interested States, the elaboration of a simple procedure that identifies an area or unit responsible for agreeing the changes in routes (could include the ANSP). It was emphasized that changes in regional routes go through a process monitored by the Secretariat.

Project A2; Air Navigation Systems in support of the PBN

2.37 Regarding the implementation of GBAS technology studied by Brazil, it was reported that Brazil is considering this activity based on a long-term planning.

2.38 It was noted that the SLS-4000 station can be configured for its use in Brazil for precision approximation only between 6 a.m. and 6 p.m. (local time), using the CONUS (Continental United States) risk model, with possible discontinuities during the operation due the geometry of the satellites.

2.39 Argentina has in development GBAS technology by ANAC and INVAP S.E, in Bariloche. A prototype (not certified) is installed at the airport of that location and tests are carried out with equipped aircraft.

Activities and necessary resources for the execution of the Action Plan for the Optimization of the South American Airspace with support of Project RLA/06/901***Activities and resources approved with support of Project RLA/06/901 for 2019***

2.40 The Twelfth Coordination Committee Meeting of the RLA/06/901 Project (RCC/12), approved activities to support the optimization of South American airspace for 2019, which have been scheduled / executed according to the following:

- **(Executed)** Preparation of the draft of Version 05 of the Route Network of the SAM Region - Deliverable: Document of Version 05 of the Route Network of the SAM Region. (February 2019).
- **(Executed)** Seminar on organization of Instrument Flight Procedure Design (IFPD). - to address the implementation of the IFPD service according to ICAO Annex 11 and LAR 211. Aimed at strengthening the Region's capacity to sustain the PBN implementation over time. (April 2019).
- **(Executed)** Development of a catalog for planning and monitoring the implementation of ATS routes and Regional flight procedures. Support for the first phase of updating the ICARD database of route designators. (April 2019).
- **(Executed)** ATSRO / 10 - Monitoring the implementation of the Version 05 of the SAM Region Route Network. (Bogotá, June 2019).
- **(Executed)** Fourth PANS-OPS Implementation Workshop. - Continue the harmonization and coordination of PBN instrumental procedures in the SAM Region, improving the capacity of States in PAHO PANS design issues (October 2019).
- **(Executed)** SAM/IG/24 - All air navigation implementation priorities in order to continue with the implementation and execution activities of the action plans. (November 2019).

Implementation strategy

2.41 As detailed in previous paragraphs, GESEA began its activities and presented its first results at this Meeting.

Activities and resources approved with support of Project RLA/06/901 for 2020

2.42 The activities approved for 2020 are shown in the following tables;

TABLE 1

Tasks	Deliverables	Places and dates of execution
Workshop/Meeting of SG1 GESEA/PLAN/AIR SPACE Ref. CAP.SAM. 5 Conclusion SAM/IG/22-01 and point 2.22 on SAM/IG/23 Report	<ul style="list-style-type: none"> • Prepare and consolidate the GESEA Work Plan. • Update of the operational concept document (CONOPS) for the SAM airspace. • Standards for South American airspace planning and formulation of an instructional program for Airspace Planners. • Studies and coordination to improve the ATS Contingency Plans of the States. • Support for the formulation of the Regional Plan e-ANP, Vol. III and adoption of new elements of the GANP 6th Ed. 	Lima, March 30 to April 3
Workshop/Meeting of SG2 GESEA/PANS-PAHO Ref. CAP.SAM. 5 Report SAM / IG / 23 point 2.22.	<ul style="list-style-type: none"> • Prepare an Action Plan to implement the ICAO Circular 353 in the SAM Region on the transition from the RNAV to RNP nomenclature in PBN letters. • Prepare guides to promote the implementation of quality management in the IFP design services of States. • Study for the implementation of Visual RNAV procedures. 	Lima, July 6-10

TABLE 2

Tasks	Deliverables	Places and dates of execution
SAM/IG/25 Ref. Chapter. SAM.4 Air navigation implementation priorities considered in GREPECAS programs and regional initiatives.	Continue the activities of implementation of the Action Plans developed by the Project in the AGA, AIM, ATM, CNS and MET areas	Lima, May 25-29
1st Workshop/Meeting on Optimization of ATS Coordination and Contingency Plans SAM/ATS/ATFM - SAM NORTH. Ref. Chapter. SAM.4 Requested by SAM/IG/23	<ul style="list-style-type: none"> • Drive the implementation of the minimum separation of 20 NM in continental space. • Update operational agreement letters between states, including ATS Contingency Plans and including ATFM. 	Lima, April 13-17
2nd Workshop/Meeting on Optimization of ATS Coordination and Contingency Plans SAM/ATS/ATFM - SAM SUR. Ref. Chapter. SAM.4 Requested by SAM/IG/23	<ul style="list-style-type: none"> • Drive the implementation of the minimum separation of 20 NM in continental space. • Update operational agreement letters between states, including ATS Contingency Plans and including ATFM. 	Lima, September 14-18
SAM/IG/26 Ref. Chapter. SAM.4 Air navigation implementation priorities considered in GREPECAS programs and regional initiatives.	Continue with the activities of Implementation and implementation of the Action Plans developed by the Project in the AGA, AIM, ATM, CNS and MET areas.	Lima, November 2 – 6
Review of the project document for the implementation of the regional air navigation plan for SAM	Proposal for a project document aligned to Vol. II and III of the e-ANP CAR/SAM for the SAM Region.	TBD

2.43 Updated information is provided in **Appendix F** to this part of the report regarding focal points for airspace deployment and optimization.

Information

2.44 Information on Brazil's Technical Cooperation for the restructuring of Uruguayan airspace, PBN implementation in Suriname and the implementation of simultaneous approaches on 17L and 17R runways at Arturo Merino Airport – SCEL, were made available to the Meeting.

APPENDIX A

Redesign of selected TMA Airspaces based on PBN Planning				
*Updated during SAMIG/24				
State		Implementation		
Argentina	BAIRES INTERMEDIATE		Apr 2020	
	BAIRES FUTURE		2022	
	Cordoba		Feb 2019	
	Comodoro Rivadavia		Implemented	
	Bahía Blanca		Implemented	
	Salta/Jujuy		Oct 2019	
	La Rioja		Oct 2019	
	Parana Sauce Viejo		Dec 2019	
	Esquel		Apr 2020	
	Resistencia Corrientes		Jul 2019	
	Ushuaia/Rio Grande		Apr 2020	
	Mendoza		Implemented	
	Tucumán		Implemented	
	Rosario		Implemented	
	Bariloche		Implemented	
Posadas		2020		
Bolivia	Cochabamba		Phase 1.- November 2019. TMA's LA PAZ FIR PBN. Phase 2.- TBD. Final PBN designs in the LA PAZ FIR with ATS surveillance	
	La Paz			
	Santa Cruz			
Brazil	Brasilia		Implemented	
	Belo Horizonte			
	São Paulo (partial changes)			
	Salvador			
	Manaus			
	(PBN SUL)	Curitiba		Implemented
		Florianopolis		
Joinville				
Navegantes				

	Porto Alegre		
	São Paulo (partial changes)		
	Rede de rota FIR CW		
	São Paulo (TMA-SP Neo)		Sep 2020
	Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife		Nov 2021
	Campo Grande	Oct 2022	
Chile	Santiago (Sur)	Implemented	
	Red de Rutas FIR Santiago		
Colombia	Bogota	Implemented	
	Medellin	Dec 2020	
	Pereira	Dec 2021	
	Cali	Dec 2021	
	Cúcuta	Jul 2022	
	Bucaramanga	Jul 2022	
	Barranquilla	Dec 2022	
	San Andres	Dec 2022	
Ecuador	Guayaquil	Implemented	
	Manta	April 2020	
	Quito	Implemented	
	Galapagos	Implemented	
Guyana	Georgetown	February 2020	
Panama	Panama	Second semester 2021	
Paraguay	Asuncion	Implemented	
Peru	Arequipa	First semester 2019	
	Cusco	Implemented	
	Juliaca	Second semester 2019	
	Puerto Maldonado	Second semester 2019	
Suriname	Paramaribo	Implemented	
Uruguay	Carrasco y Laguna del Sauce	Second semester 2020	
Venezuela	Maiquetia	Implemented	
	Isla Margarita	September 2019	
	Maracaibo	16 July 2019	

APPENDIX B

SITUATION OF IMPLEMENTATION OF OPTIMIZED LONGITUDINAL SEPARATION

ARGENTINA						
*Updated during SAM/IG/22						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
CORDOBA	IQUIQUE	YES	03/12/18			
	LA PAZ	YES	01/01/17			
	EZEIZA			YES	13/10/2016	
	MENDOZA			YES	13/10/2016	
	RESISTENCIA			YES	13/10/2016	There are some problems with the VHF Com
RESISTENCIA	ASUNCION	YES	01/01/17			
	LA PAZ	YES	01/01/17			
	CORDOBA			YES	13/10/2016	
	CURITIBA	YES	01/01/17			
	EZEIZA			YES	13/10/2016	
EZEIZA	MONTEVIDEO	YES	01/01/17			
	COMODORO RIVADAVIA			YES	13/10/2016	
	MENDOZA			YES	13/10/2016	
	PUERTO MONTT	YES	03/12/18			
	CORDOBA			YES	13/10/2016	
	RESISTENCIA			YES	13/10/2016	
MENDOZA	MONTEVIDEO	YES	01/01/17	YES	2010	PAPIX, KUKEN and DORBO 20 NM
	EZEIZA			YES	13/10/2016	
	SANTIAGO			YES	03/12/2018	
COMODORO RIVADAVIA	CORDOBA			YES	13/10/2016	
	EZEIZA			YES	13/10/2016	
	PUERTO MONTT	YES	03/12/18			

BOLIVIA							
*Updated during SAM/IG/23							
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments	
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNS S/DME	Implementation date		
LA PAZ	AMAZONICO	YES	01/01/17			Not being applied.	
	ASUNCION	YES	01/01/17			Not being applied.	
	CURITIBA	YES	01/01/17			Not being applied.	
	CORDOBA	YES	01/01/17			Not being applied.	
	LIMA	OG					Without deal.
	IQUIQUE	OG					Managing agreements.

	RESISTENCIA	YES	01/01/17			Not being applied.
BRAZIL						
*Updated during SAM/IG/24						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
AMAZONICO	BRASILIA	---	---	---	---	10 NM
	BOGOTA	YES	13/10/16	SI	01/12/17	20 NM for Amazonico and 40 NM for Bogota
	CAYENNE	---	---	---	---	10 Minutes
	CURITIBA	---	---	---	---	10 NM
	GEORGETOWN	YES	07/01/16			
	LA PAZ	YES	01/01/17			
	LIMA	YES	23/10/15	NO	TBD	Due to operational restrictions of the Amazonico ACC with other ACCs, it is not possible to apply 20NM.
	MAIQUETIA	YES	23/10/16			
	PARAMARIBO	YES	13/10/16			
	RECIFE	---	---	---	---	10 NM
	ATLANTICO	---	---	---	---	10 Minutos
BRASILIA	AMAZONIAN	---	---	---	---	10 NM
	CURITIBA	---	---	---	---	5 NM
	RECIFE	---	---	---	---	5 NM
CURITIBA	ASUNCION	YES	Mar/2016	YES	29/03/2018	20 NM for Curitiba and 40 NM for Asuncion
	AMAZONICO	---	---	---	---	10 NM
	BRASILIA	---	---	---	---	5 NM
	LA PAZ	YES	01/01/17			
	MONTEVIDEO	YES	01/01/17	YES	15/11/2018	10 NM Under coordination
	RECIFE	---	---	---	---	5 NM
	RESISTENCIA	YES	01/01/17			
RECIFE	AMAZONICO	---	---	---	---	10 NM
	BRASILIA	---	---	---	---	5 NM
	CURITIBA	---	---	---	---	5 NM
	ATLANTICO	---	---	---	---	10 Minutes
ATLANTICO	AMAZONICO	---	---	---	---	10 Minutes
	CURITIBA	---	---	---	---	Com Problems.
	RECIFE	---	---	---	---	
	CAYENNE	---	---	---	---	VHF
NOTE.- Before SAM/IG/21 NM will be applied to receive transit entering the FIR of Brazil.						

CHILE						
*Updated during SAM/IG/23						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/ DME	Implementation date	20 NM GNS S/ DME	Implementation date	
SANTIAGO	IQUIQUE	NA	---	----	-----	5 NM
	MENDOZA	YES	3/12/2018			
	PUERTO MONTT	NA	----	----	----	5 NM
IQUIQUE	CORDOBA	YES	3/12/2018			
	LA PAZ	OG				Managing agreements
	LIMA	OG				Managing agreements
PUERTO MONTT	SANTIAGO	NA	---	----	----	5 NM
	PUNTA ARENAS	NA	----	----	---	5 NM
	EZEIZA	YES	3/12/2018			
	COMODORO RIVADAVIA	YES	3/12/2018			
PUNTA ARENAS	PUERTO MONTT	NA	----	----	----	5 NM
	COMODORO RIVADAVIA	YES	3/12/2018			

COLOMBIA						
*Updated during SAM/IG/22						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
BOGOTA	AMAZONICO	YES	30/09/16			
	CENAMER	NO				MoU was not developed, because it did not guarantee efficient communications in the border area
	GUAYAQUIL	YES	13/10/16			
	LIMA	YES	10/11/16			
	MAIQUETIA	YES	21/03/17			
	PANAMA	YES	13/10/16			
	BARRANQUILLA	YES	05/10/16			
BARRANQUILLA	MAIQUETIA	YES	21/03/17			
	PANAMA	YES	13/10/16			
	BOGOTA	YES	05/10/16			
	KINGSTON	YES	15/06/13			
	CURAZAO	NO				MoU was not developed, because it did not guarantee efficient communications in the border area

ECUADOR						
*Updated during SAM/IG/22						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
GUAYAQUIL	BOGOTA	YES	13/10/16	O/G		The reduced separation of 40 NM is applied. Memorandum of Understanding among ATC service providers, signed.
	LIMA	YES	10/11/16	O/G		Implemented.

	CENAMER	NA	July 2020	Dec 2021	---	Ocean separation.
--	---------	----	-----------	----------	-----	-------------------

FRENCH GUIANA						
*Updated during SAM/IG20						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
CAYENNE	AMAZONICO	---	---	---	---	10 Minutes
	PARAMARIBO	---	---	---	---	10 Minutes
	PIARCO					No information available

GUYANA						
*Updated during SAM/IG/24						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
GEORGETOWN	AMAZONICO	YES	07/01/2016		TBD	Georgetown will propose 20nm tests.
	PIARCO	YES	17/08/2017		TBD	Georgetown will propose 20nm tests.
	MAIQUETIA	YES	19/03/2018		TBD	Georgetown will propose 20nm tests.
	PARAMARIBO	YES	17/08/2017		TBD	Georgetown will propose 20nm tests.

PANAMA						
*Updated during SAM/IG/24						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
PANAMA	BOGOTA	YES	Oct/16	NO	TBD	In discussion. Estimated in the second half of 2020.
	BARRANQUILLA	YES	Oct/16	NO	TBD	In discussion. Estimated in the second half of 2020.
	CENAMER	YES	15/11/16	YES	April 2019	
	KINGSTON	YES	10/12/16	NO	TBD	Start conversations. Second half of 2020.

PARAGUAY						
*Updated during SAM/IG/23						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
ASUNCION	CURITIBA	YES	Mar/16 fecha SAMIG 16		28/03/ 2018	Traffic from Asunción to Curitiba
	LA PAZ	YES	01/01/17			
	RESISTENCIA	YES	01/01/17			Not being applied. Coordination with Argentina is required.

PERU						
*Updated during SAM/IG/24						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
LIMA	AMAZONICO	YES	23/10/2015	NO	TBD	Due to operational restrictions of the Amazonian ACC with other adjacent ACCs, it is not possible to apply 20 NM.
	BOGOTA	YES	31/03/16			Implemented
	OCEANICO	NA	---	---	---	Ocean Separation
	IQUIQUE	OG				Managing agreements.
	GUAYAQUIL	YES	10/11/16			Implemented
	LA PAZ	OG				Existen limitaciones en el alcance de las comunicaciones aeroterrestres. Sin Acuerdo

SURINAME						
*Updated during SAM/IG/22 Nov 2018						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
PARAMARIBO	AMAZONICO	YES	13/10/16			Signed.
	GEORGETOWN	YES	29/03/16			Signed.
	PIARCO	N/A	---	---	---	Ocean separation.
	CAYENNE	N/A	---	---	---	10 Minutes

URUGUAY						
*Updated during SAM/IG/22 Nov 2018						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
MONTEVIDEO	CURITIBA	YES	01/01/17	YES	15/11/18	Coordinated, with COM and effective SURVEILLANCE can be 10 nm.
	EZEIZA	YES	01/01/17	YES	01/08/2017	
	RESISTENCIA	YES	01/01/17	YES	15/03/2018	

VENEZUELA						
*Updated during SAM/IG/22 Nov 2018						
ACC	ACC ADJ	Longitudinal Separation				Comments
		40 NM GNSS/DME	Implementation date	20 NM GNSS/DME	Implementation date	
MAIQUETIA	AMAZONICO	YES	12/12/15			
	BOGOTA	YES	21/03/17			
	BARRANQUILLA	YES	21/03/17			
	PIARCO	OG				Negotiating - Coordination is required through NACC Mexico.
	CURAZAO	YES	31/01/19			Next the LOA to be signed.
	SAN JUAN	NO				San Juan has no conditions to implement. Coordination is required through NACC Mexico.
	GEORGETOWN	YES	19/03/18			

ACTION PLAN 2018 – 2021

“IMPROVEMENT AND STANDARDIZATION OF MINIMUM LONGITUDINAL SEPARATIONS IN ROUTE”

Phase 1; Consolidation of SLM 40 NM and initial actions to apply SLM 20 NM

- Define agreements to apply SLM 40 NM with CAR States (April 2018)
- Define application of SLM 40 NM in La Paz FIR (SAM/IG/21)
- Feedback from Brazil on SLM 20 NM application (SAM/IG/21)

- COL, PER, ECU, VEN, PAN feedback on SLM 20 NM application (SAM/IG/21)
- Complete SLM 40 NM implementation in SAM continental space (SAM/IG/21)

Phase 2; Implementation of SLM 20 NM

- Post-implantation analysis SLM 40NM (SAM/IG/22)
- Analysis of the results of unilateral application 20 NM in Brazil (SAM/IG/22)
- Analysis of the results of SLM 20 NM trials of States (SAM/IG/22)
- Analysis of limitations and missing (SAM/IG/22)
 - a. ATS sectorization, ATS capacity measurement
 - b. Flow Management, proper implementation of initiatives.
 - c. Direct communications in VHF
 - d. ATS route network
 - e. AIDC application, FPL management
- Risk evaluation
- Define agreements to apply SLM 20 NM with CAR States (SAM/IG/22)
 - a. Stage 1, aircraft landing in the FIR
 - b. Stage 2, all aircrafts entering the FIR
- Define agreements and application date SLM 20 NM between SAM States (SAMIG/22)
 - a. Stage 1, aircraft landing in the FIR
 - b. Stage 2, all aircraft entering the FIR
- Complete SLM 20 NM implementation in SAM continental space (SAM/IG/23 - 2019)
- Post-implantation analysis SLM 20 NM (SAM/IG/23 - 2019)

Phase 3; Implementation to apply SLM 10 NM, with ATS surveillance

(TBD)

APPENDIX C

**Terms of Reference (ToR) of the Airspace Study and
Implementation Group**

(Solamente en Español / Spanish only)

GESEA

**Grupo de Estudio e Implantación del Espacio
Aéreo SAM**

Términos de Referencia (ToR)

Versión: 01/2019

TERMINOS DE REFERENCIA**Grupo de Estudio e implantación del Espacio Aéreo SAM
(GESEA)**

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 2 de 9

REGISTRO DE ENMIENDAS

N.º da Enmienda	Fecha	Descripción	Aprobación
DRAFT	23 NOV 2018	No aplicable	SAM/IG/22
01/2019	08 NOV 2019	No aplicable	SAM/IG/24

TERMINOS DE REFERENCIA

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

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 3 de 9

1. HISTÓRICO

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

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

2. OBJETIVO(S)

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

TERMINOS DE REFERENCIA

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

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 4 de 9

- h) proponer cursos y entrenamientos/talleres en las áreas de Planificación de Espacio Aéreo y PANS-OPS, con el fin de promover una adecuada capacitación de especialistas y la armonización de aplicación de criterios en la Región SAM;
- i) Considerar especialmente aspectos de factores humanos y la armonización de la implementación Regional.

3. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

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

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

4. ESTRUCTURA

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

- a) Coordinador General: responsable por conducir el grupo para el desarrollo del Programa de Trabajo Anual (PTA) del GESEA. Tiene un vínculo directo con el Oficial ATM de la Oficina de Lima para presentar los avances de los trabajos y para la definición de nuevas actividades o prioridades, en coordinación con los miembros de los Estados;
- b) Subgrupo 1 (SG1): Dedicado a las actividades relacionadas a la Planificación de Espacio Aéreo. El Coordinador del SG1 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- c) Subgrupo 2 (SG2): Dedicado a las actividades relacionadas a los Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (PANS-OPS). El Coordinador del SG2 está subordinado al Coordinador del GESEA;
- d) Miembros de los Estados: Puntos focales de los Estados en los Subgrupos del GESEA. Debe ser el representante del Estado y tener la confianza y la influencia necesaria para poder implementar las decisiones del grupo en su Estado. El miembro del Estado puede ser el mismo para los Subgrupos del GESEA;
- e) Grupo de Tarea (GT): Formado para desarrollar una actividad específica del PTA GESEA;
- f) Relatores: Responsables por desarrollar la actividad del PTA GESEA. Puede desarrollar el trabajo con o sin el apoyo de asesores. Los relatores son nombrados por el coordinador del SG;

TERMINOS DE REFERENCIA

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

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 5 de 9

g) Asesores: Apoyan el desarrollo de la actividad. Son nombrados por el miembro del Estado.

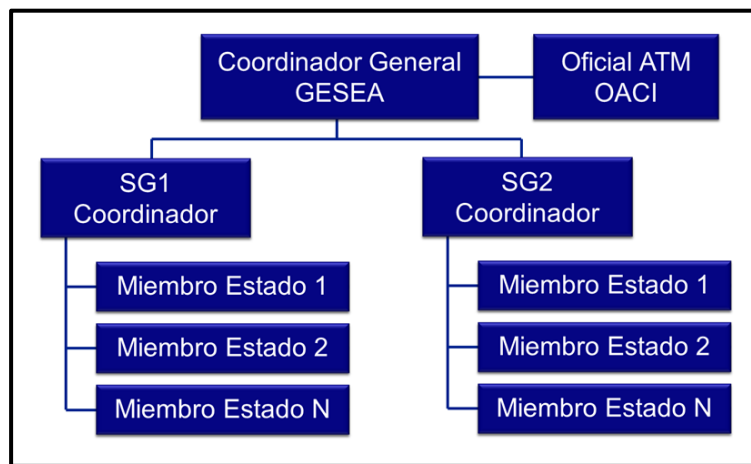


Figura 1 – Estructura GESEA

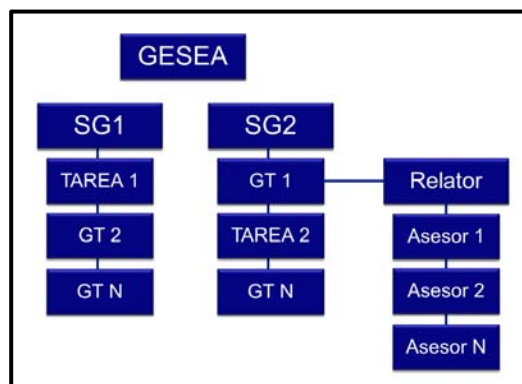


Figura 2 – Estructura de Trabajo

5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONAMIENTO

Conforme Apéndice A.

TERMINOS DE REFERENCIA
Grupo de Estudio e implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)
V1.0 – 08 NOV 2019 Página 6 de 9

6. LISTA DE PARTICIPANTES

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

La Lista de Participantes del GESEA está disponible en www.icao.int/sam (carpeta en las nubes).

7. PROGRAMA DE TRABAJO

El Programa de Trabajo del GESEA está disponible en www.icao.int/sam y/o en una carpeta compartida en nube.

TERMINOS DE REFERENCIA

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

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 7 de 9

APENDICE A – RESPONSABILIDADES Y FUNCIONAMIENTO

1. RESPONSABILIDADES

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

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

b. MIEMBROS DE LOS ESTADOS:

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

c. RELADORES DE GRUPOS DE TAREA:

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

TERMINOS DE REFERENCIA

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

V1.0 – 08 NOV 2019

Página 8 de 9

- iv. Mantener el coordinador y los miembros del Subgrupo informados sobre el progreso de los trabajos del Grupo de Tarea;
- v. Solicitar la aprobación del Subgrupo para las propuestas de actualización del Programa de Trabajo del Grupo de Tarea;
- vi. Solicitar al Subgrupo la aprobación de los productos entregues por el Grupo de Tarea.

d. ASESORES DE GRUPOS DE TAREA:

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

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

- a. Las reuniones del GESEA y de sus Subgrupos serán realizadas durante las reuniones SAM/IG y por teleconferencias;
- b. Se deberá realizar por lo menos una reunión mensual por teleconferencia del GESEA (Oficial ATM Lima, Coordinador General, Coordinadores de los Subgrupos y Miembros de los Estados), **en el último jueves del mes**, para discutir el progreso de los trabajos;
- c. Las reuniones de los Grupos de Tarea serán realizadas por teleconferencias y, excepcionalmente, podrán también ser realizadas durante las reuniones SAM/IG, Taller PANS-OPS y ATSRO (u otras reuniones aprobadas por la Oficina de Lima y por los Estados);
- d. Las reuniones presenciales o por videoconferencias serán nombradas de la siguiente forma:
 - i. Reuniones del GESEA/ [número secuencial]. Ejemplo: GESEA/03;
 - ii. Reuniones de los Subgrupos: GESEA/SG [número del subgrupo]/ [número secuencial]. Ejemplo: GESEA/SG1/02; y
 - iii. Reuniones de los Grupos de Tarea: GESEA/SG [número del subgrupo]/GT [nombre del Grupo de Tarea]/ [número secuencial]. Ejemplo: GESEA/SG2/GT Circular 353/04.
- e. Toda la documentación producida en los Grupos, Subgrupos y Grupos de Tarea estarán disponibles en la página WEB específica de la Oficina Regional SAM.

3. AGENDA

- a. La agenda de las reuniones del GESEA, Subgrupos o Grupos de Tarea deberá ser enviada a todos los participantes por el coordinador del GESEA, por el coordinador del Subgrupo o por el Relator del Grupo de Tarea, respectivamente;

TERMINOS DE REFERENCIA	
Grupo de Estudio e implantación del Espacio Aéreo SAM (GESEA)	
V1.0 – 08 NOV 2019	Página 9 de 9

- b. La agenda tentativa deberá ser enviada a los participantes con antelación mínima de 10 días para reuniones presenciales y de 5 días para teleconferencias.

4. INFORME

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

APPENDIX D

**AIC Regional model for the implementation of
“ICAO Circular 353”**

AIC MODELO

Aplicación de la Circular 353-OACI

Cambio de RNAV a RNP, de la identificación cartográfica de la aproximación con procedimientos de vuelo por instrumentos

1. PROPÓSITO

El propósito de la presente Circular es brindar una guía respecto del cambio en la Carta de Aproximación por Instrumentos (IAC) haciendo mención a la convención de RNAV(GNSS) RWY XX a RNP RWY XX, así como también de la Casilla PBN (PBN Box).

2. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

- GNSS – Sistema mundial de navegación por satélite.
- NAVSPEC (Especificación de Navegación) – Conjunto de requerimientos de aeronave y tripulación aérea necesarios para respaldar una aplicación de navegación dentro de un concepto definido de espacio aéreo. La especificación de navegación define la performance requerida por los sistemas RNAV o RNP, así como también cualquier requerimiento funcional, como la capacidad de llevar a cabo procedimientos de trayectorias curvas o de volar rutas offset paralelas.
- PANS OPS – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operaciones.
- PBN – Navegación basada en la performance.
- PBN Box (Casilla PBN) – Nota que se utilizará en la Carta de Aproximación por Instrumentos para indicar la Especificación de Navegación aplicable (es decir, RNP APCH o RNP AR APCH) y otros requerimientos opcionales o adicionales para volar el procedimiento de aproximación de vuelo, cuando corresponda, por ejemplo, la funcionalidad RF.

3. ANTECEDENTES

El advenimiento de la Navegación basada en la performance (PBN) está teniendo un gran impacto en todos los aspectos de la industria de la aviación y profesionales asociados que participen en la planificación, implementación y ejecución de la PBN. Como parte de un esfuerzo continuo para racionalizar las inconsistencias que resulten del surgimiento de la PBN, se han introducido cambios de la identificación de las Cartas de Aproximación por Instrumentos (IAC), de RNAV(GNSS) RWY XX a RNP RWY XX, a fin de alinear la identificación de la carta de aproximación del procedimiento con la designación de la especificación de navegación (NAVSPEC).

De conformidad con el Doc OACI 9613 AN/937 *Manual de navegación basada en la performance (PBN)*, existen dos NAVSPEC posibles para el procedimiento de aproximación por instrumentos basado en el concepto PBN: RNP APCH o RNP AR APCH. Como no existen especificaciones RNAV para los procedimientos de aproximación, el cambio que se introduce alineará la identificación de la carta de aproximación del procedimiento con la propia NAVSPEC.

Otro tema a abordar en la Carta de Aproximación por Instrumentos (IAC) consiste en la introducción de la Casilla PBN (PBN Box), que indicará la NAVSPEC aplicable y otros requerimientos opcionales o adicionales para volar el procedimiento de aproximación aplicable, cuando corresponda, por ejemplo, la funcionalidad RF.

A fin de cumplir con las disposiciones de la OACI (véase la Circular 353 AN/209), el cambio en la identificación de la carta de aproximación y la introducción de la Casilla PBN (PBN Box) se efectuarán desde el mes de julio de 2020 hasta el mes de noviembre de 2022. Para mayores detalles, véanse el ítem 5 y el APÉNDICE 1.

3.1 PARTES INTERESADAS INVOLUCRADAS EN LOS CAMBIOS:

- ✓ Autoridades estatales de reglamentación;
- ✓ Proveedores de servicios de navegación aérea;
- ✓ Todos los usuarios del espacio aéreo, incluidos los explotadores de líneas aéreas y la aviación general, de negocios y militar, etc.;
- ✓ Organizaciones de instrucción;
- ✓ Autoridades aeroportuarias;
- ✓ Proveedores de servicios militares;
- ✓ Organizaciones cartográficas;
- ✓ Proveedores de bases de datos;
- ✓ Organizaciones de diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos;
- ✓ Grupos de consulta regionales (operacionales y técnicos);
- ✓ Organizaciones y organismos regionales; y,
- ✓ Regiones limítrofes de la OACI.

4. CAMBIO EN LA IDENTIFICACIÓN DE LA CARTA DE APROXIMACIÓN

La actual identificación de la carta de aproximación PBN no coincide con la designación de las especificaciones de aproximación RNP publicada en el Doc OACI 9613 AN/937 *Manual de navegación basada en la performance (PBN)*. Los ejemplos de las convenciones de la actual identificación de la carta utilizadas para la especificación RNP APCH incluyen RNAV (GPS) RWY XX y RNAV (GNSS) RWY XX. Las aproximaciones que requieran la especificación RNP AR APCH actualmente llevan la identificación de la carta de RNAV (RNP) RWY XX. Para abordar dicha inconsistencia, la OACI publicó disposiciones para adoptar una convención coherente con respecto a la denominación que refleje la especificación de navegación que se está utilizando en la aproximación, ya sea RNP APCH o RNP AR APCH.

En la Tabla 1-1 se describe el cambio de identificación cartográfica para especificaciones de navegación RNP APCH y RNP AR APCH.

Tabla 1-1. Resumen de los cambios de identificación cartográfica

<i>Especificación de navegación</i>	<i>Identificación cartográfica actual</i>	<i>Nueva identificación cartográfica</i>
RNP APCH	RNAV (GNSS) RWY 23	RNP RWY 23
RNP AR APCH	RNAV (RNP) RWY 23	RNP RWY 23 (AR)

La identificación debe también incluir un sufijo entre paréntesis cuando surjan condiciones excepcionales, como se describe en la Tabla 1-2 (que se refiere a la Tabla III-5-1-1 del Doc OACI 8168, *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves, Volumen II – Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos*).

Tabla 1-2. Aproximaciones PBN — sufijos entre paréntesis

<i>Condición</i>	<i>Sufijo</i>	<i>Ejemplos</i>
El procedimiento tiene una sola línea de mínimos LPV	Solo LPV	RNP RWY 23 (solo LPV)
El procedimiento tiene una sola línea de mínimos LNAV/VNAV	Solo LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LNAV/VNAV)
El procedimiento tiene las líneas de mínimos LPV y LNAV/VNAV, pero no mínimos LNAV	Solo LPV, LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LPV, LNAV/VNAV)
El procedimiento tiene una sola línea de mínimos LP	Solo LP	RNP RWY 23 (solo LP)

5. INTRODUCCIÓN DE LA CASILLA PBN (PBN BOX)

Al cambiar la identificación cartográfica, deben proporcionarse requisitos de procedimientos adicionales como notas en la carta, si no se han publicado previamente. Los elementos PBN deben separarse y publicarse en una casilla de requisitos PBN que incluya la identificación de la especificación de navegación utilizada en el diseño del procedimiento y todo requisito opcional, como se especifica en la Tabla 1-3. En la Figura 1-1 se proporciona un ejemplo.

Tabla 1-3. Ejemplos de casilla de requisitos PBN (PBN box)

Especificación para la navegación	Ejemplos de requisitos adicionales en la casilla de requisitos PBN
RNP APCH	Se requiere RF
RNP AR APCH	RNP <0.3 Aproximación frustrada RNP < 1
RNP avanzada	RNP < 1 en los tramos inicial e intermedio
RNP 0.3	Se requiere RF

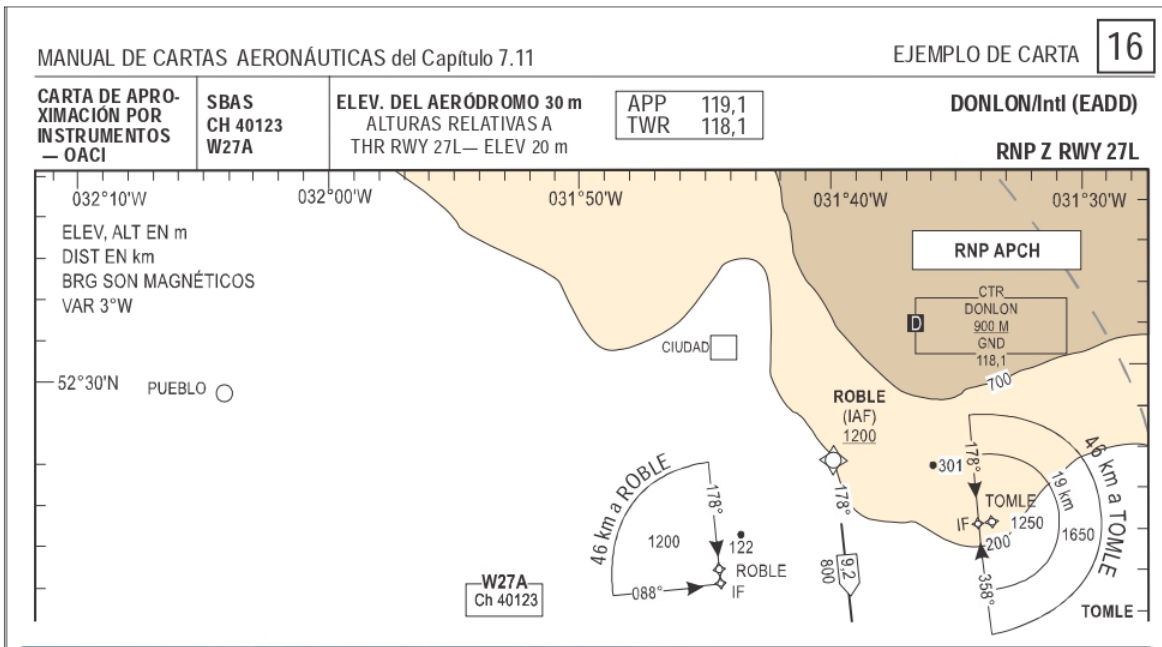


Figura 1-1. Ejemplo de la nueva identificación de la IAC

(Introducir un ejemplo de procedimiento propia del Estado conteniendo la nueva identificación y la casilla PBN (PBN Box) para RNP APCH y RNP AR APCH)

6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando la cantidad de cartas de procedimientos a cambiar, la OACI desarrolló un calendario global para cada región, a fin de implementar la transición hacia las nuevas identificaciones de cartas. En el APÉNDICE 1 se detalla el plan [del Estado X] para completar los cambios en la identificación de la carta de aproximación y la introducción de la Casilla PBN (PBN Box) de acuerdo con el espacio brindado por la Oficina Regional OACI de Lima.

El plan fue desarrollado con base en la Circular 353 AN/209, donde se puede encontrar una guía con más detalles sobre otros requerimientos para las partes interesadas, como los peligros, riesgos y medidas de mitigación relacionadas con su implementación.

El cambio se efectuará desde el mes de julio de 2020 hasta el mes de noviembre de 2022. Durante el período de transición, habrá cartas con la antigua identificación – RNAV (GNSS) o RNAV (RNP) - y la nueva identificación RNP o RNP (AR). Las partes interesadas deberían tenerlo en cuenta y se deberán tomar medidas para evitar malas interpretaciones en la elección de los procedimientos de aproximación PBN correctos.

6.1 DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA (ÍTEM OPTIONAL)

Los requerimientos y normas a adoptar en la implementación de un cambio son las siguientes:

- ✓ **Prioridades del cambio:** Los cambios en la carta de procedimiento se efectuarán conforme a la siguiente prioridad:
 - a) principales áreas terminales;
 - b) aeropuertos regionales; y,
 - c) otros aeropuertos.
- ✓ **Calendario:** La implementación de los cambios se realizará de conformidad con la lista presentada en el Apéndice 1. Ello ayudará a que todas las partes interesadas realicen sus propias actividades en relación con el cambio que se efectúe (entrenamiento de pilotos y ATCOs, comunicación a explotadores del Estado, concientización de centros de datos, etc.);
- ✓ **Número de procedimientos y ciclos AIRAC:** Véase el APÉNDICE XXXX;
- ✓ **Fraseología:** No se esperan cambios importantes. Los términos que aparecen entre paréntesis, si los hubiera en la identificación, no deberían utilizarse en las comunicaciones:

Ejemplos:

❖ **PROCEDIMIENTO RNP APCH RWY 13L:**

Autorizado aproximación RNP PISTA 13L

❖ **PROCEDIMIENTO RNP Z RWY 31L (AR):**

Autorizado aproximación RNP Z PISTA31R

Aeropuerto con aproximaciones RNP APCH y RNP AR APCH para la misma pista, ejemplo SKCL RWY 20:

❖ **PROCEDIMIENTO RNP APCH RWY 20:**

Autorizado aproximación RNP Z PISTA 20

❖ **PROCEDIMIENTO RPN AR APCH RWY 20:**

Autorizado aproximación RNP Y PISTA 20

❖ **RNP A RWY31R (Procedimiento RVFP):**

Autorizado aproximación RNP A RWY31R

- ✓ **Casilla de Mínimos de operación y Plan de vuelo (FPL):** No se esperan cambios en la casilla de mínimos de operación ni en las normas de Plan de vuelo (FPL);
- ✓ **Uso de letras en la identificación:** Se utilizarán letras para diferenciar RNP APCH de RNP AR APCH del mismo umbral. Ello evitará malas interpretaciones en la elección del procedimiento.

INSERTAR EJEMPLO

- ✓ **El procedimiento para la misma Área Terminal (TMA):** debería cambiarse en el mismo momento para evitar tener diferentes denominaciones en los procedimientos para la misma TMA, lo cual podría traducirse en malas interpretaciones.

APÉNDICE 2

IMPACTO POTENCIAL SOBRE LOS CAMBIOS Y MITIGACIONES A ADOPTAR (ÍTEM OPCIONAL)

Hoy en día una carta RNP AR APCH es identificable porque es la única identificación cartográfica de procedimientos de aproximación que lleva las letras RNP; en el futuro sistema, todas las aproximaciones PBN empezarán con las letras ‘RNP’, y la indicación ‘AR’ que la distingue procederá de la inserción de AR entre paréntesis.

Lo anterior puede complicarse por el hecho de que las MCDUs que se encuentran a bordo de la mayoría de las aeronaves indican y seguirán indicando, ‘RNV’ tanto para RNP APCH como para RNP AR APCH, ya que es lo que hace de conformidad con la convención que puede ser que ya no se utilice más en la identificación de una carta después del período de transición de cada Estado.

Descripción del riesgo: Antes de arribar al aeródromo, la tripulación elige un conjunto de cartas según las condiciones meteorológicas, la aprobación, las disponibilidades de la pista, etc. Con la nueva denominación, el piloto se encuentra con la dificultad de elegir las cartas adecuadas basándose en el nombre de la carta, ya que no están claramente identificadas.

Mitigación 1: Briefing del piloto sobre la carta RNP mencionando el cambio (Información) con una importante exposición (en tierra y en vuelo).

Mitigación 2: Los procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH para el mismo umbral también se diferenciarán por el uso de las letras.

Riesgo: Los procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH se mencionan en las cartas como RNP RWY XX.

Mitigación: La convención respecto de la denominación en la AIP es: RNP RWY XX para RNP APCH y RNP RWY XX (AR) para RNP AR APCH. La distinción se basa en los paréntesis “(AR)”. Sin embargo, este sufijo solo no alcanza para evitar la confusión del piloto para elegir la carta. El piloto tiene que abrir la carta para controlar la información de la casilla PBN (PBN box) en la carta (“RNP APCH” o “RNP AR APCH”).

Riesgo: Algunas cartas serán identificadas como RNP y algunas otras como RNAV, ya que son enmendadas durante un período de tiempo de transición establecido (denominación existente / final) (véase Riesgo: La tripulación se confunde respecto de qué procedimiento elegir en el FMS.).

La elección tanto de las cartas RNAV STAR como de las cartas RNP RWY XX puede crear confusión para el piloto que pueda asumir equivocadamente que no ocurrió el cambio de identificación de la carta y que la aproximación es un procedimiento RNP AR APCH.

Para algunas aviónicas, tanto los procedimientos RNP APCH como los procedimientos RNP AR APCH se visualizan como RNV o RNAV (presentación limitada a 8 caracteres).

Mitigación: Boletín para el piloto / material de orientación / material de entrenamiento que aborde los posibles escenarios durante la transición y que el cambio afecte solamente el nombre de la carta de aproximación y no las cartas SID y STAR. Prestar atención a una identificación asociada en el FMS.

Riesgo: La diversidad de identificaciones cartográficas de procedimientos podría conducir a un controlador es autorizar a una aeronave a efectuar una RNP APCH en el aeropuerto A utilizando la actual identificación cartográfica de procedimientos, por ejemplo, “Autorizado RNAV Y RW23’, mientras autoriza simultáneamente a otra aeronave a efectuar una RNP APCH en el aeropuerto B utilizando la nueva identificación cartográfica RNP Y RW19’.

Mitigación: Todos los procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH afectados dentro de la misma área de terminal, o bajo la autoridad de un ATCO común, tendrán las identificaciones de las cartas de procedimientos cambiadas simultáneamente.

APÉNDICE E

**SAM Regional Plan for the Implementation of
“ICAO Circular 353”**

APÉNDICE E
Plan de implementación Regional SAM de la
"Circular 355 OACT"

APÉNDICE E

PROYECTO SUBMETRE POR ESTADO

PROYECTO	Q120	Q220	Q320	Q420	Q121	Q221	Q321	Q421	Q122	Q222	Q322	Q422
TRIBUTOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PROCESOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
INSTRUMENTOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BOGOTÁ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BARRANCO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BUCARÁMAGA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CALDAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CUNDINAMARCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GUAVIARE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HECETA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PUTUMAYO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAQUETA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VALLE DEL CAUCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAJAMARCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CHOCÓ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COLOMBIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ESMERaldas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GUAYAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GUAYANA FRANCESA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GUAYANA HOLANDESA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PARAGUAY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PERÚ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
URUGUAY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VENEZUELA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL POR ESTADO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL POR PROYECTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL POR TRIBUTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

OCT 2020

NOV 2020

DICI 2020

ENE 2021

FEB 2021

MAR 2021

ABR 2021

MAY 2021

JUN 2021

JUL 2021

AGO 2021

SEPT 2021

OCT 2021

NOV 2021

DICI 2021

ENE 2022

FEB 2022

MAR 2022

ABR 2022

MAY 2022

JUN 2022

JUL 2022

AGO 2022

SEPT 2022

OCT 2022

NOV 2022

DICI 2022

ENE 2023

FEB 2023

MAR 2023

ABR 2023

MAY 2023

JUN 2023

JUL 2023

AGO 2023

SEPT 2023

OCT 2023

NOV 2023

DICI 2023

ENE 2024

FEB 2024

MAR 2024

ABR 2024

MAY 2024

JUN 2024

JUL 2024

AGO 2024

SEPT 2024

OCT 2024

NOV 2024

DICI 2024

ENE 2025

FEB 2025

MAR 2025

ABR 2025

MAY 2025

JUN 2025

JUL 2025

AGO 2025

SEPT 2025

OCT 2025

NOV 2025

DICI 2025

ENE 2026

FEB 2026

MAR 2026

ABR 2026

MAY 2026

JUN 2026

JUL 2026

AGO 2026

SEPT 2026

OCT 2026

NOV 2026

DICI 2026

ENE 2027

FEB 2027

MAR 2027

ABR 2027

MAY 2027

JUN 2027

JUL 2027

AGO 2027

SEPT 2027

OCT 2027

NOV 2027

DICI 2027

ENE 2028

FEB 2028

MAR 2028

ABR 2028

MAY 2028

JUN 2028

JUL 2028

AGO 2028

SEPT 2028

OCT 2028

NOV 2028

DICI 2028

ENE 2029

FEB 2029

MAR 2029

ABR 2029

MAY 2029

JUN 2029

JUL 2029

AGO 2029

SEPT 2029

OCT 2029

NOV 2029

DICI 2029

ENE 2030

FEB 2030

MAR 2030

ABR 2030

MAY 2030

JUN 2030

JUL 2030

AGO 2030

SEPT 2030

OCT 2030

NOV 2030

DICI 2030

ENE 2031

FEB 2031

MAR 2031

ABR 2031

MAY 2031

JUN 2031

JUL 2031

AGO 2031

SEPT 2031

OCT 2031

NOV 2031

DICI 2031

ENE 2032

FEB 2032

MAR 2032

ABR 2032

MAY 2032

JUN 2032

JUL 2032

AGO 2032

SEPT 2032

OCT 2032

NOV 2032

DICI 2032

ENE 2033

FEB 2033

MAR 2033

ABR 2033

MAY 2033

JUN 2033

JUL 2033

AGO 2033

SEPT 2033

OCT 2033

NOV 2033

DICI 2033

ENE 2034

FEB 2034

MAR 2034

ABR 2034

MAY 2034

JUN 2034

JUL 2034

AGO 2034

SEPT 2034

OCT 2034

NOV 2034

DICI 2034

ENE 2035

FEB 2035

MAR 2035

ABR 2035

MAY 2035

JUN 2035

JUL 2035

AGO 2035

SEPT 2035

OCT 2035

NOV 2035

DICI 2035

ENE 2036

FEB 2036

MAR 2036

ABR 2036

MAY 2036

JUN 2036

JUL 2036

AGO 2036

SEPT 2036

OCT 2036

NOV 2036

DICI 2036

ENE 2037

FEB 2037

MAR 2037

ABR 2037

MAY 2037

JUN 2037

JUL 2037

AGO 2037

SEPT 2037

OCT 2037

NOV 2037

DICI 2037

ENE 2038

FEB 2038

MAR 2038

ABR 2038

MAY 2038

JUN 2038

JUL 2038

AGO 2038

SEPT 2038

OCT 2038

NOV 2038

DICI 2038

ENE 2039

FEB 2039

MAR 2039

ABR 2039

MAY 2039

JUN 2039

JUL 2039

AGO 2039

SEPT 2039

OCT 2039

NOV 2039

DICI 2039

ENE 2040

FEB 2040

MAR 2040

ABR 2040

MAY 2040

JUN 2040

JUL 2040

AGO 2040

SEPT 2040

OCT 2040

NOV 2040

DICI 2040

ENE 2041

FEB 2041

MAR 2041

ABR 2041

MAY 2041

JUN 2041

JUL 2041

AGO 2041

SEPT 2041

OCT 2041

NOV 2041

DICI 2041

ENE 2042

FEB 2042

MAR 2042

ABR 2042

MAY 2042

JUN 2042

JUL 2042

AGO 2042

SEPT 2042

OCT 2042

NOV 2042

DICI 2042

ENE 2043

FEB 2043

MAR 2043

ABR 2043

MAY 2043

JUN 2043

JUL 2043

AGO 2043

SEPT 2043

OCT 2043

NOV 2043

DICI 2043

ENE 2044

FEB 2044

MAR 2044

ABR 2044

MAY 2044

JUN 2044

JUL 2044

AGO 2044

SEPT 2044

OCT 2044

NOV 2044

DICI 2044

ENE 2045

FEB 2045

MAR 2045

ABR 2045

MAY 2045

JUN 2045

JUL 2045

AGO 2045

SEPT 2045

OCT 2045

NOV 2045

DICI 2045

ENE 2046

FEB 2046

MAR 2046

ABR 2046

MAY 2046

JUN 2046

JUL 2046

AGO 2046

SEPT 2046

OCT 2046

NOV 2046

DICI 2046

ENE 2047

FEB 2047

MAR 2047

ABR 2047

MAY 2047

JUN 2047

JUL 2047

AGO 2047

SEPT 2047

OCT 2047

NOV 2047

DICI 2047

ENE 2048

FEB 2048

MAR 2048

ABR 2048

MAY 2048

JUN 2048

JUL 2048

AGO 2048

SEPT 2048

OCT 2048

NOV 2048

DICI 2048

ENE 2049

FEB 2049

MAR 2049

ABR 2049

MAY 2049

JUN 2049

JUL 2049

AGO 2049

SEPT 2049

OCT 2049

NOV 2049

DICI 2049

ENE 2050

FEB 2050

MAR 2050

ABR 2050

MAY 2050

JUN 2050

JUL 2050

AGO 2050

SEPT 2050

OCT 2050

NOV 2050

DICI 2050

ENE 2051

FEB 2051

MAR 2051

ABR 2051

MAY 2051

JUN 2051

JUL 2051

AGO 2051

SEPT 2051

OCT 2051

NOV 2051

DICI 2051

ENE 2052

FEB 2052

MAR 2052

ABR 2052

MAY 2052

JUN 2052

JUL 2052

AGO 2052

SEPT 2052

OCT 2052

NOV 2052

DICI 2052

ENE 2053

FEB 2053

MAR 2053

ABR 2053

MAY 2053

JUN 2053

JUL 2053

AGO 2053

SEPT 2053

OCT 2053

NOV 2053

DICI 2053

ENE 2054

FEB 2054

MAR 2054

ABR 2054

MAY 2054

JUN 2054

JUL 2054

AGO 2054

SEPT 2054

OCT 2054

NOV 2054

DICI 2054

ENE 2055

FEB 2055

MAR 2055

ABR 2055

MAY 2055

JUN 2055

JUL 2055

AGO 2055

SEPT 2055

OCT 2055

NOV 2055

DICI 2055

ENE 2056

FEB 2056

MAR 2056

ABR 2056

MAY 2056

JUN 2056

JUL 2056

AGO 2056

SEPT 2056

OCT 2056

NOV 2056

DICI 2056

ENE 2057

FEB 2057

MAR 2057

ABR 2057

MAY 2057

JUN 2057

JUL 2057

AGO 2057

SEPT 2057

OCT 2057

NOV 2057

DICI 2057

ENE 2058

FEB 2058

MAR 2058

ABR 2058

MAY 2058

JUN 2058

JUL 2058

AGO 2058

SEPT 2058

OCT 2058

NOV 2058

DICI 2058

ENE 2059

FEB 2059

MAR 2059

ABR 2059

MAY 2059

JUN 2059

JUL 2059

AGO 2059

SEPT 2059

OCT 2059

NOV 2059

DICI 2059

ENE 2060

FEB 2060

MAR 2060

ABR 2060

MAY 2060

JUN 2060

JUL 2060

AGO 2060

SEPT 2060

OCT 2060

NOV 2060

DICI 2060

ENE 2061

FEB 2061

MAR 2061

ABR 2061

MAY 2061

JUN 2061

JUL 2061

AGO 2061

SEPT 2061

OCT 2061

NOV 2061

DICI 2061

ENE 2062

FEB 2062

MAR 2062

ABR 2062

MAY 2062

JUN 2062

JUL 2062

AGO 2062

SEPT 2062

OCT 2062

NOV 2062

DICI 2062

ENE 2063

FEB 2063

MAR 2063

ABR 2063

MAY 2063

JUN 2063

JUL 2063

AGO 2063

SEPT 2063

OCT 2063

NOV 2063

DICI 2063

ENE 2064

FEB 2064

MAR 2064

ABR 2064

MAY 2064

JUN 2064

JUL 2064

AGO 2064

SEPT 2064

OCT 2064

NOV 2064

DICI 2064

ENE 2065

FEB 2065

MAR 2065

ABR 2065

MAY 2065

JUN 2065

JUL 2065

AGO 2065

SEPT 2065

OCT 2065

NOV 2065

DICI 2065

ENE 2066

FEB 2066

MAR 2066

ABR 2066

<

<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>
03 January	02 January	28 January	27 January
31 January	30 January	25 February	24 February
28 February	27 February	25 March	24 March
28 March	26 March	22 April	21 April
25 April	23 April	20 May	19 May
23 May	21 May	17 June	16 June
20 June	18 June	15 July	14 July
18 July	16 July	12 August	11 August
15 August	13 August	09 September	08 September
12 September	10 September	07 October	06 October
10 October	08 October	04 November	03 November
07 November	05 November	02 December	01 December
05 December	03 December	30 December	29 December
	31 December		

APPENDIX F / APÉNDICE F**LIST OF CONTACTS FOR OPERATIONAL PBN FOCAL POINTS****LISTA DE CONTACTOS PARA PUNTOS FOCALES PBN***Updated during SAM/IG/24 / Actualizados en la SAM/IG/24*

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
ARGENTINA	<p>Maria Estela Leban Directora de Regulaciones Normas y Procedimientos Tel: 541159413000 int 69728 E-mail: meleban@anac.gob.ar</p> <p>Ana Toloza Administración Nacional de Aeronáutica Civil (ANAC) A/C Departamento Programación Técnica Tel: +54 11 5941 3000 Ext. 69193 E-mail: atoloza@anac.gov.ar</p> <p>Diego Alberto Gamboa Jefe Departamento Diseño de Espacio Aéreo Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) Tel: +5411 3092 7597 E-mail: dgamboa@eana.com.ar</p>
BOLIVIA (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)	<p>Luis Benjamín Rojas Santa Cruz Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Especialista Planificación de Espacios Aéreos y Procedimientos de Vuelo Tel.: +591 4 422 1696 Cel.: +591 7203 5429 E-mail: lrojas@dgac.gob.bo lbrsc@hotmail.com</p>

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
BRAZIL / BRASIL	<p>Clóvis Fernandes Júnior Jefe de la División de Operaciones del ICA (IFPDS) Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101 6127 E-mail: fernandesjuniorcfj@decea.gov.br</p> <p>Hugo Dominato Rossi Jefe ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101 6278 E-mail: rossihr@decea.gov.br</p> <p>Márcio André da Silva Auxiliar ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo, 160 – Centro Rio de Janeiro 20.021-130, Brasil Tel: +55 21 2101 6178 E-mail: andremas@decea.gov.br</p>

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
CHILE	<p>Alfonso de la Vega Encargado Sección Navegación Aérea Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2439 2952 E-mail: adelavega@dgac.gob.cl; adelavega@vtr.net</p> <p>Hector Ibarra Martínez ATC Planificador ATM Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2836 4020 E-mail: hibarra@dgac.gob.cl</p> <p>Marco Abarca Daza ATC Diseñador de Procedimientos Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC) Miguel Claro 1314 Providencia, Santiago, Chile Tel: +56 2 2290 4718 E-mail: mabarca@dgac.gob.cl</p>
COLOMBIA	<p>Medardo Arcesio Figueroa Guerrero Coordinador Grupo Gestión y Organización del Espacio Aéreo (ASM) Aeropuerto El Dorado – Centro de Gestión Aeronáutica de Colombia Bogotá, Colombia Tel: +57 1 4251000 ext 1461 E-mail: medardo.figueroa@aerocivil.gov.co</p>
ECUADOR	<p>Christian Alexis Ramos Tapia Dirección General de Aviación Civil (DGAC) Tel: +593 2294 7400 ext. 4515 E-mail: christian.ramos@aviacioncivil.gob.ec; chris278rams@gmail.com</p>
FRENCH GUIANA / GUYANA FRANCESA	<p>Philippe Rondel E-mail: philippe.rondel@aviation-civile.gouv.fr</p>

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
GUYANA	<p>Rickford Samaroo Director ANS Tel: +592 2612217 / +592 6086380 E-mail: rsamaroo@gcaa.gy.org</p> <p>Trevor Daly Unit Chief (ACC/APP/TWR) Tel: +592 2612564 / +592 6083653 E-mail: tdaly@gcaa.gy.org</p>
PANAMÁ	<p>Ana Teresa Montenegro Inspectora ANS/PANS-OPS; Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea; Autoridad Aeronáutica Civil. Edif. N° 646 Ave. Demetrio Korsi, calle Héctor Conte Bermúdez, Albrook, Panamá. Tel: +507 315 9031 E-mail: amontenegro@aeronautica.gob.pa; anadeleón@aeronautica.gob.pa</p> <p>Alberto De Icaza Jefe de Diseño de Procedimiento de vuelo y Espacio Aéreo; Dirección de Navegación Aerea; Autoridad Aeronáutica Civil; Edif. N° 646 Ave. Demetrio Korsi, calle Héctor Conte Bermúdez, Albrook, Panamá. Tel: +507 315 9834 E-mail: adeicaza@aeronautica.gob.pa</p>

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

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
SURINAM / SURINAME	<p>Kalawatie Radha Atwaroe Air Traffic Controller / Controlador de Tráfico Aéreo (ATM) Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 855 5025 Email: radha_atwaroe@hotmail.com</p> <p>Quincy Cyrus Air Traffic Controller / Controlador de Tráfico Aéreo Suriname Civil Aviation Department Tel: +597 857 0648 Email: qcyrus83@gmail.com</p>
URUGUAY	<p>PUNTOS FOCALES PBN DEL ESTADO</p> <p>DINACIA / DGAC Rosanna Barú Inspectora Navegación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 4461 E-mail: rbaru@dinacia.gub.uy</p> <p>PUNTOS FOCALES PBN ANSP OPERACIONALES</p> <p>DINACIA / DGIA Tte Cnel. (Nav.) Gabriel Falco Director de Circulación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 5101 Cel: +598 9 804 6848 E-mail: gfalco@dinacia.gub.uy</p> <p>DINACIA / DGIA Director de Tránsito Aéreo Gustavo Turcatti Tel: +598 2 604 0408 Ext 5105 E-mail: dta@dinacia.gub.uy</p> <p>DINACIA / DGIA Miguel Miraballes Tel: +598 2 604 0408 ext 5105 E-mail: miguel.miraballes@dinacia.gub.uy</p>

State / Estado	PBN FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES PBN
VENEZUELA(Bolivarian Republic of) / VENEZUELA (República Bolivariana de)	Omar Enrique Linares Coordinador Nacional ATS Jefe de Área de Planificación de Espacios Aéreos Instituto Nacional de Aviación Civil - INAC Aeropuerto Internacional Simón Bolívar Edificio ATC, piso 1, Oficina AIS Maiquetía, Vargas República Bolivariana de Venezuela Tel: +58 424 4318754 E-mail: o.linares@inac.gob.ve ollinaresomar2@gmail.com

-END / FIN-

Agenda Item 3: Implementation of Air Traffic Flow Management (ATFM) and improvement of procedures for flow coordination between units

- a) **Advancement of intraregional ATFM implantation**
- b) **ATFM Regional Documentation**

3.1 Under this agenda item, the following papers were analysed:

- a) WP/3.1 - *Follow-up to ATFM Implementation* (presented by the Secretariat);
- b) WP/3.2 - *Preparation of the runway and ATC sector capacity calculation manual version 1.0* (presented by the Secretariat);
- c) WP/3.3 - *Preparation of ATFM service implementation guide for the SAM Region 2020 – 2025 (version 1.0)* (presented by the Secretariat);
- d) WP/3.4 - *Improving cross-border ATFM coordination procedures* (presented by Uruguay);
- e) WP/3.5 - *South American regional management* (presented by Brazil);
- f) WP/3.6 – *Training courses* (presented by Brazil);
- g) IP/3.1 - *ATFM online course offered by EANA Argentina* (presented by Uruguay);
- h) IP/3.2 - *ATFM and A-CDM in Colombia* (presented by Colombia) and
- i) IP/3.3 - *Fourth Workshop on A-CDM for the SAM Region* (presented by the Secretariat).

3.2 The list of ATFM operational focal points and ATFM units established for continuing coordination and teleconferencing purposes was updated, as shown in **Appendix A** to this Agenda Item.

Follow-up on the implementation of regional ATFM

3.3 With regard to the operation of FMUs/FMPs, it was noted that Argentina, Brazil, Colombia, Chile and Peru are developing the ATFM service on the basis of Doc 9971 and, due to the increase in aircraft operations and the overall growth of the industry in these States, ATFM and capacity management initiatives are being applied to mitigate demand/capacity imbalances generated by temporary or permanent factors. In general, the ATFM service is focused on domestic operation, however, Colombia and Brazil are developing initiatives for linking with other States.

3.4 It was noted that Paraguay has been receiving horizontal cooperation from Brazil to optimize its ATFM, which includes the implementation of an interconnected integrated air movement management system (SIGMA), aimed at achieving a cross-border ATFM between the two states. Chile reported that it would be completing the integration of its FMPs by the second quarter of 2020. Other units in the Region are more focused on coordination of ATFM elements, operating in association with their ACC, and generating the support to flow requirements of adjacent ACCs.

Teleconferences and ATFM communication

3.5 The Meeting analysed the status of ATFM and CDM communications in the Region. It is recognized that a routine of communication and exchange of ATFM operational data should be promoted in an agile manner, consequently it was noted that CADENA sessions - once a week - play an important role in building trust and collaboration between the United States participating CAR and SAM, including

the industry, but fail to cover the regular sharing of the above data. On the other hand, CADENA's OIS system, is operational in its website.

3.6 To meet these needs, the Meeting identified that the development and distribution of the ATFM Daily Plans – PDA, can be improved. In addition, it was agreed to study options for using a repository or web page, for example the Spanish-language portal of the CGNA - Brazil, available to access and host information from the SAM States, but always with an operational nature, and daily updated.

3.7 In addition, a means of implementing very agile and short-lived regional teleconferences, which can progressively achieve a daily periodicity, should be considered.

3.8 In view of the above, the Meeting formulated the following conclusion:

CONCLUSION SAM/IG/24-01 Procedures to prepare and disseminate PDA and development of ATFM Teleconferences	
That: ATFM services implemented in the SAM States provide for the development of the Daily Plan - PDA and coordinated the means and procedures for distribution or publication in repositories or websites on a regular basis, designating its focal points responsible for implementing this initiative. In addition, an agile procedure for developing ATFM Regional Teleconferences is studied and defined, with the goal of progressively achieving a daily periodicity.	Expected impact: <input type="checkbox"/> Politician / Global <input type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Economic <input checked="" type="checkbox"/> Environmental <input checked="" type="checkbox"/> Technical/Operational
Why: To comply with recommendation of Doc 9971 and ensure the operational data between ATFM services in the SAM Region.	
When: Immediately	Status: Adopted by SAM/IG/24
Who: <input type="checkbox"/> Coordinators <input checked="" type="checkbox"/> States <input checked="" type="checkbox"/> ICAO Secretariat <input checked="" type="checkbox"/> Focal Points <input checked="" type="checkbox"/> ATFM <input type="checkbox"/> ICAO HQ <input type="checkbox"/> Others: Users/Industry	

CAR/SAM ATFM CONOPS update

3.9 The NACC and SAM Regional Offices worked together to update the ATFM CONOPS, which was presented at the Fifth meeting of the Programmes and Projects Review Committee (PPRC/5) held in Mexico, in July 2019.

3.10 The document was approved through Decision PPRC/05/05, and programme coordinators were designated for the revision of the respective work programmes, manuals and regional guides, based on the CAR/SAM ATFM CONOPS, no later than GREPECAS/19.

Drafting of the Manual for estimating runway and ATC sector capacity

3.11 For this activity, as part of the actions taken under Project RLA/06/901, a mission by ATFM expert Nicolás Martín Borovich, of EANA, Argentina, was requested.

3.12 The Manual was developed with the primary objective of presenting a robust mathematical model that was user-friendly for SAM States. Spreadsheets with pre-loaded mathematical formulae were included.

3.13 The secondary objective was not only to include mathematical aspects, but also to add value through a description of capacity concepts, guidelines on capacity improvement, and examples on the use of indicators with data obtained during the process.

3.14 Consequently, a Manual for estimating runway and ATC sector capacity – Version 1.0 was produced, as shown in **Appendix B** to this paper (Spanish only).

3.15 The Meeting took note of the calculation methodology presented in the Manual, underscoring the differences with the Brazilian method. It was noted that the proposal was a guide than could be adapted to the needs of the States and that it did not hinder use of the simplified methods of Doc 9971 or the Brazilian method.

3.16 It was agreed that the Manual for estimating runway and ATC sector capacity, version 1.0, should be circulated in a State letter to request feedback. IATA expressed interest in providing feedback to the Manual. It would also be sent by e-mail to ATFM focal points for their assessment, including an XLS spreadsheet with pre-defined formulae.

3.17 The Secretariat was tasked with exploring the possibility of getting the support of Project RLA/06/901 for organising a measurement test in 2020 in Santiago, Chile, based on the Manual, involving training for experts of other SAM States.

Development of a Guide for the implementation of ATFM in the SAM Region

3.18 As part of the actions taken under Project RLA/06/901 regarding the ATFM implementation programme, a mission by ATFM experts Juan Pablo Acosta of EANA, Argentina, and Robson de Matos Mendes of CGNA – Brazil, was requested for developing a guide on the implementation of ATFM in the SAM Region (version 1.0), including methodologies for drafting the PDA (daily ATFM plan), the post-operational report, the ATFM unit manual, and for ATFM terminology/communications and performance indicators (KPIs), in accordance with the best practices of the Region.

3.19 The primary objective was to provide a regional common framework for proper and harmonious implementation of the ATFM service.

3.20 The secondary objective was to produce appendices containing forms for drafting PDAs, post-operational reports, GANP NOPS modules, use of KPIs, drafting of ATFM unit manuals, as well as ATFM terminology and communications.

3.21 The Guide for the implementation of ATFM in the SAM Region was enriched with the best practices of Argentina, Brazil and Peru, with references to its implementation in the Asia/Pacific Region. Based on the work programme, objectives and scope of the project, the following deliverables were obtained:

- ✓ Guide for the implementation of the ATFM service in the SAM Region - Version 1.0
- ✓ Appendix A – ASBU B0 NOPS modules of the GANP, 6th edition
- ✓ Appendix B – Management of KPIs for the GANP B0 NOPS module, incorporating the document prepared by Mr. Nicolás Borovich in his previous mission
- ✓ Appendix C - ATFM unit manual
- ✓ Appendix D – Drafting of the ATFM daily plan and post-operational report
- ✓ Appendix E – ATFM terminology and communications

3.22 Accordingly, a 2020-2025 Guide for the implementation of the ATFM service in the SAM Region, Version 1.0 was produced, as shown in **Appendix C** to this paper (Spanish only).

3.23 This Guide was circulated among the States in September 2019 for feedback and inputs. Venezuela and Chile responded that they had no comments. Uruguay submitted a series of comments to the Meeting, highlighting the application of the cross-border concept, as set forth below in paragraph 3.26. The Secretariat noted that it would review these contributions for their inclusion.

3.24 The Meeting reviewed the content and structure of the Manual, provided the Secretariat with summarised information on services supplied by the States, and made suggestions for improving the Manual.

3.25 The Meeting considered that further analysis of the Manual was required. Accordingly, it agreed that a version 2.0 of the Manual would be delivered to the States for comments, and would also be sent directly to ATFM focal points. IATA expressed interest in providing feedback on the document.

3.26 Uruguay proposed to begin work on the implementation of cross-border ATFM, especially in the subregion of Argentina, Uruguay and Brazil to optimize the current service. It was agreed that Teleconferences with the three States will be developed for this purpose, and the first will be convened for the first week of December 2019.

South American regional management

3.27 The Brazilian administration, aware of the operational impacts derived from the demand for flights from the SAM Region and in line with the objectives of ICAO, has in its structure the South American Regional Management (GRS) that is subordinated to the Air Navigation Management Center (CGNA).

3.28 With the main objective of seeking integration with the FMP of the SAM Region, thus providing in that way a greater exchange of information and actions for the ATFM growth, the Brazilian administration set out that all required coordination's could be made by telephone (+55 021 2101 -6380) and also by e-mail (grsam@cgna.gov.br), available and exclusive to comply with ATFM coordination.

3.29 The automated systems used in the GRS are:

- a) SIGMA: Integrated Air Movement Management System, the main tool for demand and capacity analysis, or that allows GRS to verify in advance the airspace imbalances of the Brazilian jurisdiction;
- b) TATIC FLOW: Flow management support system that is interconnected with the Brazilian ATC facilities that have the TWR TATIC.

3.30 The GRS is operational 24/7 in the CGNA. There is a flow manager specialized in air traffic control in conditions of providing international coordination with countries in the SAM region. It is important to say that interactions are being made between Brazil, Argentina, Peru, Colombia, Venezuela and Uruguay. ATFM SAM measures implemented so that countries involved in coordination have continuous flows.

Training courses and SIGMA Tool

3.31 Since 2015, CGNA has been offering ATFM-related courses to countries in the SAM region, covering ATC capabilities, runway capacity, flow management measures and other features of the ATFM concept.

3.32 The purpose of these training courses is to provide students with technical knowledge of concepts related to the ATFM service that are essential to provide the service with a focus on collaborative decision-making (CDM), a process that aims to improve the performance of the ATM system as a whole through the harmonization of objectives and needs.

3.33 By 2020, Brazil proposes to begin a joint effort to reserve a period to allow all States interested in activating or improving their respective FMP cells. The main objective of this joint work is the expansion of the number of cells in the region, greater integration and exchange of information between them, thus contributing to the growth of ATFM.

3.34 In addition, Brazil presented a module of its flow management tool, the Integrated Aerial Movement Management System (SIGMA), which currently has a web-based platform that will be available to users in the SAM region. In this module, FMPs will have access to the movements contained in the database. It will be possible to see the data of flights originating in the Brazilian airspace for their respective airspace and in the opposite direction. In addition, traffic that does not originate from the Brazilian airfields, but which will eventually fly over some Brazilian airspace sector, will also be available to create the respective demand charts for the tool.

3.35 The participation of the States with the indication of their respective operators for the training processes will be free, as well as the availability of access to the SIGMA tools module. The Secretariat will maintain liaison with the CGNA focal point to assist this initiative that will be of benefit to other SAM States.

3.36 Uruguay highlighted that in order to facilitate the implementation of the cross-border ATFM, the National Director of DINACIA met on November 4 and 5, 2019, with the authorities of Brazil, with the aim of procuring the SIGMA System for Uruguay.

Information

3.37 The Meeting was informed about the ATFM Distance Course offered to Uruguay by EANA Argentina; about the ATFM and A-CDM development in Colombia; and, about the next Workshop on “Collaborative Decision Making at the Airport level in the SAM Region” supported by Regional Project RLA/06/901 and in collaboration with Eurocontrol, to be held from November 12 to 15, 2019.

APPENDIX A / APÉNDICE A

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

* Updated during SAM/IG/24 Meeting, Nov 2019/ Tabla actualizada durante la SAM/IG/24, Nov 2019

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
ARGENTINA	<p>Maria Estela Leban Directora de Regulaciones, Normas y Procedimientos Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Tel: +54 911 58 338379 E-mail: meleban@anac.gob.ar</p>	<p>Silvana Vanesa Enriquez Jefe del Departamento ATS - Gerencia del Área Operativa Cel: 0054 9 11 4420 1306 Email: senriquez@eana.com.ar silvana1979@yahoo.com.ar</p> <p>Nicolas Borovich Jefe de Departamento Planificación Tel: +5411 43203947 Cel: +54911 31199377 Email: nborovich@eana.com.ar nicolasborovich@gmail.com</p>
BOLIVIA (Plurinational State of) / BOLIVIA (Estado Plurinacional de)	<p>ATCO Jesús I. Villca Jiménez Inspector ATM/SAR Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Tel: +591 2 211 4465 Cel: +591 7202 3263 E-mail: jvillca@dgac.gob.bo atcojesusvilca@hotmail.com</p>	<p>ATCO. Marco Sergio Barrios Barzola Supervisor ACC La Paz Tel/Fax: +591 2 281 0203 (ACC/La Paz) Tel: +591 2 223 8339 (home/domicilio) Cel: +591 7 052 3884 E-mail: mbarrios@asana.bo masebarbar@hotmail.com</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
BRAZIL / BRASIL	<p>Mauricio Maia Ramos Neto Jefe de Operaciones Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea (CGNA) Tel: +55 21 2101 6531 Cel: +55 21 99499 1658 E-mail: mauriciomrn@cgna.gov.br</p> <p>Fábio da Silva Santos Asesor de Operaciones Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea (CGNA) Tel: +55 21 2101 6485 E-mail: fabiofs@cgna.gov.br</p> <p>André Luis Santos da Rocha Oficial ATM Centro de Gerenciamento e Navegação Aérea (CGNA) Tel: +55 21 2101 6548 Cel: +55 21 98347 2567 E-mail: andrerochaalsr@cgna.gov.br</p>	<p>Gerente Nacional - GNAC Tel: +55 21 2101 6409 E-mail: gnac@cgna.gov.br</p> <p>Gerente Nacional de Fluxo - GNAF Tel: +55 21 2101 6546 E-mail: grt@cgna.gov.br</p> <p>Gerencia SAM - Sulamericana Tel: +55 21 2101-6380 E-mail: grsam@cgna.gov.br</p>
CHILE	<p>Patricio Zelada Ulloa Dirección General de Aeronáutica Civil Dirección de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA) Sub Departamento de Servicios de Tránsito Oficina ATFM (FMU) Tel: +56 2 2290 4605 +56 2 2290 4794 E-mail: pzelada@dgac.gob.cl p.zelada.u@gmail.com</p>	<p>FMP ACC Santiago Tel: +56 2 2645 8882</p> <p>ACC Santiago Cel: +56 9 9158 1865</p> <p>Supervisor ATC de turno E-mail: sup.accu@dgac.gob.cl</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
COLOMBIA	<p>Unidad de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo y Capacidad FCMU COL (H24)</p> <p>MIGUEL ANGEL SEGURA OSORIO SOPORTE OPERACIONAL Y TECNICO Grupo ATFCM Dirección de Servicios a la Navegación Aérea – DSNÁ Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC)</p> <p>Correo Electrónico: harmony.fcmu@aerocivil.gov.co miguel.segura@aerocivil.gov.co Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1206</p> <p>BOGOTA FMC LLEGADAS COORDINADOR DE AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO Correo Electrónico: llegadas.fcmu@aerocivil.gov.co Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1205 Celular: +57 3175171046</p> <p>BOGOTA FMC SALIDAS COORDINADOR DE AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO Correo Electrónico: salidas.fcmu@aerocivil.gov.co Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1205 Celular: +57 3175171046</p> <p>POSICION DE GESTION DE SISTEMAS OPERACIONALES AGA/CNS Correo Electrónico: aga.fcmu@aerocivil.gov.co Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1208 Celular: +57 3173638811 / 3183307374</p>	<p>MAURICIO JOSE CORREDOR MONROY COORDINADOR GRUPO ATFCM Dirección de Servicios a la Navegación Aérea – DSNÁ Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) Correo Electrónico: mauricio.corredor@aerocivil.gov.co Skype: mauricio.corredor.monroy Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1112 Celular: +57 3175171131</p> <p>MERCEDES DEL PILAR MOSQUERA MARTINEZ ASISTENTE COORDINACION Grupo ATFCM Dirección de Servicios a la Navegación Aérea – DSNÁ Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) Correo Electrónico: mercedes.mosquera@aerocivil.gov.co Teléfono: +57 1 4251000 Ext 1470</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
ECUADOR	<p>Marcelo Valencia Dirección General de Aviación Civil (DGAC) Tel: +593 2294 7400 ext. 4521 E-mail: marcelo_valencia@aviacioncivil.gob.ec</p>	<p>Clemente Pinargote Cel: +593 9940 35543 E-mail: fmp.accgye@aviacioncivil.gob.ec clemente.pinargote@aviacioncivil.gob.ec clmntpinargote@gmail.com REDDIG: 5060</p> <p>Alejandro Coronado Cel: +593 9889 69379 E-mail: fmp.accgye@aviacioncivil.gob.ec alejandro.coronado@aviacioncivil.gob.ec moruliano@hotmail.com REDDIG: 5060</p> <p>Supervisores Centro de Control DDI: +593 4 2924219 REDDIG: 5060 / 5051 / 5052 / 5053 E-mail: accgye.supervisor@aviacioncivil.gob.ec</p>
FRENCH GUIANA / GUYANA FRANCAISE	<p>Jean Michel Pubillier French West Indies and French Guiana Air Navigation Services Office: +596 596 42 24 88 GSM: +596 696 93 60 72 Email: jean-michel.pubillier@aviation-civile.gouv.fr</p>	<p>Hervé Thomas Head of ATC Services Cayenne Office: +596 594 35 93 04 GSM: +594 694 91 63 63 Email: herve.thomas@aviation-civile.gouv.fr</p>
GUYANA	<p>Rickford Samaroo Director ANS Tel: +592 261 2217 +592 261 2219 +592 608 6380</p>	<p>Supervisor FMP Georgetown ACC Tel: +592 261 2245 Cel: +592 608 5042 Fax: +592 261 2279 E-mail: georgetownacc@gcaa-gy.org</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
PANAMA	<p>Gilda Espinosa Inspectora ANS/ATS Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea (OVISNA) Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá (AAC) Tel: +507 315 9031 +507 315 9898 E-mail: gespinosa@ aeronautica.gob.pa</p> <p>Ana Teresa Montenegro Inspectora ANS/PANS-OPS Oficina de Vigilancia de la Seguridad Operacional para los Servicios de Navegación Aérea (OVISNA) Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá (AAC) Tel: +507 315 9031 +507 315 9898 E-mail: amontenegro@ aeronautica.gob.pa</p>	<p>Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) Navegación Aérea Supervisor de turno del Centro de Control</p> <p>Tel: +507 315 9871 E-mail: cerap@ aeronautica.gob.pa</p> <p>Ivan Chester De Leon Jefe de Gestión Dirección Navegación Aérea (AAC) Tel: +507 3159802 Cel: +507 6686 3279 E-mail: ivan.deleon@ aeronautica.gob.pa</p> <p>Gabriel Bernard Supervisor Centro de Control Tel: +507 3150291 Cel: +57 E-mail: Gabriel.bernard@ aeronautica.gob.pa</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
PARAGUAY	<p>ATCO Delia Cristina Giménez Aranda Jefe Departamento Evaluación de Sistemas CNS/ATM Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)</p> <p>Tel/Fax: +595 21205365 Cel: +595 981841793 E-mail: eca@dinac.gov.py evaluaciongna@gmail.com</p> <p>Mcal. Lopez /22 de setiembre Edif. Ministerio de Defensa Nacional Asunción, Paraguay</p>	<p>1. Unidad de Flujo (SGAS) – FMU SGAS (Unidad Operativa) Current responsible / Responsable actual:</p> <p>ATCO José Filartiga Tel/Fax: +595 21 7585292 Tel: +595 972 157412 E-mail: jefaturafmuasuncion@gmail.com josefilas@gmail.com</p> <p>Mariano Roque Alonso-Paraguay Edificio Centro de Control de Área - Unificado</p> <p>2. Unidad de Flujo (SGES) – FMU SGES (Unidad Operativa) Current responsible / Responsable actual de Unidad:</p> <p>Lic. ATCO David Gavilán</p> <p>Tel/Fax: +595 615973144 Cel: +595 983 830-404 E-mail: daga_978@hotmail.com</p> <p>Minga Guazú-Paraguay Aeropuerto Internacional Guarani</p>
PERÚ	<p>Sady Orlando Beaumont Valdez Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Inspector de Navegación Aérea Tel: +51 1 615 7880 Cel: +51 987594185 E-mail: sbeaumont@mtc.gob.pe</p>	<p>Dante Samaniego Bilbao Unidad de Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo (FMU LIMA) Tel: +511 230 1000 ext 1373 1374 AFTN: SPIMZDZX E-mail: dsamaniego@corpac.gob.pe fmu_lima@corpac.gob.pe</p>

State/ Estado	OPERATIONAL ATFM /ATFM OPERACIONAL	ATFM SERVICE / SERVICIO ATFM
SURINAME/ SURINAM	Manodj Ramparichan Chief Air Traffic Services Tel: +59 7 530 433 Cel: +59 7 856 8424 Fax: +59 7 491 743 E-mail: manodjrampa@hotmail.com	Kalawatie Radha Atwaroe ATS Supervisor Paramaribo Control Operations: +597 032 5203 Cel: +597 955 5025 Fax: +597 032 5453 E-mail: radha_atwaroe@hotmail.com
URUGUAY	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil DINACIA / DGAC INA Rosanna Barú Inspectora Navegación Aérea Tel: +598 2 604 0408 Ext 4461 E-mail: rbaru@dinacia.gub.uy	DINACIA / DGIA Tte. Cnel. (Nav.) Gabriel Falco Director de Circulación Aérea Tel: +598 2 604 0408 ext 5101 Cel: +598 9 804 6848 Fax E-mail: gfalco@dinacia.gub.uy DINACIA/ DGIA CTA Guillermo Facello Tel: +598 2 604 0408 ext 5105 E-mail: atfmuruguay@dinacia.gub.uy ACC Montevideo Tel: +598 260 00619 REDDIG

	<p>Raymundo Hurtado Jefe Navegación Aérea LATAM Perú E-mail: Raymundo.hurtado@latam.com</p>	<p>Roberto Sosa España Oficial Regional SAM ANS/SFTY Tel: +511 611 8686 ext. 104 E-mail: rsosa@icao.int</p>
	<p style="text-align: center;">INDUSTRY / INDUSTRIA</p>	
	<p>Walter Nogueira Pizzo Gerente de Programas ATECH Tel: +55 11 3103 4600 ext 1054 E-mail: wpizzo@atech.com.br</p>	

- END -

APÉNDICE / APPENDIX

(Solamente en Español / Spanish only)

Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC

Lima, Peru, 19 al 29 de agosto 2019

Versión 1.0



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC

Lima, Peru, 19 al 29 de agosto 2019

Versión 1.0

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas

1	Contenido	
2	Acrónimos	5
3	Documentos de Referencia	7
4	Introducción General	7
4.1	Objetivo	8
4.2	Antecedentes.....	8
5	Resumen Ejecutivo	9
6	Consideraciones Generales	9
6.1	Concepto de Capacidad	9
6.2	Actividades de preparación.....	10
7	Metodología para el cálculo de Capacidad de Pista	11
7.1	Calculo de Capacidad Física de Pista (CFP):.....	13
7.2	Calculo de Capacidad Teórica de Pista (CTP):.....	18
8	Orientaciones para mejoras de la capacidad de Pista	25
9	Metodología para el cálculo de sector ATC	26
9.1	Carga de trabajo.....	26
9.2	Definiciones para el cálculo de Capacidad de Sector ATC.....	27
9.3	Factores para la determinación de Capacidad de Sector	29
9.4	Modelo matemático para el Cálculo de Capacidad de Sector	30
9.4.1	Fórmula Completa para el Cálculo de capacidad de Sector	30
9.4.2	Fórmula reducida, expresando Carga de Trabajo (CT).....	32
9.4.3	Fórmula para el cálculo del Número Pico (NPico)	33
9.4.4	Fórmula para la obtención de la Capacidad horaria del sector.....	34
9.5	Pasos para la recolección y el cálculo de capacidad de sector ATC	34
9.6	Parámetros de Medición para CTR o ATZ	48
9.6.1	Tiempo de permanencia en el sector (T).....	48
9.6.2	Tiempo de Comunicaciones (TCom).	49
9.6.3	Tiempo de Tareas Secundarias.	49
10	Orientaciones para mejoras de la capacidad de Sector	49
11	Mejora a través del uso de datos para análisis e indicadores	50
12	APÉNDICES	52
12.1	APÉNDICE A -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Despegue (TOPD)-	53
12.2	APÉNDICE B -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje (TOPA)-	54
12.3	APÉNDICE C -Planilla de Recolección del Tiempo de Vuelo entre OM y THR-	55
12.4	APÉNDICE D – Ejemplo de cálculo de capacidad de pista	56
12.5	APÉNDICE E – Cálculo de las capacidades de conjuntos de pistas.....	67

2 Acrónimos

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

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

3 Documentos de Referencia

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

4 Introducción General

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

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

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

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

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

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

4.1 Objetivo

Este documento tiene como objetivo proporcionar una metodología común para los Estados de la región SAM para el cálculo de capacidad de pista y sectores ATC; obtención de indicadores y comprensión de los mismos. Se adjunta como referencia al presente manual, planillas modelo en formato Excel con fórmulas matemáticas pre-cargadas.

4.2 Antecedentes

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

El mismo Anexo 11 define la “capacidad declarada” como la medida de la capacidad del sistema ATC o cualquiera de sus subsistemas o puestos de trabajo para proporcionar servicio a las aeronaves durante el desarrollo de las actividades normales. Se expresa como el número de aeronaves que entran a una porción concreta del espacio aéreo en un período determinado, teniendo debidamente en cuenta las condiciones meteorológicas, la configuración de la dependencia ATC, su personal y equipo disponible, y cualquier otro factor que pueda afectar el volumen de trabajo del controlador responsable del espacio aéreo.

Complementariamente, en el Documento 4444 ATM, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea en el Capítulo 3 punto 3.1.4.1, se establece que la autoridad ATS competente debería examinar periódicamente la capacidad del ATS en relación con la demanda del tránsito; y debería prever el uso flexible del espacio aéreo para mejorar la eficiencia de las operaciones y aumentar la capacidad. Seguidamente, en el punto 3.1.4.2 se indica que en caso de que la demanda de tránsito exceda regularmente de la capacidad del ATC, con el resultado de demoras continuas y frecuentes del tránsito, o cuando resulte evidente que el pronóstico de demanda de tránsito excederá de los valores de la capacidad, la autoridad ATS competente debería, en la medida de lo posible poner en práctica medidas destinadas a utilizar al máximo la capacidad existente del sistema; y preparar planes para aumentar la capacidad a fin de satisfacer la demanda actual o pronosticada.

En el año 2009 se publica la guía para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuerto y sectores ATC para la región SAM como parte del proyecto RLA/06/901. Esta guía facilitó la medición de distintas pistas y sectores ATC por Estados y Prestadores de Servicios de Navegación Aérea.

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

5 Resumen Ejecutivo

El presente manual de Capacidad de Pista y Sectores ATC, se detallan conceptos básicos de Capacidad de Pista y Sector ATC, se describe una metodología común para la obtención de los valores de Capacidad de Pista y Sectores ATC, basado en las mejores prácticas de las experiencias de medición de la región SAM de forma sencilla y práctica, a fin de que sea posible realizarse por cualquiera de los Estados.

Si bien puede ocurrir que no estén contenidos todos los casos de pista y sectores, los conceptos detallados pueden ser aplicados a cualquier caso, así como el método para la mayoría de los casos.

A su vez, se pretende no solamente indicar los aspectos correspondientes al relevamiento de datos y procesos matemáticos, sino sumar valor a través de la detección de distintos datos e indicadores que son obtenidos durante el proceso, a fin de detectar oportunidades de mejora tanto en Pista como en Sectores ATC.

Para los propósitos de este manual, los resultados obtenidos de los cálculos de Capacidad de Pista y Sector ATC están orientados a su utilización en la Gestión de la Capacidad y la Afluencia del Tránsito Aéreo.

También se incluyen orientaciones para la mejora de la capacidad, tomando como referencia experiencias que han resultado en distintos lugares del mundo y que permiten hacer un mejor uso tanto de las pistas como los sectores desde un punto de vista de *quick wins*.

6 Consideraciones Generales

6.1 Concepto de Capacidad

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2 Actividades de preparación

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

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

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

7 Metodología para el cálculo de Capacidad de Pista

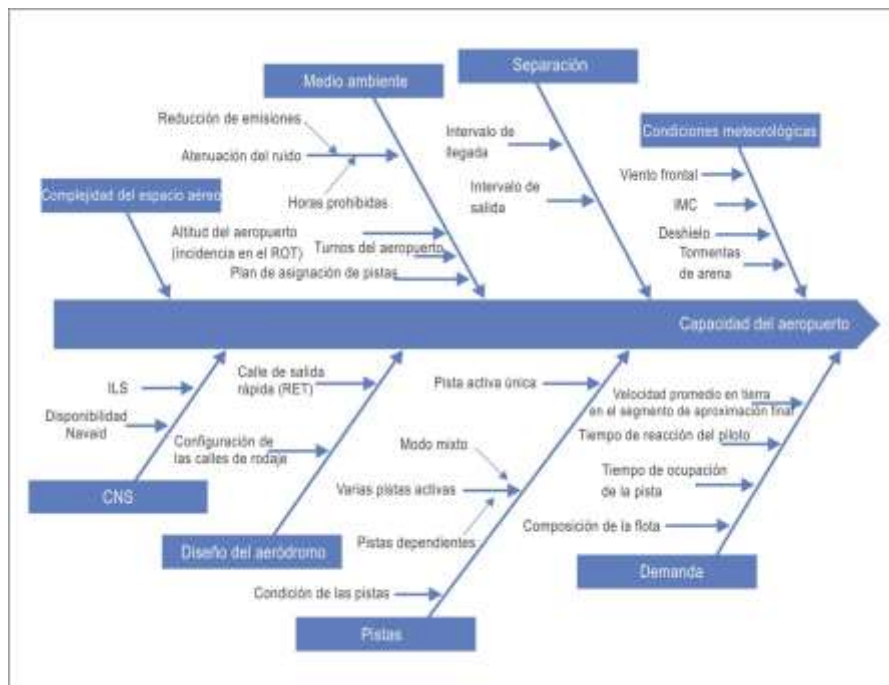
La medición de la capacidad de pista considera múltiples y diferentes parámetros y por lo tanto es necesario ser cuidadoso al definir el alcance de esta capacidad para entender mejor los indicadores a considerar para evaluarla.

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

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

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

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



Documento 9971 - Figura II-3-2

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

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

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

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

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

- Planillas y bolígrafo
- Cronómetro
- Binoculares

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

Consideraciones:

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

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

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

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

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

Las recolecciones deberían ser realizadas desde la Torre de Control del Aeródromo donde se realiza el Cálculo de Capacidad de Pista. Para la medición para el cálculo de capacidad de pista se recomiendan entre 1 y 2 especialistas.

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

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

7.1 Cálculo de Capacidad Física de Pista (CFP):

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

1° Paso: RECOLECCIÓN DE DATOS

TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PISTA (TOP):

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

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

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

2° Paso: CÁLCULO DE LA MEDIA ARITMÉTICA DE LOS TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE PISTA

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

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

$$\sum \frac{TOPA_{CAT X}}{N^{\circ} ACFT_{CAT X}}$$

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

$$\sum \frac{TOPD_{CAT X}}{N^{\circ} ACFT_{CAT X}}$$

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

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

$$MATOPA = \frac{\sum MTOPPA + \sum MTOPDA}{2}$$

$$MATOPB = \frac{\sum MTOPPB + \sum MTOPDB}{2}$$

$$MATOPC = \frac{\sum MTOPPC + \sum MTOPDC}{2}$$

$$MATOPD = \frac{\sum MTOPPD + \sum MTOPDD}{2}$$

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

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

3er. Paso: CÁLCULO DEL MIX DE AERONAVES

Tomándose por base los registros del movimiento total diario, adquirido por medio de cualquier fuente estadística reconocida que indique el movimiento total de aeronaves en el aeródromo, se obtiene el muestreo necesario de una semana para que se efectúe el cálculo del mix de aeronaves, insertando los valores encontrados en la ficha de recolección del porcentual de utilización del aeródromo por categoría de aeronaves - mix.

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

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

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

4º. Paso CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO DE OCUPACIÓN DE PISTA (TMOP)

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

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

TMOP 13 = $(83.0746 * 28.73 + 109.6585 * 24.25 + 118.3933 * 47.01) / 100 = 106.12723\text{seg}$

TMOP 31 = $(110.2113 * 28.73 + 83.0075 * 24.25 + 76.2090 * 47.01) / 100 = 87.6272\text{seg}$

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

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

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

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

CFP 13: $3600 / 106.12723 = 33.9215 = 33$ acft/hr

CFP 31: $3600 / 87.6272 = 41.0831 = 41$ acft/hr

7.2 Cálculo de Capacidad Teórica de Pista (CTP):

La capacidad teórica de pista se calcula, para un intervalo de 60 (sesenta) minutos, en función del tiempo medio de ocupación de pista, teniendo en consideración la separación entre aeronaves requerida, así como los factores de planificación y los factores relativos a las operaciones de aterrizaje y despegue del aeródromo en el estudio.

Serán utilizados los datos referentes al tiempo de ocupación de pista, el MIX de las aeronaves, tiempo de ocupación medio de pista y el porcentual de utilización anual de pista, realizados para el cálculo de la capacidad física de pista y de aeródromo como pasos subsiguientes a los ya realizados.

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

Se deberá recolectar y colocar en la Planilla CP03 (También disponible en Apéndice C) los tiempos de vuelo entre el OM y el THR de la pista en estudio, considerando las diversas categorías de aeronaves que operan en el aeródromo.

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

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

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

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

$$TM_{13A} = \frac{\sum T_{CATA}}{N^{\circ}ACFT_{CAT A}}$$

$$TM_{13B} = \frac{\sum T_{CATB}}{N^{\circ}ACFT_{CAT B}}$$

$$TM_{13C} = \frac{\sum T_{CATC}}{N^{\circ}ACFT_{CAT C}}$$

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

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

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

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

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

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

SAF = 5nm

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

8.º Paso: VELOCIDAD MEDIA DE APROXIMACIÓN FINAL (VM)

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

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

VM13: $(0.03357583 * 28.73 + 0.03890075 * 24.25 + 0.02514363 * 47.01) =$

0,03090293 nm/seg

VM31: $(0.06592305 * 28.73 + 0.02024636 * 24.25 + 0.02099086 * 47.01) = 0,03371991$ nm/seg

9.º Paso: DETERMINACIÓN DE LA SEPARACIÓN TOTAL ENTRE DOS ATERRIZAJES CONSECUTIVOS (ST)

La separación total entre dos aterrizajes consecutivos, es aquel tiempo convertido a distancia a fin de permitir una secuencia de 2 aeronaves con un despegue entre las mismas.

El cálculo de la separación total se compone de 2 elementos, una separación mínima y una separación de seguridad.

La separación mínima se compone por 2 veces el TMOP. Esto es contemplando el tiempo de un despegue y un aterrizaje, previo al segundo aterrizaje.

$$SM = 2 * TMOP * VM$$

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

Dado que en la operación real no se suele trabajar con una utilización del 100%, se añade una separación de seguridad:

$$SS = TMOP * VM * B$$

Nota: Dado que se debería tender a optimizar el uso de la capacidad disponible, a la Separación de Seguridad se le añade un factor de multiplicación llamado B (Buffer). Este valor debe oscilar entre 0 y 1, definiendo con qué nivel de buffer se desea operar. A medida que se avanza en la operación y se aumenta la precisión con la que se trabaja, se espera que el valor B tienda a 0. Se recomienda como primer valor utilizar 1 (Conservador) y posterior a realizar estudios de optimización proceder a la variación de este valor, por ejemplo 0.8. Algunas consideraciones, no excluyentes, para

determinar el valor de B incluyen las herramientas tecnológicas disponibles y la pericia de los controladores.

La separación total es el resultado entre la sumatoria de la separación de seguridad con la separación mínima.

$$ST = SM + SS$$

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

Ejemplo:

$$SM = 2 * TMOP * VM$$

$$SM13 = 2 * 106.12723 * 0,03090293 = 6,55928464 \text{nm}$$

$$SM31 = 2 * 87.6272 * 0,03371991 = 5,90956305 \text{nm}$$

$$SS = TMOP * VM * B$$

$$B = 1$$

$$SS13 = 106.12723 * 0,03090293 * 1 = 3,27964208 \text{ nm}$$

$$SS31 = 87.6272 * 0,03371991 * 1 = 2,95478152 \text{ nm}$$

$$ST = SM + SS$$

$$ST13: 9,83892696 \text{nm}$$

$$ST31: 8,8643 \text{nm}$$

El Aeropuerto AnyPort tiene una separación mínima reglamentaria de 5nm, por lo tanto los valores $ST13$ y $ST31$ cumplen el requisito.

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

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

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

TMST 13: $9,83892696 / 0,03090293 = 318,38169$ seg

TMST 31: $8,8643 / 0,03371991 = 262,881586$ seg

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

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

$$N^{\circ} \text{ ATERRIZAJES} = \frac{3600'}{TMST} \quad A = \frac{1 \text{ HORA}}{TMST}$$

A13: $3600 / 318,38169 = 11.307 = 11$ acft/hr

A31: $3600 / 262,881586 = 13.694 = 13$ acft/hr

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

Aplicándose la separación total encontrada, es posible intercalar un despegue entre dos aterrizajes consecutivos. Al sustraer una aeronave del total de aterrizajes, encontramos el número posible de despegues en el intervalo de tiempo considerado. Este valor también puede ser usado como ADR (Airport Departure Rate)

$$N^{\circ} \text{ DESPEGUES} = N^{\circ} \text{ ATERRIZAJES} - 1 \quad D = A - 1$$

D13= $11 - 1 = 10$ acft/hr

D31 = $13 - 1 = 12$ acft/hr

13°. Paso: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA
--

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

$$\text{CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA} = \text{N}^\circ \text{ ATERRIZAJES} + \text{N}^\circ \text{ DESPEGUES} \quad \text{CTP} = A + D$$

CTP13: $11 + 10 = 21$ acft/hr

CTP31: $13 + 12 = 25$ acft/hr

8 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Pista

Cuando existen situaciones donde la demanda se aproxima a los valores de declaración de capacidad, deberían explorarse opciones de mejora desde dos puntos de vista.

El primer análisis debería ser como incrementar el uso de la capacidad y su infraestructura (Eficiencia, Procedimientos), mientras que el segundo como incrementar la misma capacidad (Infraestructura).

Dado que una forma directa para incrementar la capacidad de pista es a través de la reducción de tiempos de ocupación a través de construcciones de infraestructura que requieren tiempo y un costo elevado se debería previo a la realización de la inversión, realizarse esfuerzos a fin de incrementar el uso de la misma con la infraestructura disponible.

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

- a. Establecer distintas secuencias posibles de tránsito:

AA: Aterrizaje – Aterrizaje

ADA: Aterrizaje – Despegue – Aterrizaje (Calculada en la metodología directamente)

DD: Despegue – Despegue

ADDA: Aterrizaje – Despegue – Despegue – Despegue

Esta medida es especialmente útil en casos de que existen diferencias significativas en tiempos de despegue y aterrizaje por distintas cabeceras.

- b. Control de velocidad en Aproximación:

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

- c. Planificación de aterrizaje

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

- d. Uso del punto de espera para verificaciones previas al despegue:

A fin de reducir los tiempos de ocupación de pista, debería verificarse que se aprovechen al máximo los tiempos que la aeronave se encuentre fuera de la pista para la realización de la mayor cantidad de verificaciones y procedimientos operativos que sean posibles.

- e. Permisos Condicionales

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

9 Metodología para el cálculo de sector ATC

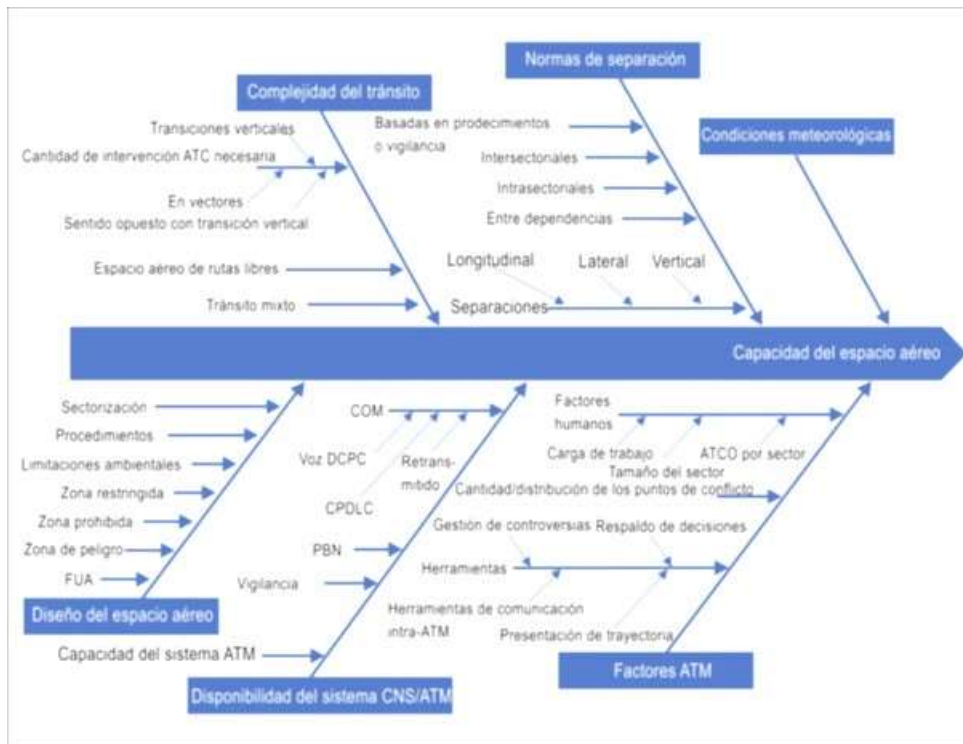
Existen diversos elementos que afectan la capacidad de un sector ATC, pero no todos están presentes en todos los sectores y cada uno afecta la capacidad de forma distinta.

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

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

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

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



Documento 9971 - Figura II-3-1

9.1 Carga de trabajo

Es necesario analizar la incidencia de la “carga de trabajo” del controlador en la medición en la capacidad ATC.

La naturaleza de las tareas que constituyen la carga de trabajo (CT) es importante a la hora de evaluar la capacidad, puesto que hay tareas que pueden ser observables y posibles de cuantificar y otras que no son observables y por lo tanto no son tan fáciles de cuantificar.

Sin embargo, se pueden establecer algunas constantes para estas tareas no cuantificables, como producto de los análisis estadísticos y así reflejar un número en la metodología aplicada por algunos modelos.

Hay tres factores que contribuyen a la carga de trabajo del controlador:

- a) Comunicaciones de rutina realizadas entre el ATCO y las tripulaciones de vuelo
- b) Todas las actividades que no sean propiamente las comunicaciones de rutina entre el ATCO y las tripulaciones de vuelo, pero que son inherentes al control de tránsito aéreo con el fin de mantenerlo seguro, ordenado y rápido – como la interacción hombre-máquina (sistema automatizado ATM), las coordinaciones realizadas por el ATCO (con el ATCO ayudante, planificador, coordinador, supervisor) etc.
- c) Todo el tiempo que el controlador utiliza para pensar y planificar las actividades del sector, mientras está controlando el tránsito aéreo.

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

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

Los datos que se recolectarán para la realización de los cálculos son:

- Tiempo de permanencia de la aeronave en el sector (T)
- Tiempo de comunicación (Tcom)
- Tiempo de Tarea Secundaria (TTS)

Los elementos que se requieren para la realización de los cálculos son:

- Planillas y bolígrafo
- Cronómetro
- Audios de frecuencias ATS (Recomendable para registro del Tiempo de Comunicaciones)

9.2 Definiciones para el cálculo de Capacidad de Sector ATC

Para efectos del presente manual, se describen las definiciones que se aplican específicamente al cálculo de Capacidad de Sector ATC:

Balance

Relación de equilibrio entre la demanda de tránsito aéreo y las capacidades ATC declaradas.

Capacidad de sector ATC (n)

Número de aeronaves bajo la responsabilidad de un sector de control ATC simultáneamente.

Capacidad de sector ATC ajustada

Adecuación de los valores de capacidad de sector ATC calculada, debido a la creación y/o mejora de procedimientos operacionales para la reducción de parámetros del modelo matemático de capacidad de sector ATC, especialmente el TCom.

Capacidad de sector ATC calculada

Resultado numérico encontrado en el cálculo del modelo matemático de capacidad ATC.

Capacidad de sector ATC declarada

Número de aeronaves dentro de una parte específica del espacio aéreo en un período determinado de tiempo, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, la configuración de la unidad ATC, la cantidad de personal operacional y equipamiento disponibles, y otros factores cualesquiera que puedan afectar la carga de trabajo del controlador responsable por el espacio aéreo.

Capacidad de sector ATC estimada

Número estimado de aeronaves por sector ATC. Se utiliza cuando no hay muestras suficientes para calcular la capacidad ATC.

Capacidad de sector ATC referencial (Nref)

Número óptimo de aeronaves simultáneamente bajo control dentro de un sector ATC.

Capacidad horaria de sector ATC total (CHS total)

Número de aeronaves para las cuales un sector ATC es capaz de proporcionar el servicio de control de tránsito aéreo en el intervalo de una hora. Representa la capacidad que tiene el sector ATC para hacer fluir el tránsito aéreo.

Carga de trabajo del ATCo (CT)

Es el tiempo utilizado por el controlador de tránsito aéreo para procesar todas las tareas que una posición de control exige, en un intervalo de tiempo, para mantener un tránsito aéreo seguro y ordenado.

Demanda de tránsito aéreo

Número de aeronaves requiriendo los servicios del sistema ATM en un dado período de tiempo.

Desbalance

Situación en que la demanda de tránsito aéreo excede la capacidad declarada de sector ATC y/o de aeródromo.

Desviación estándar

Es la medida de dispersión más ampliamente utilizada, que se puede considerar como una medida de la variabilidad de datos de una distribución de frecuencias. Es decir, la desviación estándar mide la dispersión de los valores individuales alrededor de la media.

Gestión de la afluencia del tránsito aéreo

Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una afluencia de tránsito aéreo segura, ordenada y eficiente, garantizando la máxima utilización posible de la capacidad ATC y que la demanda de tránsito sea compatible con las capacidades declaradas por la autoridad competente.

Gestión del espacio aéreo

Gestión de las actividades en el espacio aéreo en los niveles estratégico, pre-táctico y táctico, a fin de lograr el uso más eficiente del espacio aéreo y la satisfacción de las necesidades de los usuarios, evitando en lo posible la segregación permanente de los espacios.

Instantaneidad de pico de tránsito

Periodo en el que se da el mayor número vuelos simultáneos, teniendo en cuenta un intervalo de 3 minutos.

Medidas ATFM

Procedimientos adoptados con el fin de maximizar el uso de las capacidades declaradas y/o ajustar la afluencia del tránsito aéreo en una parte del espacio aéreo, en una ruta específica, o en un aeródromo, de modo a evitar el desbalance.

Número pico del sector ATC (Npico)

Es la capacidad de control simultáneo que un sector ATC en particular es capaz de mantener, por un máximo de 19 (diecinueve) minutos, continuos o no, en una hora, con el fin de cumplir con un aumento de la demanda a corto plazo. Durante ese período, el ATCO experimenta una sobrecarga de trabajo controlada. Si se percibe que la situación tiende a prolongarse, se deben tomar medidas ATFM.

Sector de control

Subdivisión de una dependencia ATC donde son proporcionados los servicios de tránsito aéreo en diferentes partes del espacio aéreo.

Dependencia ATC

Responsable por la prestación de los servicios de control de tránsito aéreo, además de los servicios de información de vuelo y de alerta.

9.3 Factores para la determinación de Capacidad de Sector

Para la determinación de las capacidades de Sector ATC, se consideran los siguientes factores:

- Factores de Planificación; y
- Factores relacionados a las Operaciones de ATC.

Factores de planificación

Factores de planificación se llama a los supuestos que se utilizan para realizar modelos matemáticos que influyen en la determinación de la capacidad de los sectores ATC. Los que se aplican frecuentemente son:

- a) Condiciones ideales de secuenciamiento y coordinación del tránsito aéreo;
- b) Se considera que todo el personal tiene la misma capacitación y el mismo desempeño operacional; y
- c) Se considera que todos los equipos de radionavegación, auxilios visuales y equipos de comunicaciones (VHF / telefonía), técnicamente y operativamente, funcionan sin restricciones.

Factores relacionados a las operaciones ATC

- a) Tiempos promedios de permanencia en el sector;
- b) Tiempos promedios de tarea secundaria del ATCO;
- c) Tiempos promedios de comunicación con las aeronaves;
- d) Factor cognitivo del ATCO;
- e) Factor de convergencia relacionado al tiempo de permanencia en el sector;
- f) Corredores visuales;
- g) Configuración de las pistas de aterrizaje;
- h) Llegada normalizada por instrumentos (STAR);
- i) Distribución de sectores ATC;
- j) Distribución de rutas en cada sector ATC;
- k) Procedimientos de Operación (Modelo Operativo y Manual de Operaciones);
- l) Procedimientos de Navegación Aérea (SID, IAC etc.).

9.4 Modelo matemático para el Cálculo de Capacidad de Sector

9.4.1 Fórmula Completa para el Cálculo de capacidad de Sector

La capacidad de sectores ATC se calcula a partir del siguiente modelo matemático:

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha_n}{(TCom + TTS) \times 1,30}$$

NRef	Capacidad de sector ATC calculada
T	Tiempo promedio de permanencia en el sector (en segundos)
α	Factor de convergencia
TCom	Tiempo promedio de comunicación del ATCO (transmisión y recepción) con la aeronave (en segundos)
TTS	Tiempo promedio utilizado por el controlador para realizar tareas secundarias (en segundos) (*)
1,30	Factor cognitivo (adimensional)

(*) Nota: En algunos casos se incluye los TTS del ayudante/planificador.

Observaciones sobre los términos del modelo matemático.

Número de referencia (NRef)

El NRef expresa el número óptimo de aeronaves bajo control simultáneo en un sector ATC durante un período de tiempo sin que en ningún momento la cantidad de vuelos provoque una sobrecarga de trabajo para el ATCO. Se debe tener en cuenta que la capacidad calculada de un sector ATC es basada principalmente al NRef.

Tiempo promedio de permanencia en el sector (T)

Es el tiempo promedio de permanencia de la aeronave en el sector en estudio.

Factor de convergencia (α)

Es un factor de reducción del tiempo promedio de permanencia en el sector (T). El factor de convergencia tiene la función minimizar los efectos discrepantes en sectores ATC muy extensos para que el NRef no sea mayor que 18 aeronaves.¹ Para cada clase de tiempo promedio de permanencia en el sector (T), un coeficiente (α) fue establecido, como sigue:

T (seg)	α	Nref
0 a 899	1,00	0,00
900 a 999	0,98	15,11
1000 a 099	0,92	15,79
1100	0,87	16,37
1200	0,82	16,86
1300	0,78	17,27
1400	0,74	17,61
1500	0,70	17,88
1600	0,66	18,09
1700	0,63	18,23
1800	0,60	18,33
1900	0,57	18,36
2000	0,54	18,35
2100	0,51	18,29
2200	0,48	18,19
2300	0,46	18,04
2400	0,44	17,85
2500	0,41	17,62

Tabla 2. Factor de convergencia.

¹ De acuerdo a valor óptimo del Documento 9971 Apéndice II-C y MCA 100-17 6.2.3.1

Para determinar el factor de convergencia, se debe proceder de la siguiente manera:

- a) Multiplicar el T encontrado por el factor de convergencia correspondiente al coeficiente de su respectiva clase (α);
- b) Multiplicar el factor encontrado por el límite superior de la clase anterior para obtener el factor de convergencia ($\alpha-1$); y
- c) Comparar los valores de (α) y de ($\alpha-1$), y utilizar el que sea mayor, como se muestra a continuación:

Para $\alpha \geq \alpha - 1$, utilice α . De lo contrario, utilice $\alpha - 1$.

Tiempo de comunicaciones (TCom)

El TCom es la suma del tiempo de comunicaciones entre las aeronaves y el ATCO en un período de tiempo determinado, dividida por el número de aeronaves que mantuvieron contacto en ese mismo período.

Tiempo promedio de Tareas Secundarias del ATCO (TTS)

El TTS es el tiempo promedio utilizado por el ATCO en el desempeño de las tareas de coordinación, relleno de FPV, actualización de la pantalla radar y cualquier otra actividad visible inherente al servicio de tránsito aéreo, salvo el uso del canal de comunicación con la aeronave. En ciertos casos se suma un porcentaje de las tareas realizadas por el ayudante cuando influye en los TTS del ATCO.

La constante 1,30

La constante 1.30 consiste en la adición de un 30% de la suma de Tcom y TTS a la carga de trabajo (CT). Se refiere a las operaciones de pensamiento del ATCO (factor cognitivo) durante el tiempo dedicado a las funciones de planificación, organización del tránsito y de vigilancia por radar.²

9.4.2 Fórmula reducida, expresando Carga de Trabajo (CT)

De la fórmula completa, se puede llegar a la fórmula reducida utilizándose el concepto de carga de trabajo (CT), como sigue:

$$CT = (TCom + TTS) \times 1,30$$

Determinando entonces,

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha}{CT}$$

² Basado en MCA 100-17

CT: Tiempo promedio utilizado por el ATCO para ejecutar todas las tareas necesarias para brindar el control de tránsito aéreo en una posición ATC (en segundos).

9.4.3 Fórmula para el cálculo del Número Pico (NPico)

El Npico es la capacidad de control simultáneo de aeronaves que un determinado sector ATC está en condiciones de mantener durante un máximo de 19 (diecinueve) minutos, continuos o no, dentro de una hora, a fin de atender un aumento de la demanda a corto plazo. Durante ese período, el ATCO podría experimentar una sobrecarga de trabajo controlada. Si se observa que la situación tiende a prolongarse, se deberían tomar medidas ATFM.

En el modelo matemático, el número de referencia debe ser tratado como un valor óptimo de capacidad al que se puede añadir un margen para llegar al NPico por un período de tiempo de hasta 19 minutos:

$$N_{pico} = \frac{T_{max} \times \alpha}{(TCom_{min} + TTS_{min}) \times 1,30}$$

El Tmax se obtiene por la fórmula $T_{max} = T + \sigma_T$ donde:

T: Tiempo de Permanencia en el sector

σ_T : Desviación Estándar de T

El TCommin se obtiene por $TCom_{min} = TCom - \sigma_{TCom}$ donde:

Tcom: Tiempo de Comunicaciones

σ_{TCom} : Desviación Estándar del Tcom

El TTSmin se obtiene por $TTS_{min} = TTS - \sigma_{TTS}$ donde:

TTS: Tiempo de Tareas Secundarias

σ_{TTS} : Desviación Estándar del TTS

Una Sigma (σ : desviación estándar) es equivalente a 68,3% de la representatividad de la muestra. Considerando que la probabilidad de variación causada por el uso de las σ de Tmax, TCommin y TTSmin es la misma, sucederá el 31,7% del tiempo (una hora) – lo equivalente a aproximadamente 19 (diecinueve) minutos.

9.4.4 Fórmula para la obtención de la Capacidad horaria del sector

La capacidad horaria del sector (CHS) es el número de aeronaves al que determinado sector ATC es capaz de proporcionar servicio de control de tránsito aéreo en el intervalo de una hora.

$$CHS = \frac{3.600 \times (0,683 \times N_{Ref} + 0,317 \times N_{pico})}{T}$$

La CHS representa la capacidad que tiene el sector ATC para hacer fluir el tránsito aéreo. Así, la fluidez del tránsito aéreo en un sector ATC será mayor cuanto mayor sea la CHS del ese sector.

La CHS varía de acuerdo a cuantas aeronaves pueden ser controladas de forma simultánea (complejidad del sector) y al tiempo de permanencia en el sector (T).

Por lo tanto, para aumentar la capacidad horaria del sector se debe reducir su complejidad y reducir los tiempos de permanencia en el sector.

9.5 Pasos para la recolección y el cálculo de capacidad de sector ATC

A continuación, se describirán los pasos para la recolección y cálculo de capacidad de Sector ATC.

La misma incluye ejemplos con planillas con datos ficticios a fin de facilitar la interpretación del llenado de las mismas.

Paso 1. Planificación de la recolección de los datos.

Para que se tenga éxito en la recolección de los datos para calcular la capacidad ATC es necesario analizar toda la información disponible respecto al funcionamiento del sector (Por ejemplo: la lista de turnos operativos, el manual de funcionamiento interno y libros o registros de turno de la dependencia ATC, etc). Los factores que puedan alterar la rutina deben ser tenidos en consideración para evitarse la recolección de datos cuando los mismos causen un impacto operativo considerable, dichos factores pueden ser:

- a) Épocas de mucha inestabilidad meteorológica;
- b) Operaciones militares;
- c) Eventos y días festivos;
- d) Mantenimiento de radar;
- e) Mantenimiento de ayudas a la navegación aérea (VOR, ILS etc.) y equipos de comunicación (VHF);
- f) Actualización de base de datos;
- g) Cambio de sistemas automatizados ATM;
- h) Estadística de volumen de tránsito en el periodo de recolección (media o alta demanda);
- i) Análisis de agrupamientos de sectores más utilizados en la dependencia ATC

Nota: A requerimiento se pueden realizar mediciones extraordinarias en épocas de alta demanda como eventos, días festivos, mantenimiento de equipamiento, a fines de obtener información específica sobre el comportamiento de las variables. Estos datos pueden servir para distintas etapas del proceso ATFM.

Análisis de agrupamientos de sectores y horarios de media y alta demanda por sector

Se debe solicitar a las dependencias ATC para análisis y planificación de mediciones, en donde considere necesario por la configuración de sectores, con antelación suficiente, un listado de los agrupamientos de los mismos para analizar la configuración de consolas operacionales, a fin de preparar la recolección de datos e identificar los horarios de media y alta demanda de tránsito en cada sector. Este paso no se considera necesario en caso de sectores poco complejos o donde la información esté disponible de otra fuente (por ejemplo, estadísticas). El proceso de medición es el mismo para sectores agrupados como desagrupados.

Ejemplo:

- a) Dependencia ATC: ACC ANYPORT (Sector 1).
- b) Período previsto para la recolección de audios: del 03/10/2017 al 03/11/2017.
- c) Período previsto para la recolección de datos: del 03/11/2017 al 12/11/2017.
- d) Horarios seleccionados con media o alta demanda de tránsito: de las 1130UTC a las 1330UTC y de las 2130UTC a las 2330UTC.

Paso 2. Recolección y tratamiento del Tiempo de Tareas Secundarias (TTS)

Tipos de TTS

- 1- Coordinación (otros controles, ayudante, supervisor)
- 2- Interacción con sistema de comunicaciones
- 3- Llenado de FPV y ordenamiento del tablero
- 4- Tratamiento de FPL
- 5- Interacción con Pantalla radar

Recolección del TTS del controlador ejecutivo

Cronometrar, en la dependencia ATC, al menos 35 mediciones de TTS de 180 segundos cada una para cada sector. Las mediciones deben cumplir con los siguientes criterios:

- a) Mínimo de cinco y máximo de diez mediciones de cada tipo de TTS de un mismo controlador;
- b) La recolección se debe hacer cuando la demanda sea igual a o mayor que un 50% (cincuenta por ciento) del número de referencia o momentos identificados de demanda media/alta;
- c) Para la recolección de hasta un 10% (diez por ciento) de las mediciones de un sector, se puede observar a un ATCO en instrucción (fase final). Los demás practicantes no deben ser observados;
- d) Dependiendo del sector a analizar, se recomienda un tiempo de recolección de 7 a 10 días;
- e) En sectores no radar, se podrá omitir o indicar otros tipos de TTS
- f) Deberán ser medidas (en segundos) todas las actividades inherentes a la prestación del ATS realizadas por el ATCO, excepto el tiempo de comunicaciones con las aeronaves, separando por tipo los TTS.

Recolección del TTS del controlador planificador

En casos donde, por el diseño de sector y metodología de trabajo utilizada, la influencia de las tareas del controlador planificador (ayudante) influye significativamente en la carga de trabajo del ATCO ejecutivo en frecuencia principal, se tomarán mediciones de TTS del planificador siguiendo los parámetros mencionados en el punto anterior. El valor encontrado de TTS y su desviación estándar se representará como un 20% ponderado de los TTS del sector³.

Las mediciones deben ser registradas en la Planilla CS01, a continuación:

³ Los especialistas podrán determinar una proporción diferente para ser ponderada, considerando las características propias de la dependencia

Planilla CS01
TIEMPO DE TAREAS SECUNDARIAS

Dependencia: ACC XXX Sector: S1

Fecha	C/A	S/A	INICIO (HHMM)	FINAL (HHM)	Tipo de TTS	Tiempo TTS (seg)	Observaciones	Densidad de tránsito						RECOLECT OR	ATCO
								Inicio			Final				
								VFR	IFR	Total	VFR	IFR	Total		
20/8	X		1300	1303	1	31.26		0	8	8	0	8	8	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1305	1308	1	28.55		0	8	8	0	7	7	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1307	1310	3	37.21		0	7	7	0	5	5	Juan Perez	Jose Perez
20/8	X		1309	1311	5	29.53		1	3	4	1	3	4	Juan Perez	Jose Perez

- Tipos de TTS**
- 1- Coordinación (otros controles, ayudante, supervisor)
 - 2- Interacción con sistema de comunicaciones
 - 3- Llenado de FPV y ordenamiento del tablero
 - 4- Tratamiento de FPL
 - 5- Interacción con Pantalla radar

C/A: Con controlador Ayudante/Planificador

S/A: Sin controlador Ayudante/Planificador

TIEMPO DE TAREAS SECUNDARIAS

Tratamiento de los tiempos recolectados

En caso de medir los TTS del planificador se agregarán de la siguiente manera al cálculo de TTS de sector:

$$\text{MediadeTTSPorSector} = \frac{X_A * 80 + X_B * 20}{100} = xx \text{ seg}$$

X_A : Promedio de TTS del ATCO

X_B : Promedio de TTS del Ayudante.

Ejemplo:

Para encontrar el TTS del sector en una hora, debe calcularse el promedio de las mediciones de TTS por sector, multiplicar por 3600 segundos y dividir por 180 segundos, como se muestra a continuación:

$$\text{TTSporHora} = \frac{3.600 \times (\text{MediadeTTSPorsector})}{180} = xx \text{ seg}$$

MediaTTS = Promedio (31.26, 28.55, 37.21, 29.53) = 31.64seg

TTSporHora = (3600 * 31.64) / 180 = 632.75seg

Para calcular el TTS por ACFT de cada muestra de T y TCom se divide el TTS en una hora por la cantidad de Aeronaves de cada muestra (n):

$$\text{TTSporACFT} = \frac{\text{TTSporHora}}{n} = xx \text{ seg}$$

Muestra 1: $632.75 / 8 = 79.09$

Muestra 2: $632.75 / 7 = 90.39$

Muestra 3: $632.75 / 5 = 126.55$

Muestra 4 : $632.75 / 4 = 158.19$

(...)

A continuación, se obtiene el Tiempo promedio de TTS y su desviación estándar:

Para conseguir el tiempo promedio se suman los TTS por ACFT y se multiplica por la cantidad de muestras recolectadas (35):

$$TTS_{promedio} = \frac{\sum (TTS_1 + TTS_2 + \dots + TTS_{35})}{35} = xxseg$$

Ejemplo: $TTS_{promedio} = \text{Promedio}(79.09, 90.39, 126.55, 158.19 (\dots)) = 113.56$

La desviación estándar resulta de la suma de las diferencias de cada TTS y el promedio de TTS obtenido en el paso anterior:

$$\sigma_{TTS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{35} (TTS_n - TTS)^2}{n-1}}$$

Ejemplo: $\sigma_{TTS} = \sigma(79.09, 90.39, 126.55, 158.19 (\dots)) = 35.99$

Los resultados se insertarán en la Tabla 1.

Muestras	Tiempos promedio de TTS		Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)		Tiempos promedio de com por aeronave (TCom)	
	<i>TTS1</i>	31.26	<i>T1</i>		<i>TCom1</i>	
Muestra 2	<i>TTS2</i>	28.55	<i>T2</i>		<i>TCom2</i>	
Muestra 3	<i>TTS3</i>	37.21	<i>T3</i>		<i>TCom3</i>	
...	
...	
Muestra 35	<i>TTS35</i>	29.53	<i>T35</i>		<i>TCom35</i>	
Tiempo promedio	<i>TTS</i>	113.56	<i>T</i>		<i>TCom</i>	
Desviación estándar	σTTS	35.99	σT		$\sigma TCom$	

Tabla1. Medias y desviaciones estándar TTS

Paso 3. Recolección y tratamiento del Tiempo de Permanencia en el Sector (T)

Recolección del T

Registrar el horario de la primera y última comunicación (horario de ingreso y salida del sector en minutos) de las aeronaves en los periodos de mayor volumen de tránsito, separando por sector y/o grupo de sectores, en el intervalo de una hora continua. Cada hora continua representará una muestra. Los datos recolectados se cargarán en la Planilla (CS02) a continuación.

Tratamiento del T

Se deben sumar los tiempos de permanencia de las aeronaves que tienen primer y último contacto registrado. Luego, se debe dividir el total de tiempos por la cantidad de aeronaves consideradas (n).

De esta manera se consigue el promedio de cada muestra y el promedio general de todas las muestras. A continuación, se calculan las desviaciones estándar.

$$T_{porACFT} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_{35}}{n} = \text{xx seg} \rightarrow \text{Entre todas las aeronaves de cada muestra, se obtiene promedio por muestra}$$

$$T_{porACFT} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_{35}}{n} = \text{xx seg} \rightarrow \text{Entre todas las muestras se obtiene, T}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{10} (T_n - T)^2}{n-1}}$$

Ejemplo: Muestra 1, acft 1 = 10:25:00 – 10:10:10 = 14.83min

Muestra 1, acft 2 = 10:24:25 - 10:11:00 = 13.42min

T_Muestra 1 = Promedio (14.83, 13.42 (...)) = 14.13min

T_Muestra 2 = 15.13min (Ejemplificado)

T = Promedio (T_Muestra 1, T_Muestra 2, (...)) T = 14.63min

$\sigma T = 0.71$

Los resultados encontrados se anotarán en la Tabla 2.

Muestras	Tiempos promedio de TTS		Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)		Tiempos promedio de com por aeronave (TCom)	
	<i>TTS1</i>	31.26	<i>T1</i>	14.13	<i>TCom1</i>	
Muestra 2	<i>TTS2</i>	28.55	<i>T2</i>	15.13	<i>TCom2</i>	
Muestra 3	<i>TTS3</i>	37.21	<i>T3</i>	...	<i>TCom3</i>	
...	
...	
Muestra 35	<i>TTS35</i>	29.53	<i>T35</i>	...	<i>TCom35</i>	
Tiempo promedio	<i>TTS</i>	113.56	<i>T</i>	14.63	<i>TCom</i>	
Desviación estándar	σTTS	35.99	σT	0.71	$\sigma TCom$	

Tabla 2. Media y desviaciones estándar T.

Nota: Se debe descartar el T en las siguientes situaciones: vuelos de inspección, vuelos de prácticas, aeronaves realizando esperas, vuelos locales, vuelos de periodismo, vuelos acrobáticos, grandes desviaciones derivadas de formaciones meteorológicas, espacios aéreos condicionados y cualquier otro evento que cambie el escenario y la circulación en el espacio aéreo analizado.

Paso 4. Recolección y tratamiento del Tiempo de Comunicación (TCom)

Recolección del TCom

Para obtener el TCom se siguen los mismos criterios de recolección del T y se van sumando las muestras hasta que se llegue a 35. Se utiliza un cronómetro o algún sistema automatizado disponible, para tomar los tiempos de comunicaciones entre el piloto y el ATCO en el periodo de una hora. Se registra el tiempo total de audio en las celdas de TCom *MIN* y *SEG* de la correspondiente Planilla CS02. Dicho valor, convertido a segundos, se dividirá por la cantidad de aeronaves que se comunicaron en esa hora. Así se obtiene el TCom de cada muestra.

Tratamiento del TCom

Se calcula para cada sector el promedio de todas las muestras y las respectivas desviaciones estándar de los tiempos de comunicación por aeronave:

$$TComporACFT = \frac{TCom_1 + TCom_2 + \dots + TCom_{35}}{n} = xxseg$$

$$\sigma_{TCom} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{35} (TCom_n - TCom)^2}{n-1}}$$

Estos resultados se anotarán en la Tabla 3.

Muestras	Tiempos promedio de TTS		Tiempos promedio de Permanencia en el sector (T)		Tiempos promedio de comunicación por aeronave (TCom)	
Muestra 1	<i>TTS1</i>	31.26	<i>T1</i>	14.13	<i>TCom1</i>	92.50
Muestra 2	<i>TTS2</i>	28.55	<i>T2</i>	15.13	<i>TCom2</i>	142
Muestra 3	<i>TTS3</i>	37.21	<i>T3</i>	...	<i>TCom3</i>	...
...
...
Muestra 35	<i>TTS35</i>	29.53	<i>T35</i>	...	<i>TCom35</i>	...
Tiempo promedio	<i>TTS</i>	113.56	<i>T</i>	14.63	<i>TCom</i>	117.25
Desviación estándar	<i>σTTS</i>	35.99	<i>σT</i>	0.71	<i>σTCom</i>	35.00

Tabla 3. Media y desviaciones estándar TCom.

Nota: En el análisis de los datos debe ser observado si en las muestras existen comunicaciones que han bloqueado la radiofrecuencia innecesariamente, causando un aumento excesivo en el TCOM.

Paso 5. Análisis de los resultados

Cálculo del NRef:

Luego de calcular los parámetros de TTS, T y TCom de cada sector dichos valores deben ser aplicados a la fórmula matemática, teniendo en cuenta el factor de convergencia que se utilizará. Por lo tanto, la capacidad de sectores ATC se calcula a partir del modelo matemático, indicado a continuación:

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha}{(TCom + TTS) \times 1,30} = N^{\circ} \text{ ACFT}$$

Se debe comprobar la capacidad encontrada para el límite superior del intervalo anterior (Nn-1). Una vez encontrado este valor, se compararán ambos resultados y se utilizará el mayor.

Ejemplo: $N_{ref} = (14.63 * 1) / (117.25 + 113.56) * 1.3 = 2.92 = 3 \text{ acft}$

Cálculo Npico:

A partir del NRef encontrado, calcular el Npico, de acuerdo con la siguiente secuencia:

$$\text{Cálculo } T_{max} = T + \sigma_T$$

$$\text{Cálculo } TCom_{min} = TCom - \sigma_{TCom}$$

$$\text{Cálculo } TTS_{min} = TTS - \sigma_{TTS}$$

$$N_{pico} = \frac{T_{max} \times \alpha}{(TCom_{min} + TTS_{min}) \times 1,30}$$

De la misma forma que se procede con el NRef, se calcula el NPico con el límite superior del intervalo anterior del factor de convergencia, y se selecciona el más alto.

Ejemplo:

$$T_{max} = 14.63 + 0.71 = 15.33$$

$$T_{com_{min}} = 117.25 - 35 = 82.25$$

$$TTS_{min} = 113.56 - 35.99 = 77.57$$

$$N_{Pico} = (15.33 * 0.98) / (82.25 + 77.57) * 1.3 = 4.34 = 4 \text{ acft}$$

Cálculo de la Capacidad Horaria de Sector total:

A partir del NRef y del Npico será calculada la CHS (capacidad horaria del sector):

$$CHS = \frac{3.600(0,683N_{ref} + 0,317N_{pico})}{T}$$

Nota: Se debe comparar los resultados con la actual capacidad ATC y evaluar si estos resultados son coherentes con el volumen de tránsito que el sector puede soportar, y así establecer los valores de capacidad del Sector ATC recomendados.

Ejemplo:

$$CHS = (3600 (0.683 * 3 + 0.317 * 4)) / 14.63 = 13.61 = 14 \text{ acft/hr}$$

Optimización de la capacidad de los sectores ATC.

Se pueden crear o mejorar procedimientos operacionales para que se reduzcan los valores de las variables que determinan el Nref y Npico.

En caso de que se detecte un exceso en los valores de Tcom o TTS y se proponga un procedimiento operativo para su mejora, podrá ajustarse el valor del mismo al nuevo valor.

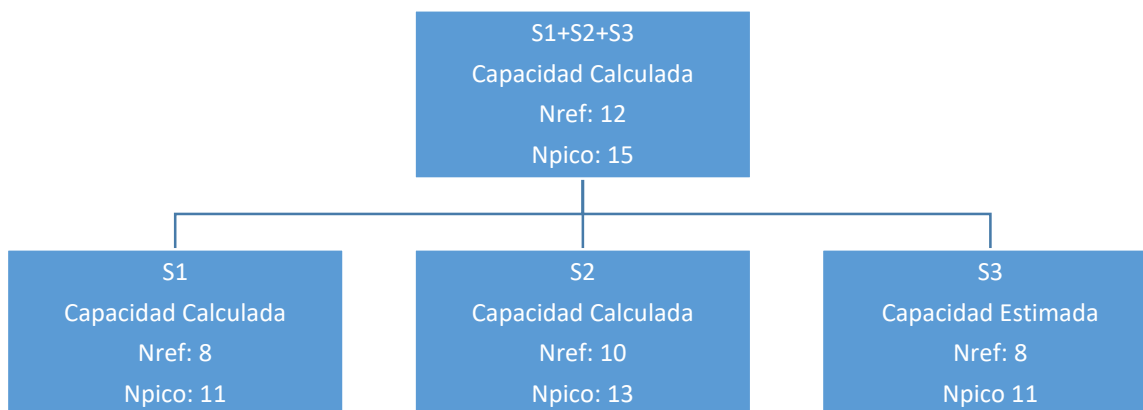
Ejemplo: Se detecta un sector en donde el Tiempo de Comunicación resulta excesivo y sin uso de fraseología estándar. Al proponer el uso de la misma podrá reemplazarse el valor del Tcom incluyendo el nuevo procedimiento y recalcular los valores de capacidad.

Capacidad estimada de los sectores ATC

Para el sector del cual no sea posible calcular la capacidad ATC debido a un número insuficiente de muestras (por permanecer, por ejemplo, constantemente agrupado), se determinará la capacidad estimada.

La misma será estimada en relación a los demás sectores que conformen la agrupación del sector principal.

Por ejemplo, en los sectores 1+2+3 se ha podido medir su capacidad con los 3 sectores agrupados, así como en los sectores 1 y 2 desagrupados, quedando el sector 3 sin haber sido podido calcular de forma individual.



En este ejemplo, el sector S3 tendrá su capacidad estimada igual o menor respecto a la calculada para los otros dos sectores con suficientes muestras. Se recomienda que la capacidad estimada solo sea declarada luego de un análisis entre expertos del sector y capacidad.

9.6 Parámetros de Medición para CTR o ATZ

Esta medición no debe considerarse como mandatorio; al observar ciertos sectores ATC, como Zonas de Control (CTR) y Zonas de Tránsito de Aeródromo (ATZ) de aeropuertos con gran densidad de tránsito, puede surgir la necesidad de analizarlos y calcular sus capacidades, a fines de planificación y buscando la mejora de las mismas.

Se analizará cada caso por separado, considerando cantidad de puestos, complejidad del espacio aéreo, dimensiones del mismo, cantidad e infraestructura de pistas y calles de rodaje, procedimientos utilizados, tipos de aeronaves que hacen uso del espacio aéreo.

Se diferenciarán los sectores ATC de acuerdo al servicio brindado, ya sea control de Aproximación, o de Aeródromo, con sus particularidades.

Se mantienen los parámetros empleados en las mediciones convencionales, con ciertas características singulares detalladas a continuación:

9.6.1 Tiempo de permanencia en el sector (T).

En el caso de CTR: por límites definidos, verticales y/o laterales hasta que deja de estar bajo el control del ATCO. En caso de ser APP hasta OM o al ingreso al circuito de tránsito, cuando se encuentren unificados los servicios de APP y AD hasta que se libera la pista. Para operaciones de despegue se considerará desde que ingresa a pista para despegar.

En el caso de ATZ: de acuerdo a límites definidos, si existen, o al ingreso del circuito de tránsito hasta que libera la pista activa. En caso de ida al aire, se considerará que continúa o ingresa nuevamente al sector, dependiendo el caso.

9.6.2 Tiempo de Comunicaciones (TCom).

Se tomará el tiempo desde que la aeronave esté en frecuencia del control de jurisdicción del sector a estudiar, incluyendo cuando la aeronave esté en la pista.

9.6.3 Tiempo de Tareas Secundarias.

Se aplicará el mismo procedimiento que en la recolección de los demás sectores ATC. En estos casos no es necesariamente relevante clasificar los tipos de TTS.

10 Orientaciones para mejoras de la capacidad de Sector

Habiendo comprendido el proceso de cálculo de Sector ATC es posible detectar oportunidades de mejora para la capacidad del sector:

Analizando la fórmula matemática de cálculo de Nref y CHS:

$$N_{Ref} = \frac{T \times \alpha_n}{(TCom + TTS) \times 1,30}$$
$$CHS = \frac{3.600 \times (0,683 \times N_{Ref} + 0,317 \times N_{pico})}{T}$$

Se puede observar que en la fórmula de Nref, en el nominador se encuentra el tiempo de permanencia en el sector y en el denominador la Carga de Trabajo del controlador dividida en Tiempos de Comunicación, Tiempos de Tareas Secundarias y un factor constante cognitivo. Esto significa que la cantidad de aeronaves que puede controlar un ATCO de forma simultánea depende de la cantidad de carga de trabajo que tenga que destinar a cada aeronave. Un valor T elevado proporcionará un Nref alto, pero en la capacidad horaria de sector al estar en el denominador no permitirá alcanzar una máxima capacidad. La mejor capacidad se encuentra a través de una baja carga de trabajo con un bajo valor de T (generando una alta renovación de aeronaves por un mismo sector).

Es entonces que se puede concluir que la máxima capacidad se alcanzará con la reducción de las variables de T, Tcom y TTS.

A continuación, se detallan ejemplos de mejoras en estas variables:

Mejoras en Tiempo de Permanencia de Sector (T):

Sectorización

Rediseño de trayectorias de ruta, SID/STARS

Mejoras en Tiempos de Comunicaciones (Tcom):

Estandarización de Fraseología

Uso de comunicación vía Datos cuando sea posible

Estandarización de Procedimientos ATS

Implementación de procedimientos instrumentales de vuelo con separaciones desde el diseño

Mejoras en Tiempos de Tareas Secundarias (TTS):

Estandarización de Procedimientos ATS

Uso de sistemas de coordinación automáticos

Uso de Fichas de progreso de vuelo electrónicas

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

Capacidad de Pista

Los procesos de medición de capacidad de pista y sector no deberían ser únicamente una búsqueda del resultado final del valor de capacidad, sino ser comprendidos como un proceso que además de un valor final en el mismo proceso se detectarán una gran cantidad de datos que pueden servir como base para medir futuras implementaciones y detectar oportunidades de mejora.

En el caso de pista uno de los datos directos que se obtienen son los de tiempo de ocupación de pista, por categoría de aeronave. Este dato sirve como referencia para medir cuantitativamente variaciones luego de haber realizado implementaciones en infraestructura o procedimientos operativos.

También partiendo de un total de 3600 segundos por hora, es posible calcular en base a la capacidad declarada y al uso real de la pista cuál es su % de utilización, para así visualizar la oportunidad de mejora disponible, por ejemplo:

TMOP: 106seg

Capacidad Declarada de Pista (Buffer = 1): 21acft/hr

Uso de Pista / Variables	Cantidad de Segundos con pista ocupada	% de segundos con pista ocupada	Cantidad de Segundos con pista libre	% de segundos con pista libre	Segundos entre operaciones sin utilización de pista
21 (100% CDP)	2226	62%	1374	38%	65
16 (80% CDP)	1696	47%	1904	53%	119

Como se puede observar en caso de usar el 100% de la capacidad declarada con un Buffer de 1, la pista estaría el 62% del tiempo ocupada, dejando un 38% libre. Esto se traduce en que, si se dividen los 1374 segundos que la pista estaría libre entre las 21 aeronaves que operan, entre cada operación existiría 65 segundos (Supuesto Aterrizaje – Despegue – Aterrizaje).

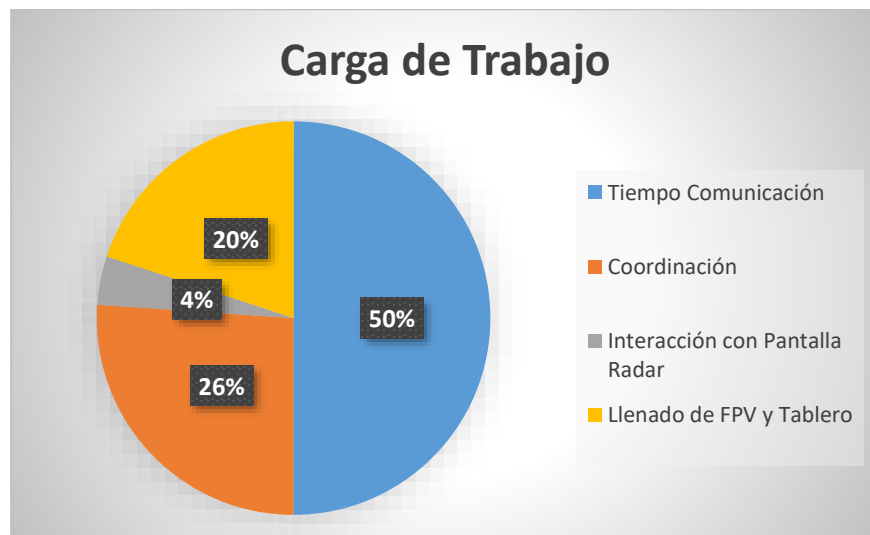
En base a distintos análisis se debería trabajar en reducir el valor de B para que tienda al mínimo posible.

Capacidad de Sector

En el caso de Capacidad de Sector, resulta valioso entender el motivo del valor de la Carga de Trabajo (Tcom + TTS).

En base a las recolecciones realizados del TCOM y el TTS con sus subcategorías es posible identificar la distribución de la carga de trabajo del controlador y de esta forma entender donde deberían ser enfocados los recursos para el incremento de la capacidad.

Por ejemplo:



Este tipo de acercamiento puede realizarse para cada actividad, tantas veces y con tanta profundidad sea necesaria. Cuanto más profundo logre analizarse, mayores serán las oportunidades de mejora.

También los valores nominales de las variables permiten realizar comparaciones con otros sectores para comprender el motivo de porque un sector tiene más o menos carga de trabajo que otro y descubrir mejores prácticas que puedan ser traspasadas de sector a sector.

12 APÉNDICES

12.1 APÉNDICE A -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Despegue (TOPD)-

Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Despegue – CP01					
AERÓDROMO			FECHA-HORA INICIO		
DATOS					
CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TWY	TIEMPO DEP (Seg)
DATOS ADICIONALES					
RELEVADO POR:		FIRMA			
Hr. FINALIZACIÓN:					

12.2 APÉNDICE B -Planilla de Recolección del Tiempo de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje (TOPA)-

Planilla Tiempos de Ocupación de Pista durante el Aterrizaje – CP02					
AERÓDROMO			FECHA-HORA INICIO		
DATOS					
CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TWY	TIEMPO ARR (Seg)
DATOS ADICIONALES					
RELEVADO POR:			FIRMA		
Hr. FINALIZACIÓN:					

12.3 APÉNDICE C -Planilla de Recolección del Tiempo de Vuelo entre OM y THR-

Planilla Tiempos de entre OM y THR – CP03				
AERÓDROMO			FECHA-HORA INICIO	
DATOS				
CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO OM/THR
DATOS ADICIONALES				
RELEVADO POR:			FIRMA	
Hr FINALIZACIÓN:				

12.4 APÉNDICE D – Ejemplo de cálculo de capacidad de pista

A continuación, se detalla un ejemplo del cálculo de capacidad de pista para el aeropuerto ANYPORT:

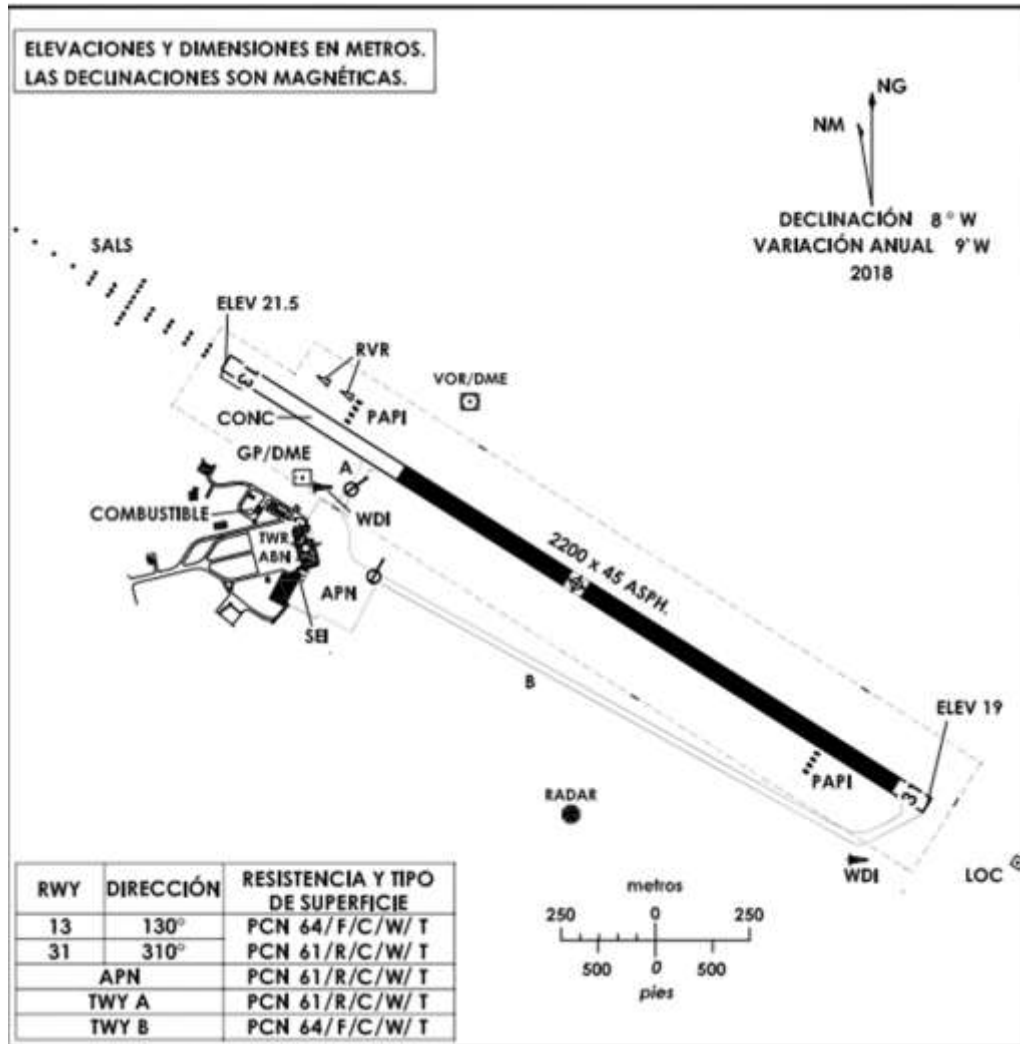


Ilustración 1. Plano de Aeródromo AnyPort

MOVIMIENTO MENSUAL DE AERONAVES

<i>MES</i>	PISTA 13	Pista 13	MOV. MENSUAL
<i>ENE</i>	5000	2500	7500
<i>FEB</i>	5153	2516	7669
<i>MAR</i>	5606	5618	11224
<i>ABR</i>	2154	5150	7304
<i>MAY</i>	2151	3000	5151
<i>JUN</i>	5108	6010	11118
<i>JUL</i>	7500	3000	10500
<i>AGO</i>	8000	2000	10000
<i>SEP</i>	5181	5205	10386
<i>OCT</i>	2055	3500	5555
<i>NOV</i>	5085	5085	10170
<i>DIC</i>	6505	1200	7705
TOTAL	59498	44784	104282

	% DE UTILIZACIÓN (PU)
A	57,05
B	42,95
TOTAL	100

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
XXCMI	C152	A	13			55,22
XXCDK	C150	A	13			68,47
XXATE	C152	A	13			69,78
XXCJE	C152	A	13			72,93
XXCMI	C150	A	13			76,15
XXFOK	P46T	A	13			77,22
XXCMI	C150	A	13			83,72
XXCDW	C150	A	13			101,16
XXCZG	C152	A	13			161,28
XXCVK	C150	A	13			161,29
XXCJA	C152	A	13		42,40	
XXCMI	C150	A	13		48,06	
XXCML	C152	A	13		56,47	
XXCJA	C152	A	13		77,83	
XXATE	C152	A	13		78,19	
XXCDG	C150	A	13		100,31	
XXCMI	C150	A	13		110,73	
XXATE	C152	A	13	83,00		
XXCML	C152	A	13	156,97		
XXCMI	C150	A	13	206,78		
XXGPF	C182	B	13			47,33
XXGPF	C182	B	13			61,75
N85MV	BE58	B	13			75,10
KX7185	ATR76	B	13			109,87
KX7815	ATR76	B	13			137,10
KX7187	ATR76	B	13			148,97
XXMCZ	C210	B	13			158,15
XXCDW	C182	B	13			158,53
KX7187	ATR76	B	13			171,31
KX7183	ATR76	B	13			174,00
KX7183	ATR76	B	13			179,56
KX7185	ATR76	B	13			186,76
XXCBZ	BE20	B	13			189,35
KX7184	ATR76	B	13		72,15	
KX7182	ATR76	B	13		75,66	
KX7182	ATR76	B	13		75,91	
KX7811	ATR76	B	13		76,71	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
KX7184	ATR76	B	13		77,86	
KX7184	ATR76	B	13		83,47	
KX7184	ATR76	B	13		90,72	
XXGWT	AE50	B	13		95,73	
KX7184	ATR76	B	13	70,97		
N85MV	BE58	B	13	77,94		
KX7182	ATR76	B	13	80,9		
KX7182	ATR76	B	13	92,19		
KX7182	ATR76	B	13	132		
KX7184	ATR76	B	13	148,81		
KX7184	ATR76	B	13	235,91		
KX7184	ATR76	B	13	239,12		
XXGWT	AE50	B	13	78,95		
JZ2609	E190	C	13			62,41
JZ2628	E190	C	13			125,31
XXCPS	LJ45	C	13			128,10
XQBFS	LJ45	C	13			134,41
JZ2601	E190	C	13			152,00
JZ2609	E190	C	13			152,65
JZ2523	E190	C	13			155,03
XXFVZ	LJ60	C	13			158,59
JZ2623	E190	C	13			161,78
JZ2669	E190	C	13			169,78
JZ2625	E190	C	13			171,31
JZ2612	E190	C	13			177,94
JZ2601	E190	C	13			195,94
JZ2600	E190	C	13			160,43
JZ2640	E190	C	13		67,47	
JZ2668	E190	C	13		72,12	
JZ2600	E190	C	13		72,31	
JZ2640	E190	C	13		85,82	
JZ2608	E190	C	13		65,30	
JZ2613	E190	C	13		65,30	
JZ2622	E190	C	13		66,07	
JZ2637	E190	C	13		66,83	
JZ2601	E190	C	13		67,75	
JZ2608	E190	C	13		69,26	
JZ2608	E190	C	13		69,83	
JZ2601	E190	C	13		70,85	
JZ2629	E190	C	13		71,09	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
JZ2601	E190	C	13		71,23	
JZ2523	E190	C	13		75,19	
JZ2622	E190	C	13		75,34	
JZ2624	E190	C	13		77,37	
XQCFS	LJ45	C	13		81,91	
JZ2622	E190	C	13		82,11	
XQCPS	LJ45	C	13		82,81	
XQZZZ	B735	C	13		91,27	
XXFVZ	LJ60	C	13		94,55	
JZ2601	E190	C	13		215,07	
JZ2523	E190	C	13		216,29	
JZ2629	E190	C	13	125,05		
JZ2523	E190	C	13	125,37		
XXFVZ	LJ60	C	13	135,69		
JZ2608	E190	C	13	158,56		
JZ2601	E190	C	13	177,09		
XQCPS	LJ45	C	13	181,94		
JZ2601	E190	C	13	190,75		
XQBFS	LJ45	C	13	190,9		
JZ2523	E190	C	13	191,53		
JZ2622	E190	C	13	192,65		
JZ2637	E190	C	13	197,65		
JZ2640	E190	C	13	202,53		
JZ2608	E190	C	13	216,35		
JZ2624	E190	C	13	221,56		
JZ2622	E190	C	13	235,53		
JM1624	B737	C	13	258		
JZ2613	E190	C	13	280,47		
XKZZZ	B735	C	13	302,03		
JZ2604	E190	C	13	147,62		
JZ2668	E190	C	13	245,88		
XXS025	SYRA	A	31			61,30
XXKXN	C150	A	31			74,08
XXCMI	C150	A	31			83,59
XXS025	SYRA	A	31			85,75
XXFVQ	C150	A	31			90,25
XXCDG	C150	A	31			92,53
XXAMI	C150	A	31			92,59
XXBFS	C152	A	31			101,28
XXGPK	SYRA	A	31			101,37

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
XXZRW	C150	A	31			111,19
XXMCI	C150	A	31			112,06
XXJIZ	PA28	A	31			126,75
XXCMI	C150	A	31			128,40
XXHKC	C150	A	31			139,03
XXHKJ	PA39	A	31			166,78
XXAMI	C152	A	31		90,83	
XXCMI	C150	A	31		91,57	
XXS025	SYRA	A	31		95,84	
XXHKJ	PA39	A	31		98,52	
XXZRW	C150	A	31		103,66	
XXKXN	C150	A	31		108,75	
XXCMI	C150	A	31		117,16	
XXCMI	C150	A	31		118,32	
XXFVQ	C150	A	31		121,44	
XXCDG	C150	A	31		123,84	
XXIQI	C150	A	31		126,90	
XXCDG	C150	A	31		146,17	
XXCDG	C150	A	31		164,47	
XXCDG	C150	A	31	50		
XXAMI	C150	A	31	67,75		
XXCDG	C150	A	31	74,69		
XXCMI	C150	A	31	91,07		
XXCMI	C150	A	31	95,72		
XXGWT	AE50	B	31			56,69
XXWDR	C560	B	31			61,87
KX7187	ATR76	B	31			62,60
KX7187	ATR76	B	31			69,10
KX7183	ATR76	B	31			73,78
KX7185	ATR76	B	31			82,22
KX7183	ATR76	B	31			84,59
KX7183	ATR76	B	31			88,47
XXGPF	C182	B	31		70,37	
KX7184	ATR76	B	31		70,92	
KX7182	ATR76	B	31		74,93	
KX7182	ATR76	B	31		77,01	
KX7180	ATR76	B	31		93,46	
XXCBZ	BE20	B	31		97,32	
XXWDR	C560	B	31		101,10	
XXCZG	C150	B	31		163,69	

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
XXWDR	C560	B	31	107,68		
KX7182	ATR76	B	31	254,7		
KX7180	ATR76	B	31	278,91		
KX7182	ATR76	B	31	289,53		
KX7184	ATR76	B	31	303,97		
JZ2601	E190	C	31			56,60
JZ2600	E190	C	31			58,57
JZ2609	E190	C	31			60,29
JZ2600	E190	C	31			61,03
JZ2628	E190	C	31			61,81
JM1625	B737	C	31			66,28
JZ2605	E190	C	31			68,16
JZ2623	E190	C	31			69,72
XXBXD	LJ45	C	31			70,21
JZ2623	E190	C	31			77,22
JZ2600	E190	C	31			77,85
JZ2609	E190	C	31			78,56
JZ2603	E190	C	31			81,61
JZ2603	E190	C	31			83,03
JZ2678	E190	C	31			92,25
JZ2623	E190	C	31			98,66
JZ2603	E190	C	31			100,30
JZ2600	E190	C	31			97,34
JZ2522	E190	C	31			99,40
JZ2601	E190	C	31		61,78	
JZ2640	E190	C	31		64,93	
JZ2323	E190	C	31		66,38	
JZ2622	E190	C	31		74,29	
JZ2523	E190	C	31		75,06	
JZ2608	E190	C	31		77,33	
JZ2622	E190	C	31		78,18	
JZ2640	E190	C	31		81,58	
JZ2668	E190	C	31		81,82	
JZ2668	E190	C	31		84,43	
JZ2640	E190	C	31		85,88	
JZ2600	E190	C	31		56,56	
JZ2600	E190	C	31		77,84	
JZ2600	E190	C	31		92,82	
JZ2640	E190	C	31	180,53		
JZ2622	E190	C	31	189,94		

CALLSIGN	ACFT	CAT	RWY	TIEMPO 5nm/THR	TIEMPO ARR	TIEMPO DEP
JZ2523	E190	C	31	223,88		
JZ2601	E190	C	31	247,72		
JZ2668	E190	C	31	272,81		
JZ2523	E190	C	31	274,82		
JZ2640	E190	C	31	281,47		
JZ2600	E190	C	31	220,59		
JZ2600	E190	C	31	252,03		

Paso 1: En Tabla previa

Paso 2:

MTTOP:

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

MATOP RWY 13 CAT-A: $(92.7720 + 73.4271) / 2 = 83.0746\text{seg}$

MATOP RWY 13 CAT-B: $(138.2908 + 81.0263) / 2 = 109.6585\text{seg}$

MATOP RWY 13 CAT-C: $(150.4057 + 86.3808) / 2 = 118.39325\text{seg}$

MATOP RWY 31 CAT-A: $(104.4633 + 115.9592) / 2 = 110.2125\text{seg}$

MATOP RWY 31 CAT-B: $(72.4150 + 93.6000) / 2 = 83.0075\text{seg}$

MATOP RWY 31 CAT-C: $(76.7837 + 75.6343) / 2 = 76.209 \text{ seg}$

MATOP		
CAT/RWY	13	31
A	83,0746	110,2113
B	109,6585	83,0075
C	118,3933	76,2090

Paso 3:

MIX	Vuelos	%
A	77	28,73
B	65	24,25
C	126	47,01
Total	268	100

Paso 4:

TMOP 13:

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

$$TMOP 13 = (83.0746 * 28.73 + 109.6585 * 24.25 + 118.3933 * 47.01) / 100 = 106.12723\text{seg}$$

$$TMOP 31 = (110.2113 * 28.73 + 83.0075 * 24.25 + 76.2090 * 47.01) / 100 = 87.6272\text{seg}$$

Paso 5:

$$CFP 13: 3600 / 106.12723 = 33.9215 = 33\text{acft/hr}$$

$$CFP 31: 3600 / 87.6272 = 41.0831 = 41\text{acft/hr}$$

Paso 6:

$$TM = \frac{\sum T_{CAT X}}{N^{\circ} ACFT_{CAT X}}$$

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

Paso 7:

$$VAA = \frac{SAF}{TMA}$$

$$VAB = \frac{SAF}{TMB}$$

$$VAC = \frac{SAF}{TMC}$$

$$VAD = \frac{SAF}{TMD}$$

$$VAE = \frac{SAF}{TME}$$

SAF = 5nm

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

Paso 8:

$$VM13: (0.03357583 * 28.73 + 0.03890075 * 24.25 + 0.02514363 * 47.01) =$$

0,03090293 nm/seg

VM31: $(0.06592305 * 28.73 + 0.02024636 * 24.25 + 0.02099086 * 47.01) = 0,03371991 \text{ nm/seg}$

Paso 9:

$$SM = 2 * TMOP * VM$$

$$SM13 = 2 * 106.12723 * 0,03090293 = 6,55928464 \text{ nm}$$

$$SM31 = 2 * 87.6272 * 0,03371991 = 5,90956305 \text{ nm}$$

$$SS = TMOP * VM * B$$

$$SS13 = 106.12723 * 0,03090293 * 1 =$$

$$SS31 = 87.6272 * 0,03371991 * 1 =$$

$$ST = SM + SS$$

$$ST13: 9,83892696 \text{ nm}$$

$$ST31: 8,8643 \text{ nm}$$

Paso 10:

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

$$TMST \text{ 13: } 9,83892696 / 0,03090293 = 318,38169$$

$$TMST \text{ 31: } 8,8643 / 0,03371991 = 262,881586$$

Paso 11:

$$A13: 3600 / 318,38169 = 11.307 = 11 \text{ acft/hr}$$

$$A31: 3600 / 262,881586 = 13.694 = 13 \text{ acft/hr}$$

Paso 12:

$$D = A - 1$$

$$D13 = 11 - 1 = 10 \text{ acft/hr}$$

$$D31 = 13 - 1 = 12 \text{ acft/hr}$$

Paso 14:

CTP: A + D

CTP13: $11 + 10 = 21$ acft/hr

CTP31: $13 + 12 = 25$ acft/hr

12.5 APÉNDICE E – Cálculo de las capacidades de conjuntos de pistas

En algunos escenarios, puede resultar útil en un contexto de planificación estratégica poder ponderar las capacidades físicas y teóricas obtenidas respecto a las utilidades de cada pista de manera tal de obtener un único valor para el conjunto de pistas.

Para realizar este cálculo se utilizarán los valores de capacidad física y teórica por pista ya obtenidos y los % de utilización anual de cada cabecera.

Ejemplo

Porcentual de utilización de pista (PU)

Índice calculado a partir del movimiento total mensual, obtenido por medio de un muestreo conteniendo datos referentes al período de un año. La siguiente tabla muestra un ejemplo ilustrativo del cálculo del porcentaje de utilización de pista:

MOVIMIENTO MENSUAL DE AERONAVES

MES	PISTA 13	Pista 31	MOV. MENSUAL
ENE	5000	2500	7500
FEB	5153	2516	7669
MAR	5606	5618	11224
ABR	2154	5150	7304
MAY	2151	3000	5151
JUN	5108	6010	11118
JUL	7500	3000	10500
AGO	8000	2000	10000
SEP	5181	5205	10386
OCT	2055	3500	5555
NOV	5085	5085	10170
DIC	6505	1200	7705
TOTAL	59498	44784	104282

PISTA	% DE UTILIZACIÓN (PU)
A	57,05
B	42,95
TOTAL	100

De esta forma se puede obtener un valor para el Conjunto de Pistas tanto físico como teórico:

Capacidad Física de Conjunto de Pistas (CFCP):

$$CFCP = \sum \frac{CFP_{PISTA X} * \%UTIL_{PISTA X}}{100}$$

CFCP: $(33 * 57.05 + 41 * 42.95) / 100 = 36.997 = 36$ acft/hr

Capacidad Teórica de Conjunto de Pistas (CTCP):

$$CTCP = \sum \frac{CTP_{PISTA X} * \%UTIL_{PISTA X}}{100}$$

CTCP: $(21 * 57,05 + 25 * 42,95) / 100 = 22.71 = 22$ acft/hr

APÉNDICE / APPENDIX C

(Solamente en Español / Spanish only)

**GUIA PARA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO ATFM EN LA REGIÓN SAM
2020 - 2025**

Draft 1.0

Setiembre 2019



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**GUIA PARA IMPLANTACION DEL SERVICIO
ATFM EN LA REGION SAM 2020 - 2025**

Draft 1.0

Setiembre 2019

**GUIA PARA IMPLANTACION DEL SERVICIO
ATFM EN LA REGION SAM 2020 – 2025**

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas

CONTENIDO

1.	DEFINICIONES	6
2.	ACRONIMOS	6
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	8
4.	RESUMEN EJECUTIVO.....	8
5.	INTRODUCCION.....	9
5.1	Objetivos del documento	9
5.2	Marco conceptual OACI del ATFM.....	9
5.3	Toma de Decisión en Colaboración (CDM)	12
6.	PLANIFICACION ATFM PARA REGION SAM	13
6.1	La ATFM en el Plan mundial de navegación aérea (GANP)	13
6.2	Antecedentes del ATFM en la Región SAM.....	13
6.3	Crecimiento de la demanda en la Región	14
6.4	Tipos de implantación ATFM	15
6.5	ATFM cross-border	16
6.6	ATFM Regional centralizada	18
6.7	Concepto de ATFM cross-border multinodal.....	18
6.8	Interoperabilidad.....	19
7.	SITUACION ACTUAL EN LA REGION SAM	19
7.1	Escenario regional	19
7.2	Situación en Argentina	20
7.3	Situación en Brasil.....	20
7.4	Situación en Chile.....	21
7.5	Situación en Colombia.....	21
7.6	Situación en Ecuador	21
7.7	Situación en Paraguay.....	21
7.8	Situación en Perú	21
8.	ESTRATEGIA REGIONAL	22
8.1	Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base).....	22
8.2	Fase ATFM II-A (nacional básico).....	23
8.3	Fase ATFM II-B (nacional operativo).....	25
8.4	Fase ATFM III (cross-border)	27
8.5	Fase ATFM IV (cross-border multinodal).....	27
9.	FACTOR HUMANO ATFM	28
9.1	Personal ATFM	28
9.2	Requisitos de instrucción ATFM.....	29
	APÉNDICE A - Módulo NOPS del GANP sexta edición, Elementos del Bloque cero.	29

APÉNDICE B - Gestión de indicadores KPI para el módulo NOPS B0 del GANP.....	29
APÉNDICE C - Manual de Unidad ATFM	29
APÉNDICE D - Elaboración del PDA y Post Operaciones	29
APÉNDICE E - Terminología y Comunicaciones ATFM.....	29

1. DEFINICIONES

Para efectos de este documento se define:

Gestión del tránsito aéreo (ATM). Administración dinámica e integrada — segura, económica y eficiente — del tránsito aéreo y del espacio aéreo, que incluye los servicios de tránsito aéreo, la gestión del espacio aéreo y la gestión de la afluencia del tránsito aéreo, mediante el suministro de instalaciones y servicios sin discontinuidades en colaboración con todos los interesados y funciones de a bordo y basadas en tierra.

Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.

Medida ATFM. Procedimientos adoptados para maximizar el uso de las capacidades declaradas y/o ajustar el flujo de tránsito en una determinada porción de un espacio aéreo, a lo largo de una ruta determinada, o de un determinado aeródromo de manera de mantener el balance entre la capacidad y la demanda (DCB).

Control de afluencia. Es una acción tomada por un órgano ATC para ajustar, de inmediato, la demanda, a causa de un desbalance inesperado entre la capacidad y la demanda.

2. ACRONIMOS

ACC	Centro de control de área
A-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto
ADP	(PDA) Plan diario de ATFM
ADS-B	Vigilancia dependiente automática — Radiodifusión
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AIM	Gestión de la información aeronáutica
AIP	Publicación de información aeronáutica
AMAN	Gestor de llegadas
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
APP	Servicio de control de aproximación
ASBU	Mejoras por bloques del sistema de aviación
ASM	Gestión del espacio aéreo
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
AU	Usuario del espacio aéreo
CDM	Toma de decisiones en colaboración
CFMU	Dependencia central de gestión de afluencia
CGNA	Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (Centro de Gestión de la Navegación Aérea)
CHG	Mensaje de modificación
CLDT	Hora de aterrizaje calculada

CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo
CNL	Mensaje de cancelación de plan de vuelo
COBT	Hora calculada de fuera calzos
CTO	Hora de sobrevuelo calculada
CTOT	Hora de despegue calculada
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
DEP	Mensaje de salida
DLA	Mensaje de demora
DMAN	Gestor de salidas
ELDT	Hora de aterrizaje prevista
EOBT	Hora prevista de fuera calzos
EST	Mensaje previsto
ETD	Hora prevista de salida
ETO	Hora de sobrevuelo prevista
ETOT	Hora prevista de despegue
FDP	Procesador de datos de vuelo
FIR	Región de información de vuelo
FMP	Puesto de gestión de la afluencia
FMU	Dependencia de gestión de afluencia
FPL	Plan de vuelo presentado
GANP	Plan mundial de navegación aérea
GDP	Programa de demora en tierra
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GSt	Parada en tierra
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
KPI	Indicador clave de rendimiento
LoA	Carta de acuerdo
MDI	Intervalo mínimo de salida
MET	Meteorología
MINIT	Minutos en cola
MIT	Millas en cola
MoU	Memorando de acuerdo
NOPS	Operaciones de red
NOTAM	Información para aviadores
PBN	Navegación basada en la performance
SUB	Intercambio de turno
SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
TAF	Pronóstico de aeródromo
TFM	Gestión de la afluencia del tránsito
TMA	Área de control terminal
TS	Tormentas
TTOT	Hora de despegue deseada
TWR	Torre de control de aeródromo
VAAC	Centro de avisos de cenizas volcánicas

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los siguientes Documentos OACI están relacionados con el concepto PBN

- Doc. 9750 - Plan Mundial de Navegación Aérea (6ta. edición).
- Doc. 4444 - Gestión del tránsito aéreo (15ta. edición, 7ª enmienda).
- Doc. 9971 - Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia de Tránsito Aéreo (3ra. edición).
- Concepto Operacional (CAR/SAM ATFM CONOPS 2019-2024)
- ASIA/PACIFIC Framework for a Collaborative Air Flow Management
- CANSO Implementing Air Traffic Flow Management and Collaborative Decision Making

4. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento constituye una guía para que los Estados de la Región SAM implanten, en primer término, Servicios ATFM nacionales o ATFM cross-border ¹que se adecúen a la magnitud del flujo de tránsito aéreo que gestionan sus servicios ATS, y que respondan correctamente a la solución de situación de desbalance demanda/capacidad. Estos dos tipos de servicios deberán sentar las bases para la implantación a mediano plazo de un ATFM cross-border multinodal, a la vez, en el caso del ATFM cross-border deberán facilitar la interfase del servicio ATFM entre Estados localizado en el límite de Regionales SAM y CAR.

En ese sentido, el documento adopta los lineamientos del Concepto operacional ATFM para las regiones CARS/SAM, apuntando a una implantación armonizada y completamente interoperable entre ambas Regiones y, a futuro, entre SAM y APAC y WACAF.

El documento reconoce los avances del ATFM de Brasil desde el año 2007, y posteriormente el desarrollo de otros Estados SAM como resultado de las iniciativas de la Declaración de Bogotá desde el año 2013. Por ende, se analiza la situación actual y se propone un plan de acción para seguir desarrollando el ATFM de modo intrarregional sin perder de vista el ámbito interregional, a partir del esfuerzo integrado de los Estados.

El Doc. 9971 de la OACI establece que, en su aplicación inicial, el ATFM no necesita involucrar procesos, procedimientos o herramientas complicados. El objetivo básico del ATFM es colaborar con las partes interesadas del sistema y comunicar información operativa a los usuarios del espacio aéreo, a los proveedores de servicios de navegación aérea y a otras partes interesadas de manera oportuna.

Este documento, en sus versiones futuras, se ampliará, ajustará y se perfeccionará a medida que se obtenga experiencia práctica de su implementación operacional y su tecnología de soporte.

¹ Nota. - Para efectos de este documento, se mantiene el uso del término en idioma inglés “ATFM cross-border”, sin perjuicio que el Documento 9971 en su versión en español lo traduce oficialmente como “ATFM transfronterizo”.

5. INTRODUCCION

5.1 Objetivos del documento

El presente documento apunta a cumplir los siguientes objetivos;

- a) Incorporar los conceptos del Doc. 9971, tercera edición 2018, en la planificación ATFM regional sudamericana;
- b) Apoyar a los Estados SAM en la consolidación de servicios ATFM seguros, interoperables y eficientes, que mitiguen adecuadamente los desbalances de capacidad/demanda en las estructuras de navegación aérea a nivel intrarregional;
- c) Impulsar la conformación de escenarios operacionales que faciliten la expansión progresiva de la infraestructura aeroportuaria y/o de sistemas CNS/ ATM, según sea el caso, que permitan cerrar las brechas entre demanda/capacidad; y
- d) Sentar las bases para la implantación del Módulo NOPS del GANP, de acuerdo a los elementos que sean previstos en el eANP CAR/SAM.

5.2 Marco conceptual OACI del ATFM

La gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) posibilita la eficiencia y la eficacia de la gestión del tránsito aéreo (ATM). Contribuye a la seguridad, eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad ambiental de un sistema ATM.

También es una importante habilitadora de la interoperabilidad mundial en la industria del transporte aéreo. Es importante reconocer que, con el tiempo, aparecerán en forma simultánea dos series de eventos:

- a) las implantaciones ATFM locales en todo el mundo darán forma a una ATFM regional y posteriormente mundial; y
- b) se implantarán procesos ATFM normalizados a nivel mundial.

5.2.1 El servicio ATFM

El nivel de un servicio ATFM necesario en un determinado contexto dependerá de una serie de factores que se tratan en este manual. Un servicio ATFM se establece para permitir a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) prestar el servicio requerido con eficacia, sobre la base de las necesidades operacionales existentes y las previstas. Un servicio ATFM diseñado e implantado adecuadamente brinda ventajas en materia de performance ATM, y permite adaptar la organización, los procesos, la instrucción y las actividades de automatización a las necesidades operacionales.

Una clave para la implantación exitosa de un servicio ATFM es lograr una buena coordinación entre las partes interesadas de la esfera de la aviación. Está previsto que la ATFM se realice como un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM) en el que los aeródromos, los ANSP, los usuarios del espacio aéreo (AU) y otras partes interesadas trabajen juntos para mejorar la actuación

del sistema ATM. También se prevé que esa coordinación tenga lugar dentro de una región de información de vuelo (FIR), entre varias FIR y, en última instancia, entre regiones de la OACI.

Las implantaciones de ATFM tenían como objetivo inicialmente gestionar la demanda de tránsito aéreo en los momentos y lugares en los que superara la capacidad de los servicios de control de tránsito aéreo (ATC). El concepto moderno de ATFM ha evolucionado para facilitar la afluencia de tránsito aéreo de forma segura, ordenada y fluida, no solo velando por la optimización de la capacidad ATC y su utilización en la mayor medida posible, sino también armonizando la demanda de tránsito con la capacidad ATC.

Por lo general, la ATFM es necesaria siempre que los Usuarios de espacio aéreo (AU) deban afrontar restricciones en sus operaciones y en zonas con elevada afluencia de tránsito. En primer lugar, cabe considerar la ATFM en la fase estratégica, por medio de la planificación estratégica de la utilización del espacio aéreo; en segundo lugar, en la fase pretáctica, en la que se evalúan los factores meteorológicos, entre otras restricciones de carácter variable, y se tienen en cuenta planes de mitigación; y, en tercer lugar, en la fase táctica, que comprende el período de vuelo de la aeronave.

Habida cuenta del carácter global del tránsito aéreo en la actualidad, y de la necesidad de realizar una gestión eficaz a nivel internacional basada en la colaboración de todas las partes interesadas con objeto de lograr los mejores resultados posibles, todos los Estados y ANSP deberían estudiar la aplicación de algún tipo de ATFM.

La ATFM y sus aplicaciones no deberían restringirse a un Estado o FIR debido a sus efectos de amplio alcance sobre la afluencia de tránsito en otros lugares. En los PANS-ATM, Doc. 4444, se reconoce este hecho importante y se establece que debería implantarse una ATFM sobre la base de un acuerdo regional o, si corresponde, multilateral, de navegación aérea.

La gran relevancia de los efectos de la ATFM y su incidencia en partes interesadas de índole muy diversa hacen que sea fundamental establecer un marco reglamentario de apoyo. La noción de marco reglamentario, en el contexto de este manual, debe entenderse como un conjunto de normas y principios por los que se rigen los aspectos clave de las disposiciones ATFM y que garantizan la participación de todas las partes interesadas pertinentes de forma adecuada.

5.2.2 **Objetivos del servicio ATFM**

Los objetivos de la ATFM consisten en:

- a) aumentar la seguridad operacional del sistema ATM garantizando la entrega de densidades de tránsito seguras y reduciendo al mínimo los aumentos de tránsito;
- b) garantizar una afluencia óptima de tránsito aéreo en todas las fases de la operación de un vuelo equilibrando la demanda y la capacidad;
- c) facilitar la colaboración entre las partes interesadas del sistema para alcanzar una afluencia eficiente del tránsito aéreo a través de múltiples volúmenes de espacio aéreo de una manera oportuna y flexible que respalde el logro de los objetivos de la actividad o la misión de los AU y ofrezca opciones operacionales óptimas;
- d) equilibrar los requisitos legítimos, pero, en ocasiones, opuestos de todos los AU, promoviendo así el trato equitativo;
- e) conciliar las limitaciones de recursos del sistema ATM con las prioridades económicas y ambientales;
- f) facilitar, mediante la colaboración con todas las partes interesadas, la gestión de las limitaciones, ineficiencias y eventos imprevistos que afectan la capacidad del sistema para

reducir al mínimo los impactos negativos de las interrupciones y las condiciones cambiantes;
y

g) facilitar el logro de un sistema ATM armonizado y sin discontinuidades mientras se garantiza la compatibilidad con los avances internacionales.

5.2.3 Principios del servicio ATFM

Los principios de la ATFM consisten en:

- a) optimizar la capacidad disponible del aeropuerto y el espacio aéreo sin comprometer la seguridad operacional;
- b) maximizar los beneficios operacionales y la eficiencia mundial manteniendo al mismo tiempo los niveles de seguridad operacional acordados;
- c) promover la coordinación y colaboración de forma oportuna y eficaz entre todas las partes interesadas afectadas;
- d) fomentar la colaboración internacional conducente a un entorno ATM óptimo y sin discontinuidades;
- e) reconocer que el espacio aéreo es un recurso común para todos los usuarios y garantizar la equidad y la transparencia, teniendo en cuenta las necesidades de seguridad de la aviación y defensa;
- f) apoyar la introducción de nuevas tecnologías y procedimientos que aumenten la capacidad y la eficiencia del sistema;
- g) aumentar la previsibilidad del sistema, para los ANSP y los AU;
- h) ayudar a maximizar las eficiencias y rendimientos económicos y apoyar a otros sectores de la economía como las empresas, el turismo y el transporte de carga; y
- i) lograr avances constantemente para apoyar el entorno de la aviación en permanente cambio.

5.2.4 Beneficios del servicio ATFM

Los beneficios de la ATFM comprenden diversos campos del sistema ATM:

a) operacionales:

- mayor seguridad del sistema ATM;
- mayor eficiencia operacional y previsibilidad del sistema mediante procesos CDM;
- gestión eficaz de la capacidad y la demanda mediante el análisis de los datos y planificación;
- mayor conciencia situacional entre las partes interesadas y un desarrollo y ejecución coordinados y colaborativos de los planes operacionales;
- mejora de la puntualidad y reducción del consumo de combustible, entre otros costos de explotación de los AU;
- gestión eficaz de las operaciones irregulares y mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos; y

- suministro de datos post-operacionales relativos a los movimientos de tránsito;

b) para la sociedad:

- mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero;
- mayor desarrollo económico a través de servicios eficientes y rentables para los mayores niveles proyectados de tránsito aéreo;
- reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación; y
- mitigación de los efectos de eventos imprevistos y situaciones de capacidad reducida mediante la coordinación de soluciones eficaces y rápidas para recuperarse de ellos.

5.3 Toma de Decisión en Colaboración (CDM)

Un proceso enfocado en cómo decidir un curso de acción entre dos o más miembros de la comunidad. A través de este proceso, los miembros de la comunidad ATM comparten información relacionada con esa decisión y acuerdan y aplican el enfoque y los principios CDM. El objetivo general del proceso es mejorar el rendimiento del sistema ATM en su conjunto al tiempo que se equilibran las necesidades de los miembros individuales de la comunidad ATM.

La planificación e implementación de ATFM cross-border y regional requiere nuevos niveles de toma de decisión en colaboración entre las partes interesadas. Mientras que los procesos ATFM/CDM y los sistemas ATFM actuales están orientados hacia el equilibrio de la demanda y la capacidad local o nacional, la maduración de los sistemas ATFM y la expansión a través de las fronteras nacionales conducirán a un entorno CDM de toma de decisiones multilaterales con objetivos individuales complementarios.

El ATFM/CDM cross-border debe posibilitar el intercambio eficiente de información operativa y estratégica para todos los interesados, asegurando la cooperación estratégica para lograr los objetivos del ATM asegurando la optimización de los flujos de tránsito aéreo en toda la región. En este sentido, se debe establecer un proceso diario de teleconferencias (ágiles y de breve duración) entre los servicios ATFM concernidos, y complementariamente implantar compartición de información ATFM vía web.

Los desafíos para establecer un marco regional ATFM incluyen el establecimiento de procedimientos transparentes, fáciles de entender y flexibles además del cumplimiento, la participación y la demostración de beneficios comprobados para adiestrar y alentar el cambio entre las partes interesadas.

Las partes interesadas en el CDM deben incluir:

- Estados, estableciendo regulaciones y supervisando la seguridad y el cumplimiento de ambas.
- ANSP que hayan implementado ATFM.
- Organizaciones internacionales como ACI, CANSO, IATA e IFATCA.
- Organizaciones internacionales ATFM (para compartir datos de vuelos tácticos a través de ATFMU) - EUROCONTROL, FAA.

- Operadores aeroportuarios.
- Líneas aéreas participantes de CDM.

6. PLANIFICACION ATFM PARA REGION SAM

6.1 La ATFM en el Plan mundial de navegación aérea (GANP)

La evolución de la ATFM, al igual que la de la ATM, se aborda y describe en el *Plan mundial de navegación aérea (GANP)* (Doc. 9750) y en las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU).

Los principios rectores de “servicio por orden de llegada” y de “acceso equitativo al espacio aéreo” han revestido habitualmente gran importancia para los sistemas ATM, y siguen poniendo de manifiesto la lógica de muchos sistemas de este tipo. No obstante, el sistema ATM mundial está evolucionando para incorporar a sus principios rectores resultados útiles que guardan relación con la eficiencia general del sistema, el medio ambiente y el costo de explotación.

En consonancia con esa evolución, el servicio ATFM debe seguir perfeccionándose e incorporar una lógica distinta, en virtud de la cual las aeronaves “más capaces” se beneficien de capacidades y servicios mejorados a fin de lograr un rendimiento óptimo del sistema ATM. De forma análoga, el concepto de acceso equitativo al espacio aéreo puede considerarse con arreglo a una escala de tiempo más prolongada, y no con respecto al modelo a corto plazo de “servicio por orden de llegada”. Esos aspectos se están teniendo en cuenta paulatinamente tanto en la ATM como en la ATFM.

En consecuencia, tanto el servicio ATFM como la ATM en su conjunto se modificarán sustancialmente en los próximos años, habida cuenta de que ambos sistemas evolucionan en aras de la mejora de la capacidad y eficiencia operacional con objeto de satisfacer las necesidades, cada vez mayores, de la aviación civil.

El Apéndice A muestra un extracto del Doc. 9750, sexta edición, aprobado por el Consejo de la OACI en el año 2019, detallando los elementos del módulo NOPS en su Bloque 0, incluyendo propósito, capacidades, descripción, consideraciones de factores humanos, capas de planificación, habilitadores y propuestas de indicadores KPI. El texto de dicho apéndice se presenta en idioma original inglés, considerando que aún no se realiza la traducción oficial del Documento.

6.2 Antecedentes del ATFM en la Región SAM

GREPECAS determinó que la implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) ayudará a garantizar una óptima circulación del tránsito aéreo y a reducir las demoras en tierra y en el aire y de esa manera evitar la sobrecarga del sistema de tránsito aéreo. Esto se logra alcanzando un equilibrio entre la demanda y la capacidad del sistema, con el fin de mantener una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito.

En consideración a lo anterior, el GREPECAS aprobó en 2007 el Concepto Operacional ATFM para las Regiones CAR/SAM (CONOPS ATFM CAR/SAM), que refleja el orden de eventos esperado y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño e implantación gradual de un sistema ATFM.

Mediante la Conclusión 14/149 el GREPECAS adopta el CONOPS ATFM y solicita a los Estados que establezcan un programa de trabajo para permitir la implantación del CONOPS ATFM.

En ese sentido se estableció, en el marco del Proyecto RLA/06/901, un grupo de implantación ATFM para la región SAM con la finalidad de ejecutar las acciones tendientes a implantar la ATFM en la región.

En el año 2013 se suscribe la Declaración de Bogotá entre todos los Estados SAM, donde los Estados SAM asumen su compromiso en alcanzar metas regionales para el año 2016, considerando obtener “100% de centros de control de área (ACCs) proporcionando el servicio de gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM)”.

En el año 2014 OACI publica la segunda edición del Manual de Gestión Colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo – Doc. 9971, que introduce nuevos conceptos para el CDM y el ATFM. En el año 2018 se publica la Tercera Edición del Doc. 9971 con tres partes, respectivamente, para el CDM, ATFM y A-CDM.

En julio del 2019 el CRPP/5 de GREPECAS aprobó la versión revisada del CONOPS ATFM CAR/SAM.

6.3 Crecimiento de la demanda en la Región²

Desde 2010, el crecimiento anual de tráfico de pasajeros a/desde/dentro las Regiones Caribe y Sudamérica (CAR/SAM) es en promedio 5.9 %. Se proyecta que este crecimiento robusto puede mantenerse los próximos 20 años.

El flujo intrarregional de Sudamérica (sólo Región SAM) se considera el más importante³, y proyecta un crecimiento anual de 6.7% en promedio, impulsado por los bloques de libre comercio de Mercosur y la Comunidad andina, además del veloz crecimiento de los mercados domésticos de Colombia y Argentina. Asimismo, en la región SAM se localizan cuatro de los hub internacionales más activos de Latino América, como son; Sao Paulo, Bogotá, Panamá y Lima.

La liberalización de los mercados ha cumplido un papel importante para el crecimiento de tráfico de pasajeros. Brasil es la economía más grande de la Región. Dicho Estado acaba de ratificar su acuerdo de cielos abiertos con EE.UU, asimismo está levantando restricciones a la inversión extranjera en aviación local.

Argentina ha flexibilizado las tarifas de transporte aéreo, y ha invitado a empresas “low cost” para operar en el mercado doméstico.

Chile históricamente ha estado abierto a la inversión extranjera en sus aerolíneas. Dos de sus operadores aéreos están planeando extender sus operaciones en países vecinos.

Los datos reseñados anteriormente, muestran que el crecimiento promedio de la demanda de operaciones aéreas en la Region SAM seguirá aumentando de forma constante los próximos 10 – 20

² Se toma como referencia los reportes y pronósticos de crecimiento de mercados de transporte aéreo (2019 – 2038) preparado por Boeing. El reporte se enfoca en la región Latino America, es decir, involucrando a los estados de Regiones Caribe y Sudamérica (CAR /SAM) en conjunto.

³ El segundo flujo regional en importancia se desarrolla entre America Central y Norte America, impulsado por los convenios de cielos abiertos entre EE.UU. y México, que han facilitado la operación tipo “low cost”.

años, lo cual conllevará a la generación de desbalances demanda/capacidad de diversa severidad en los espacios aéreos circundantes a los aeropuertos, segmentos enruta y en los servicios ATS de la Region. Los efectos de estos desbalances se reflejarían en el aumento de la congestión, esperas en vuelo, desviaciones que desfavorecen las trayectorias y perfiles óptimos de vuelo y, potencialmente, una afectación de la seguridad operacional.

6.4 **Tipos de implantación ATFM**

6.4.1 **ATFM nacional**

Un Estado puede contar con el número de vuelos nacionales necesario para que la ATFM sea eficaz a nivel nacional sin incluir vuelos internacionales. La experiencia y las prácticas idóneas ponen de manifiesto que se requiere, al menos, una participación del 70% de los vuelos en la aplicación de una medida ATFM, por ejemplo, un GDP, con objeto de aprovechar sus ventajas operacionales y de eficiencia previstas. Cabe prestar atención al hecho de que únicamente los vuelos nacionales estén sujetos a medidas ATFM, al tiempo que los vuelos internacionales queden exentos. Ello podría considerarse una carga impuesta injustamente a los transportistas nacionales o locales, a pesar de que el Estado cuente con suficientes vuelos nacionales para implantar la ATFM. Este problema puede mitigarse mediante la elaboración de un proyecto de CONOPS que incluya vuelos internacionales (ya sea en la implantación inicial o en etapas futuras) a fin de garantizar que la demora se distribuya de forma justa, equitativa y eficaz.

Numerosas implantaciones ATFM/CDM a nivel nacional (en Australia, Japón y Sudáfrica) han puesto de manifiesto las ventajas de las unidades ATFM a nivel nacional, según se muestra en la Figura I. No obstante, todos los participantes reconocen la pertinencia de incluir vuelos internacionales en las medidas ATFM. En consecuencia, si bien un ANSP podría implantar inicialmente la ATFM/CDM a nivel nacional, el plan a largo plazo debería incluir una “evolución” para implantar ATFM cross-border con objeto de abarcar los vuelos internacionales.

6.4.1.1 **Componentes clave del Concepto ATFM nacional**

- ANSPs gestionan de forma independiente la demanda/capacidad de sus propios aeropuertos y espacios aéreos.
- Por lo general solo el tráfico doméstico está sujeto a medidas ATFM.
- ANSPs y las partes interesadas tienen los medios para comunicarse y colaborar consistentemente a lo largo de la ejecución del ATFM.
- Las partes interesadas realizan CDM a través de diversos métodos de comunicación.
- Se debe hacer una predicción precisa de la demanda mediante entrada manual o vía una fuente de datos automatizada (FDP), telecomunicaciones (AFTN), o basada en el espacio ADS-B del progreso de los vuelos,
- La capacidad del o los espacio/s aéreo/s están determinadas previamente, sin embargo, estas pueden ser modificadas por diversas contingencias.
- Los operadores de las aeronaves administran el retraso asignado a los vuelos por las medidas ATFM.
- Medida/s ATFM asignada/s, como SLOTS ATFM o tiempo de despegue calculado (CTOT) deben ser fácilmente accesible por todas las partes interesadas mediante notificaciones que podrían incluir

mas no limitarse a herramientas software como browsers, aplicaciones de tel. móviles, y aviónica digital.

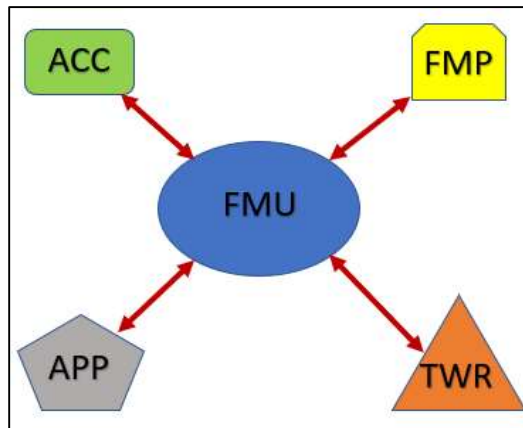


Figura I. Concepto ATFM nacional

6.5 ATFM cross-border

En caso de que un ANSP necesite, para obtener un servicio más eficiente, que uno o más Estados adyacentes sean incluidos en sus medidas ATFM, sería requerido un concepto ATFM cross-border, según se muestra en la Figura II. Este concepto puede aplicarse de manera intrarregional, entre Estados SAM, e interregional entre Estados SAM y Estados de Regiones adyacentes (Ejemplo: Panamá y Jamaica). No se prevé que un Estado pueda realizar esto de forma aislada.

Los componentes claves de este concepto son:

6.5.1.1 Componentes clave del ATFM cross-border

Aceptación de un concepto regional de operaciones

- Las partes interesadas acuerdan la adopción de un concepto cross-border independientemente de los conceptos adoptados en su área de jurisdicción.
- Los Estados concernidos se comprometen a planificar y asignar recursos para la implementación del ATFM/CDM cross-border.
- ANSPs concernidos, operadores aeroportuarios y los operadores de aeronaves acuerdan, para todos, un conjunto de procedimientos comunes.
- Mantener continuo adiestramiento de todas las partes interesadas respecto de los beneficios, tanto cualitativa y cuantitativa, de la implementación de ATFM/CDM.

Concepto ATFM cross-border

- Los ANSPs tienen un sistema ATFM independiente.
- Los ANSPs implementan ATFM, aunque los Estados adyacentes no lo hayan hecho.
- Los ANSPs gestionan de manera independiente la demanda/capacidad de sus propios recursos.

- Objetivo de alcanzar el 70% de la participación de todos los vuelos en las medidas ATFM incluyendo sobrevuelos.
- Los ANSPs aceptan que los vuelos que salgan de su espacio aéreo al espacio aéreo adyacente de otro ANSP que cuente con un ATFM cross-border, respetarán las medidas ATFM emitidas, tales como tiempo de despegue calculado (CTOT) o tiempo de espera calculado (CTO).
- ANSPs, operadores aeroportuarios y de aeronaves deben acordar un conjunto común de procedimientos de salida, aterrizaje y enruta.
- Los ANSPs participantes se comprometen a construir sus capacidades individuales y realizar ATFM en concordancia con las guías OACI.
- Las partes interesadas deben ser conectarse a través de una red de intercambio de información, p.ej. Interfaces de Internet o basadas en SWIM red de comunicación.
- Mantener continuo adiestramiento a las partes concernidas sobre los beneficios cualitativos y cuantitativos para la implementación del ATFM/CDM.
- Se debe hacer una predicción precisa de la demanda mediante entrada manual o vía una fuente de datos automatizada (FDP), telecomunicaciones (AFTN), o basada en el espacio ADS-B del progreso de los vuelos
- Medida/s ATFM asignada/s, como GDP, SLOTS ATFM o tiempo de despegue calculado (CTOT) deben ser fácilmente accesible por todas las partes interesadas mediante notificaciones que podrían incluir mas no limitarse a herramientas software como browsers, aplicaciones de tel. móviles, y aviónica digital.
- Los operadores de aeronaves domesticas administran el retraso asignado a los vuelos por las medidas ATFM.
- Los operadores de las aeronaves realizan CDM con los operadores de aeropuerto respecto a las demoras en tierra.
- Un concepto regional, en un futuro podrá permitir que los operadores de aeronaves puedan distribuir un retraso programado a lo largo de diferentes etapas del vuelo; dígase en puesto de estacionamiento, superficie (entre puesto y despegue), o enruta. Esta capacidad dada a los operadores de aeronaves para distribuir este tipo de retrasos otorgará flexibilidad operativa adicional logrando el mismo resultado.

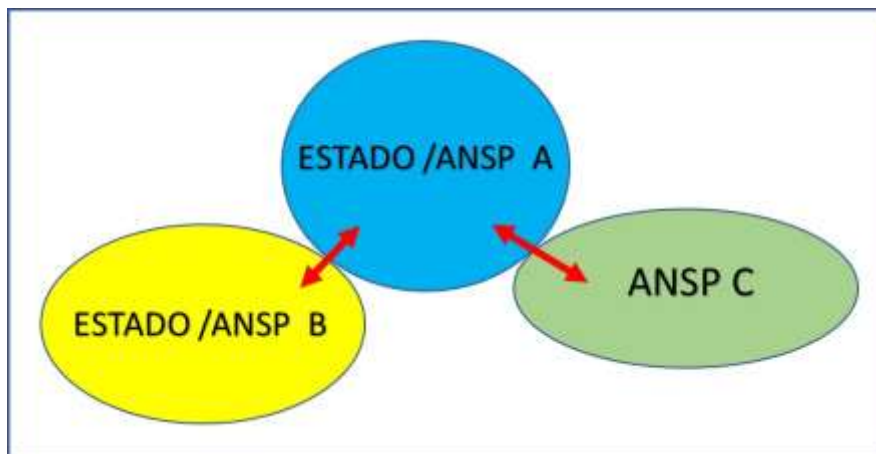


Figura II. Concepto ATFM cross-border

6.6 **ATFM Regional centralizada**

La ATFM regional tiene como objetivo aumentar la eficiencia y eficacia de la ATM en el área de responsabilidad de más de un ANSP en una región o subregión determinada.

Los principales objetivos de la ATFM a nivel regional se reseñan en la Parte II, Capítulo 1, Sección 1.2. Doc.9971, 3ra, edición 2018

Debería considerarse la implantación de la ATFM a nivel regional/subregional en los casos en los que las acciones nacionales no permitan subsanar las dificultades existentes, o si las acciones correctivas van más allá del área de responsabilidad de un único centro ATFM.

Si bien cada dependencia ATFM local conserva la facultad para decidir el tipo de medidas que desea aplicar cuando la demanda rebase el nivel de capacidad, es fundamental que las dependencias ATFM compartan el mismo punto de vista acerca de la situación, y que la repercusión de las medidas que requiera una dependencia ATFM local se evalúe colectivamente a nivel regional o subregional. La CDM puede servir para que las partes interesadas pertinentes participen en la decisión de implantar las soluciones ATFM necesarias en su región.

Habida cuenta de ello, la ATFM regional no difiere, en lo concerniente a sus principios básicos, de la ATFM nacional, puesto que se basa en la transparencia, el intercambio de información y la colaboración. La única diferencia radica en la cantidad y la variedad de partes interesadas.

El Doc. 9971 expresa que, en un caso hipotético, el servicio ATFM destinado a una región determinada lo prestaría una organización ATFM centralizada respaldada por FMU locales. No obstante, en muchas regiones del mundo, una única organización ATFM podría ser inviable por motivos políticos o institucionales. En esos casos, cabe incidir en la colaboración y en proyectos tales como la ATFM transfronteriza multinodal, según se explica a continuación.

Nota. - La aplicación en la Region SAM del Concepto ATFM Regional Centralizada podría tener viabilidad en el largo plazo, dependiendo ello del nivel de integración de los sistemas ATM de los Estados, así como de la evolución de habilitadores tecnológicos.

6.7 **Concepto de ATFM cross-border multinodal**

Con objeto de subsanar las dificultades que plantea el establecimiento de una dependencia ATFM central, determinados Estados han decidido implantar una ATFM cross-border internacional sobre la base de recursos nacionales y cooperación internacional. En tal caso, varios Estados/ANSP de una región determinada implantan y explotan sistemas ATFM que repercuten en varios FIR/sectores de espacio aéreo/aeródromos (probablemente en más de un Estado), según se muestra en la Figura III.

Con arreglo a este concepto, cada ANSP explota un nodo ATFM/CDM virtual independiente respaldado por un marco de intercambio de información interconectado.

Habida cuenta de ello, las afluencias de tránsito aéreo se gestionan eficazmente sobre la base de un conjunto común de principios convenidos entre los ANSP y aeropuertos participantes. Un nodo compuesto por el ANSP y sus correspondientes aeródromos permite gestionar la demanda y la capacidad mediante ajustes de las horas de aterrizaje calculadas de la aeronave (CLDT), que dan lugar a horas de despegue calculadas (CTOT) para aeronaves específicas en el aeropuerto de salida.

Cada ANSP alcanza el equilibrio entre demanda y capacidad en su propia área de autoridad. Si las medidas ATFM exigen la participación de vuelos regionales e internacionales, las afluencias se gestionarán mediante los procedimientos de coordinación convenidos.

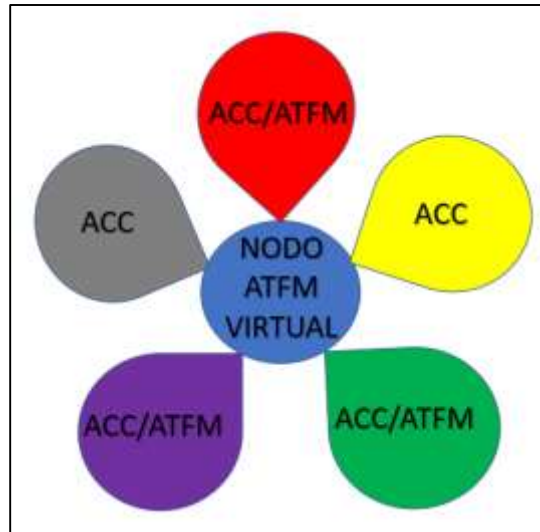


Figura III. Concepto de ATFM cross-border multinodal

6.8 Interoperabilidad

Este documento ha considerado las iniciativas ATFM emprendidas por varios Estados de la región SAM para equilibrar la demanda y la capacidad dentro de sus espacios aéreos, no obstante, debe reconocerse que la interoperabilidad es la clave para mejorar el rendimiento del flujo en toda la región SAM.

Debe entenderse a la interoperabilidad como un muy elevado estado de entrelazamientos de los sistemas, procedimientos y prácticas para garantizar no solo un servicio ATFM armonizada regionalmente, sino también la operación efectiva y complementaria de otros sistemas que forman parte de la cadena de gestión de tránsito aéreo.

Es vital que todos los sistemas y procesos utilicen información común, terminología y protocolos de comunicación afines para garantizar una comprensión común y resultados óptimos. En particular, la interoperabilidad de los sistemas ATFM, Airport Collaborative Decision-Making (A-CDM), Arrival Manager (AMAN) y Departure Manager (DMAN)

7. SITUACION ACTUAL EN LA REGION SAM

7.1 Escenario regional

El espacio aéreo de la región SAM, está conformada en mayoría por FIR's de gran volumen con tiempos de sobrevuelos extensos, que en varios casos incluyen espacios oceánicos. No obstante, la Región también presenta espacios FIR relativamente pequeños y por lo tanto con tiempos cortos de sobrevuelos.

Cualquier proceso de gestión de flujo aplicado unilateralmente en una FIR tiene efectos colaterales en las FIR's adyacentes o incluso más allá de las FIR's adyacentes y, por lo tanto, los procedimientos aplicados se estructuran alrededor de la capacidad más baja a lo largo de un flujo particular.

El ATFM en la región ha tendido a limitarse a medidas tácticas enfocadas en solucionar desbalances en grandes aeropuertos o espacios TMA, dirigidas en su mayoría a las operaciones domésticas. Las

medidas son impuestas por FIR's individuales, en lugar de adoptar una visión más amplia que optimice la capacidad disponible y gestione la demanda, cuando sea necesario, sobre una base intrarregional.

En la actualidad los Estados de la región SAM se encuentran en diferentes Estados de evolución en cuanto al desarrollo de capacidades ATFM se refiere. Esta heterogeneidad resulta desventajosa no solo para los usuarios y ANSPs del Estado en donde aún no se brinda el servicio ATFM, sino que el perjuicio se extiende más allá de sus fronteras, afectando a los espacios aéreos de otras jurisdicciones.

Es prioritario que los Estados Sudamericanos que aún no cuentan con estas capacidades tomen conciencia de la importancia de involucrarse activamente en este asunto lo antes posible dado que su inacción afecta a toda la región en general.

A continuación, se reseñan los avances de algunos Estados de la Región SAM.

7.2 **Situación en Argentina**

Para el desarrollo del servicio ATFM se han ido realizando diferentes tareas a lo largo de los últimos años: Desde el año 2016 se realizan mediciones de capacidades tanto de Pistas como de Sectores ATC.

En año 2017 se redactó el Concepto Operacional ATFM para la República Argentina.

A comienzos del año 2018, con el apoyo del CGNA/DECEA de Brasil, se capacitó al personal ATFM que se encargaría de brindar este servicio, además se realizaron capacitaciones a los supervisores de todos los ACCs del país.

Finalmente, el 21 de mayo del 2018 comenzó a brindarse el servicio ATFM inicialmente en la FIR EZE.

En un comienzo las regulaciones ATFM se transmitieron vía NOTAM, luego, hacia fines del año 2018, con el propósito de no saturar el uso de este recurso, y dado que, en gran medida, la comunidad aeronáutica se hallaba en conocimiento del nuevo servicio, las regulaciones ATFM comenzaron a ser transmitidas vía mensajería AMHS además de ser publicadas en el sitio web de EANA lo que permite visualizar, de forma abierta, las medidas activas para todos los usuarios.

En adición semanalmente personal de esta oficina realiza videoconferencias CADENA, lo que le permite interactuar con otros ANSPs del continente.

Con la creación del FMU Ezeiza y la implementación del ATFM por parte de esta, se logró mejorar sustancialmente el equilibrio entre la demanda y la capacidad del sistema ATM en la principal FIR de Argentina, elevando la seguridad operacional, el ordenamiento y la fluidez del tránsito aéreo.

En vista de los muy buenos resultados obtenidos y en orden de mejorar este nuevo servicio es de fundamental importancia que sea extendido al resto de las FIRs nacionales y que la actividad desarrollada en estas FMUs sea, a su vez, coordinadas mediante la creación de una CFMU.

7.3 **Situación en Brasil**

Debido al crecimiento de la actividad aeronáutica, tanto en los aeropuertos nacionales como en el espacio aéreo brasileño en general, era necesario encontrar soluciones para satisfacer las necesidades de los usuarios del espacio aéreo, buscando ajustar este aumento de la demanda con la capacidad de gestionar el tránsito aéreo.

Como resultado, el Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA) se creó oficialmente en 2005, pero su activación tuvo lugar el 31 de agosto de 2017, cuando el servicio ATFM comenzó a implementarse efectivamente en el país, con el objetivo de lograr armonizar la gestión de afluencia del tránsito aéreo, el espacio aéreo y otras actividades relacionadas con la navegación aérea, proporcionando la gestión operativa de las acciones actuales del Sistema de Control del Espacio Aéreo de Brasil y la supervisión efectiva de todos los servicios prestados.

Con los años, se han creado sistemas de gestión de SLOTS y otras herramientas para hacer un mejor uso de las capacidades disponibles. Por lo tanto, Brasil ha ganado experiencia en la planificación e implementación del servicio ATFM. Este hecho se evidenció durante la realización de grandes eventos planificados, coordinados y gestionados por el CGNA, tales como: RIO + 20; Juegos Mundiales Militares; Jornada Mundial de la Juventud, incluida la visita del Papa; Copa de las Confederaciones; Copa Mundial de la FIFA 2014 y Juegos Olímpicos y Paralímpicos RIO 2016, destacando el éxito de la característica más importante del CGNA como organismo de gestión de afluencia del tránsito aéreo, es el uso de la Toma de Decisiones en Colaboración (CDM).

Actualmente, el Servicio ATFM se proporciona en todo el espacio aéreo que se superpone al territorio nacional, centralizado por el CGNA, incluidas las aguas territoriales y jurisdiccionales, así como en el espacio aéreo que ha sido objeto del Acuerdo Regional de Navegación Aérea. Por lo tanto, corresponde al CGNA definir la capacidad del sector ATC y la capacidad del sistema de pistas que se establecen de acuerdo con diferentes metodologías determinadas en la documentación específica.

En consecuencia, el CGNA utiliza los procedimientos mencionados anteriormente, así como los indicadores de rendimiento como elementos esenciales para establecer su planificación estratégica, trabajando en colaboración con la comunidad ATM para aprobar las intenciones de vuelo programadas hasta un límite de capacidad porcentual declarado, con el objetivo de absorber la demanda de vuelos de circulación aérea general y circulación militar.

Con este fin, Brasil también tiene un Sistema Integrado de Gestión del Movimiento Aéreo (SIGMA) para satisfacer las necesidades de la comunidad aeronáutica, lo que le permite equilibrar la demanda con la capacidad operativa, garantizando altos niveles de seguridad operacional, optimización del tiempo de vuelo y puntualidad integrando datos de aerolíneas, aeropuertos y órganos de control.

- 7.4 **Situación en Chile**
TBD
- 7.5 **Situación en Colombia**
TBD
- 7.6 **Situación en Ecuador**
TBD
- 7.7 **Situación en Paraguay**
TBD
- 7.8 **Situación en Perú**
TBD

8. ESTRATEGIA REGIONAL

Tomando como referencia la experiencia de otras Regiones OACI, y debido a la heterogénea situación de los Estados de la Región SAM en cuanto a su desarrollo de capacidades del servicio ATFM, observado a setiembre de 2019, se formula una estrategia regional basada en fases.

Los Estados SAM, teniendo en cuenta el desarrollo de sus capacidades ATFM y la existencia de desbalances demanda/capacidad de determinada gravedad, deberán preparar su respectivo Plan de implantación, concordado con el e-ANP CAR/SAM, y teniendo en cuenta las consideraciones de su Plan Nacional de Navegación Aérea – NANP.

Las Fases ATFM y plazos previstos son:

- Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base) - en progreso
- Fase ATFM II-A (nacional básico) - en progreso
- Fase ATFM II-B (nacional operacional) - en progreso y para ser implantado por cada estado antes del 31 de diciembre de 2021.
- Fase ATFM III (cross-border) – inicia después que el estado ha implantado el ATFM II-B.
- Fase ATFM IV (cross-border multinodal) - inicio previsto en 2023 o posterior.

Nota. - los Estados SAM que prevén la utilización del concepto ATFM cross-border deberán alcanzar previamente todas las competencias planteadas para la fase II-B.

La implantación de las Fases II-B, III y IV debe contar con objetivos estratégicos que expresen los estándares deseados y los correspondientes indicadores clave de desempeño (KPI). Es fundamental comprender el concepto de medición de performance como un avance respecto a la medición de implantación ya que este nuevo concepto contempla el análisis de la eficiencia del resultado obtenido.

Las etapas clave en la identificación de los KPI son:

- Tener un proceso de negocio predefinido (Business Process – BP).
- Tener requisitos para los BP.
- Tener una medición cuantitativa / cualitativa de los resultados y la comparación con los objetivos establecidos.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para lograr objetivos a corto plazo

Un proceso saludable para identificar e implementar indicadores clave de performance incluye el requisito de que los gerentes y otros contribuyentes revisen regularmente las medidas. Este proceso de ajuste requiere el tiempo y la diligencia de todas las partes. El Apéndice B, muestra información sobre indicadores KPI aplicados al módulo NOPS B0 del GANP referido al ATFM.

8.1 Fase ATFM I (capacidad/demanda y línea base)

En esta fase los Estados/ANSP tendrán la obligación de realizar dos tipos de medición para conformar una línea base:

Primero: Análisis de capacidad y demanda

Los Estados/ANSP deberán implementar un programa de cálculo de capacidad de pista de sus aeropuertos, como así también de sus espacios aéreos o sectores ATC. La Region SAM cuenta con un Manual de Cálculo de capacidad de pista y sector ATC, para guiar estas iniciativas.

Segundo: Pronóstico de crecimiento de demanda de operaciones aéreas a 3 – 5 años, para aeropuertos y espacios aéreos seleccionados.

Los Estados/ANSP que, luego de haber realizado sus respectivas mediciones de capacidad y habiéndolas cotejado con la demanda reinante no identifiquen desbalances, deberán actualizar los pronósticos cada 3 años respecto a la evolución del tránsito aéreo (que comprenda como mínimo un periodo de 36 meses).

Estos Estados continuaran realizando mediciones de capacidad cada 12 meses para cerciorarse que la evolución del tránsito aéreo se desarrolla de acuerdo con lo predicho.

Si los resultados del pronóstico prevean la generación de desbalances (DCB) durante el periodo evaluado, deberían optar por implementar las competencias de la fase ATFM II -A.

8.2 Fase ATFM II-A (nacional básico)

En esta fase los Estados/ANSP serán los encargados de elaborar e implantar los siguientes elementos:

- **Reglamento ATFM**

Los Estados/ANSP deberán contar con manuales operativos para la implementación del servicio ATFM en los espacios aéreos de sus respectivas jurisdicciones. El Apéndice C contiene referencias para elaborar un Manual de Unidad ATFM.

- **Sistemas ATFM**

Los Estados/ANSP procurarán que los sistemas y procesos operativos de distribución de mensajes FPL y ATS se analicen y, cuando sea necesario, modifiquen para garantizar que los mensajes FPL, CHG, DEP, DLA y CNL se originen, distribuyan y procesen de acuerdo con los requisitos especificados en el Doc. OACI 4444 PANS-ATM.

Los Estados/ANSP procuraran que se publiquen en todos los AIP pertinentes, especificando que, excepto cuando sea necesario por razones operativas o técnicas, el FPL se deberá presentarse con una antelación no menor a 1 hora antes de la EOBT.

- **Monitoreo y análisis de demanda y capacidad pretáctica**

Los Estados/ANSP deberán realizar un modelo pretáctico que incluya la configuración esperada del aeropuerto (o aeropuertos), como así también para los espacios aéreos en los cuales se ha planificado brindar servicio ATFM junto a la demanda de tránsito prevista y del efecto de las medidas ATFM que se han de implementarse a modo de que no se sobrepase la capacidad del sistema.

- **Ejecución ATFM pretáctica**

Los Estados/ANSP deberán confeccionar un plan diario ATFM (PDA intermedio) que contendrá información relativa los aeropuertos, como así también del espacio aéreo donde se prevea que la demanda superará a la capacidad o donde la demanda será elevada. El Apéndice D contiene referencias para elaborar un Plan diario ATFM, así como el informe Post Operaciones.

- Este PDA intermedio incluirá como mínimo:
 - Medidas ATFM planificadas
 - Información meteorológica, CNS e infraestructura aeroportuaria, como así también de el o los espacio/s aéreo/s anteriormente mencionados.
 - Horarios donde se prevea mayor demanda.
 - Cualquier otra información relevante (áreas restringidas, días festivos, etc.)

- El PDA intermedio deberá distribuirse a los interesados mediante:
 - Red AFTN y/o
 - Páginas web y/o
 - Correo electrónico y/o
 - Otros medios disponibles

Los Estados/ANSP deberán implementar la metodología CDM, entre todas las partes interesadas al igual que compartir toda información actualizada relevante. El Apéndice E contiene referencias para la utilización de la terminología y la comunicación ATFM.

- Ejecución Táctica ATFM

Los Estados/ANSP se valdrán de las siguientes herramientas ATFM durante esta etapa de implementación:

- Millas en cola (MIT)
- Minutos en cola (MINIT)
- Programa de demora en tierra - Ground delay program (GDP)

Nota 1: En la medida de lo posible, las aeronaves no deben estar sujetas a más de una medida ATFM táctica por vuelo.

Nota 2: Por lo general, las medidas ATFM solo deberían aplicarse en períodos en los que la demanda sea superior a la capacidad, y no de manera rutinaria.

Nota 3: La aplicación frecuente de medidas ATFM denota un desequilibrio entre la capacidad y la demanda de tránsito, que debería subsanarse de una manera más estratégica.

- Análisis Post-Operaciones

Los Estados/ANSP, mediante un proceso de mejora continua, cotejarán los resultados operativos observados respecto de los previstos y, en caso de discrepancias, se tomarán acciones correctivas necesarias.

8.3 Fase ATFM II-B (nacional operativo)

En esta fase los Estados/ANSP serán los encargados de alcanzar los siguientes objetivos:

- **Sistemas ATFM**

Los Estados/ANSP procuraran que los sistemas ATFM, AMAN / DMAN y A-CDM deberán integrarse mediante el uso de arreglos comunes, terminología y protocolos de comunicación para garantizar operaciones complementarias.
- **Mejora de capacidad**

Los Estados/ANSP procuraran el aumento de la capacidad, como así también para los espacios aéreos en los cuales se brinda servicio ATFM mediante estandarización de procedimientos, uso de técnicas de separación ATC optimizados y ocupación reducida de pista.
- **Ejecución estratégica de ATFM**

Los Estados/ANSP Implementarán el uso de SLOTS ATFM o GDP en el aeropuerto (o aeropuertos) que alimenten al espacio aéreo en los cuales se brinda servicio ATFM durante los períodos en que la demanda exceda significativamente su capacidad
- **Capacidad táctica, monitoreo y análisis de la demanda**

Los Estados/ANSP deberán implementar una actualización dinámica de las capacidades y demandas proveniente el aeropuerto, como así también para el espacio aéreo en los cuales se brinda servicio ATFM mediante información proveniente de plan de vuelo, mensajes ATS, NOTAM y demás fuentes de disponibles.
- **Monitoreo y análisis de demanda y capacidad pretáctica**

Los Estados/ANSP deberán confeccionar un plan diario ATFM (PDA avanzado) que contendrá información relativa al aeropuerto (o aeropuertos), como así también de el o los espacio/s aéreo/s en que se prevea que la demanda superará a la capacidad o donde la demanda será elevada.
- **Este PDA avanzado incluirá como mínimo:**
 - Medidas ATFM planificadas
 - Información meteorológica, CNS e infraestructura aeroportuaria o áreas anteriormente mencionadas.
 - Horarios donde se prevea mayor demanda.
 - Cualquier otra información relevante (áreas restringidas, días festivos, etc.)
- **El PDA avanzado deberá distribuirse a los interesados mediante:**
 - Red AFTN y/o

- Páginas web y/o
- Correo electrónico y/o
- Otros medios disponibles

Los Estados/ANSP serán responsables de proporcionar modelos automatizados en los cuales se brinden información sobre la capacidad y la demanda esperadas, en base a la configuración del aeropuerto (o aeropuertos), como así también para el o los espacio/s aéreo/s en los cuales se brinda servicio ATFM.

- Capacidad táctica y monitoreo y análisis de la demanda.

Los Estados/ANSP serán responsables de implementar un servicio meteorológico capaz de dar pronósticos a corto plazo o en tiempo real de actividad meteorológica convectiva en el aeropuerto (o aeropuertos), como así también para el o los espacio/s aéreo/s en los cuales se brinda servicio ATFM.

- Medidas ATFM Tácticas

Los Estados/ANSP se valdrán de las siguientes herramientas ATFM durante esta etapa de implementación:

- MIT
- MINIT
- GDP
- MDI
- Cambios de ruta
- GSt (parada en tierra)
- Equilibrio en un punto de referencia
- Topes de nivel

Nota 1: En la medida de lo posible, las aeronaves no deben estar sujetas a más de una medida ATFM táctica por vuelo.

Nota 2: Por lo general, las medidas ATFM solo deberían aplicarse en períodos en los que la demanda sea superior a la capacidad, y no de manera rutinaria.

Nota 3: La aplicación frecuente de medidas ATFM denota un desequilibrio entre la capacidad ATM y la demanda de tránsito, que debería subsanarse de una manera más estratégica.

Nota 4: Deben implementarse procedimientos apropiados para garantizar que los FPL no se descarten de otros sistemas ATM como consecuencia del retraso ATFM

- **Análisis Post-Operaciones**

Los Estados/ANSP, mediante un proceso de mejora continua, cotejarán los resultados operativos observados respecto de los previstos y, en caso de discrepancias, se tomarán acciones correctivas necesarias.

8.4 **Fase ATFM III (cross-border)**

En esta fase los Estados/ANSP cross-border compartirán toda información ATFM relevante, de acuerdo con la terminología y la comunicación ATFM, la misma incluirá:

- PDAs, datos de demanda y capacidad actualizados dinámicamente de los aeropuertos, como así también de los espacios aéreos en los cuales se brinda servicio ATFM.
- Información de SLOTS ATFM (Modificación, cancelación o suspensión e intercambio de estos) para todos los vuelos sujetos a regulaciones ATFM, incluida, información CTOT, CTO y CLDT.
- Los Estados/ANSPs cross-border mantendrán un monitoreo automatizado del cumplimiento de SLOTS ATFM.
- Los Estados/ANSPs serán responsables de alcanzar una total interoperabilidad de los sistemas cross-border interconectados: ATFM, A-CDM, AMAN, DMAN, ATM.

- **Análisis Post-Operaciones cross-border**

Los Estados/ANSP deberán desarrollar procedimientos y acuerdos para garantizar el análisis post operativo del ATFM cross-border, incluyendo las recomendaciones de los usuarios del espacio aéreo, operadores de aeropuertos, ATS y otras unidades ATFM. Deben celebrarse conferencias diarias de análisis post operativo, complementadas, cuando sea necesario, con conferencias convocadas para evaluar los resultados de medidas ATFM que responden a situaciones anormales o extraordinarias.

Los resultados de los análisis Post Operaciones se deben utilizar para planificar mejoras en el servicio ATFM, del espacio aéreo y del resto de los ATS.

8.5 **Fase ATFM IV (cross-border multinodal)**

Los Estados/ANSP designaran al menos un nodo que se incorpore como parte integral de una red SAM o CAR/SAM transfronteriza multinodal.

En esta fase la red transfronteriza multinodal compartirá toda información ATFM relevante, de acuerdo con la utilización de la terminología y la comunicación ATFM, la misma incluirá:

- PDAs, datos de demanda y capacidad actualizados dinámicamente de los aeropuertos, como así también de los espacios aéreos en los cuales se brinda servicio ATFM.
- Información de SLOTS ATFM (Modificación, cancelación o suspensión e intercambio de estos) para todos los vuelos sujetos a regulaciones ATFM, incluida, información CTOT, CTO y CLDT.

- Los nodos mantendrán un monitoreo automatizados del cumplimiento de SLOTS ATFM.
 - Los Estados/ANSPs serán responsables de alcanzar una total interoperabilidad de los sistemas cross-border interconectados: ATFM, A-CDM, AMAN, DMAN, ATM.
- **Análisis Post-Operaciones**

Los Estados/ANSP deberán desarrollar procedimientos y acuerdos para garantizar el análisis post operativo del ATFM multinodal según corresponda, incluyendo las recomendaciones de los usuarios del espacio aéreo, operadores de aeropuertos, ATS y unidades ATFM de región CAR y otras (APAC, WACAF, etc.). Deben celebrarse conferencias periódicas de análisis post operativo, complementadas, cuando sea necesario, con conferencias convocadas para evaluar los resultados de medidas ATFM que responden a situaciones anormales o extraordinarias.

Los resultados de los análisis Post Operaciones se deben utilizar para planificar mejoras en el servicio ATFM SAM o CAR/SAM, del espacio aéreo y del resto de los ATS según corresponda.

9. **FACTOR HUMANO ATFM**

9.1 **Personal ATFM**

En base a las experiencias regionales en la implementación del servicio ATFM, resulta de crítica importancia, que el personal designado a cumplir funciones ATFM este exclusivamente abocado a ello. Es muy beneficioso programar una implantación progresiva hasta alcanzar un horario de atención de 24 horas. Además, con el objetivo de formar equipos multidisciplinarios el personal que se integre a las dependencias ATFM deben tener experiencia en uno de los Servicios mencionados a continuación: ATS, CNS, AIM, MET, entre otros. Se debe evaluar la necesidad de contar con personal de estadísticas y sistemas informáticos para manejo de indicadores y datos de tránsito.

En orden de alcanzar este objetivo, los Estados/ANSPs deberán establecer políticas para captar y retener personal para los servicios ATFM que reconozcan la importancia de brindar los recursos necesarios reconociendo las importantes funciones encargadas a estos servicios.

Los Estados/ANSPs deben recordar que los beneficios operacionales, económicos e incluso sociales que la implementación el Servicio ATFM trae aparejados, tales como: mayor seguridad, mayor eficiencia operacional mediante la gestión eficaz de la capacidad/demanda que conduce a una reducción del consumo de combustible entre otros costos de explotación de los AU, así como la mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos, mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero y también la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación, etc., superan con creces la inversión necesaria para la implementación del Servicio ATFM evidenciando una relación costo/beneficio muy favorable.

9.2 **Requisitos de instrucción ATFM**

Un servicio ATFM debería contar con personal que posea conocimientos e información adecuados en relación con el sistema ATM al que prestan apoyo, así como sobre la posible incidencia de su labor en la seguridad operacional y la eficiencia de la navegación aérea. A tal efecto, en consonancia con sus políticas de instrucción, los Estados y los ANSP deberían establecer planes de instrucción fundamental dirigidos al personal ATFM en lo concerniente a la importancia que reviste el grado necesario de disponibilidad, continuidad, exactitud e integridad en los servicios prestados.

Además del personal de la propia dependencia ATFM, el personal de otras dependencias/áreas/entidades debería estar al corriente y tener una comprensión cabal de los servicios ATFM prestados y de las funciones y responsabilidades específicas que llevan a cabo en este proceso. Las dependencias en las que tiene lugar la ATFM o esta ejerce una incidencia directa, y en las que, en consecuencia, el personal que debería recibir instrucción incluye:

- a) el ATC;
- b) los explotadores de aeronaves;
- c) los pilotos;
- d) los explotadores de aeropuertos;
- e) los proveedores de servicio y usuarios del sector militar; y
- f) los organismos de reglamentación (las CAA u organismos homólogos).

El servicio ATFM se presta con diferentes niveles de responsabilidad, cada uno de los cuales exige requisitos de instrucción propios. Dichos niveles abarcan la gestión y supervisión de operaciones, así como la planificación e implantación del servicio, incluido el personal de apoyo esencial. Por otro lado, al formular los requisitos de instrucción cabe tener en cuenta diversas funciones de apoyo, CDM y ATM.

A P E N D I C E S

APÉNDICE A - Módulo NOPS del GANP sexta edición, Elementos del Bloque cero.

APÉNDICE B - Gestión de indicadores KPI para el módulo NOPS B0 del GANP

APÉNDICE C - Manual de Unidad ATFM

APÉNDICE D - Elaboración del PDA y Post Operaciones


APÉNDICE E - Terminología y Comunicaciones ATFM


APENDICE A – MODULOS NOPS DEL GANP 6TA EDICION ASBU 0


NOPS

NOPS-B0/1


Initial integration of collaborative airspace management with air traffic flow management Operational

Main Purpose  Introduce ASM/ATFM techniques, procedures and tools for the initial establishment of an integrated collaborative airspace management and air traffic flow and capacity management process applicable to the strategic through to the tactical phases of operations.

New Capabilities  Collaborative airspace planning process is extended by harmonizing the ASM/ATFM rules and procedures for the establishment, allocation and use of airspace structures in response to ATFM requirements.

Description  This element represents the initial step to enhancing the common situational awareness supporting optimum availability of airspace and ATC capacity to meet air traffic demands. It will result in a dynamic/rolling process supporting the enhancement of network operations. It will improve the cross border operations and optimise network operations based on the richest and more accurate information. It requires the implementation of new tools/systems and processes notably:

- ASM/ATFM process for the provision of the airspace use plan;
- Improved ASM/ATFM process for the provision of updated airspace use plan;
- System/tools for provision of airspace plan to ATM network function;
- Improved notification process for the ASM/ATFM purposes;
- Improved accuracy of airspace booking;
- Interoperability between local ASM and ATFM systems.

Maturity Level  Ready for implementation

NOPS

NOPS-B0/2	Collaborative Network Flight Updates	Operational
Main Purpose ⓘ	Improve ATFM situation awareness in order to facilitate re-routings and coordinated application of ATFM measures.	
New Capabilities ⓘ	Seamless exchange and processing of correlated position information, flight activation status and up to date flight plan information for airborne flights. Such data are required within the Area of Responsibility (AOR) of the ATFM unit, but also within the Area of Interest (AOI) of the ATFM unit for all flights entering the ATFM area.	
Description ⓘ	<p>This element will ensure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effective interface between ATC and ATFM with regard to deviations from the current flight plan. • Enhanced tactical flow management service based on real-time aircraft position data and flight activation information resulting to more accurate ATFM measures and thus better use of scarce airspace resources. <p>It will require implementation ATFM/ATC systems related to provision, processing and presentation of ATFM messages.</p>	
Maturity Level ⓘ	Ready for implementation	
Human Factor Considerations	<p>1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes</p> <p>Manual notification disappeared.</p> <p>2. Does it imply processing of new information by the user? Yes</p> <p>ATFM message, CPRs and flight plan proposals are new items that were not previously exchanged.</p> <p>3. Does it imply the use of new equipment? No</p> <p>4. Does it imply a change to levels of automation? No</p>	

NOPS

NOPS-B0/3

Network Operation Planning basic features Operational

Main Purpose ?	The Network Operation Planning provides an overview of the situation from strategic planning through real time operations with ever increasing accuracy up to and including the day of operations by a common situational awareness for all ATFM actors within and adjacent to the ATFM area and allowing network wide demand and capacity balancing.
New Capabilities ?	A Network Operations Plan will be accessible online by stakeholders for consultation and update as needed.
Description ?	Network Operation Planning is based on enhanced participation in a dynamically updated collaborative planning process. This requires the sharing of the latest flight status and intentions; airport and airspace component, associated demand and capacity balancing measures in a frequently updated plan which is aimed to be realised as target by all actors. The elements and formats of the plan need to be established and harmonized, taking into account the requirements of the users of these plans. It will be possible for them to access and extract data for selected areas to support their operation and, if required, to create their specific operations plan.
Maturity Level ?	Ready for implementation
Human Factor Considerations	<ol style="list-style-type: none"> 1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes 2. Does it imply processing of new information by the user? Yes 3. Does it imply the use of new equipment? Yes 4. Does it imply a change to levels of automation? Yes

NOPS

NOPS-B0/4	Initial Airport/ATFM slots and A-CDM Network Interface	Operational
Main Purpose ⓘ	Initial integration of airports into the ATM network function.	
New Capabilities ⓘ	Stakeholders will be able to share relevant airport and flight turnaround information with ATM network function resulting in better predictability and better use of existing capacity whilst considering user preferences and requirements.	
Description ⓘ	<p>The first objective is the A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) integration with ATFM via exchanges of specific messages. The second objective is to ensure ATFM slot adherence and limited ATFM slot swapping in order to meet airline demands in line with capacity declarations.</p> <p>Convergence is ensured between airport slots, and flight plans, together with airport slot monitoring processes in order to improve consistency. That will require the deployment of new systems and processes for A-CDM and ATFM slot swapping:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATFM and airports system modules related to data exchanges for A-CDM • Tools for airport and ATFM slot monitoring post-ops 	
Maturity Level ⓘ	Ready for implementation	
Human Factor Considerations	<p>1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes Phone coordination is reduced.</p> <p>2. Does it imply processing of new information by the user? Yes ATFM data presentation and scenario management are new data streams.</p> <p>3. Does it imply the use of new equipment? Yes Network Operation planning is a new tool, it might require specialised equipment for data access.</p> <p>4. Does it imply a change to levels of automation? Yes Manual process is semi-automated,</p>	

NOPS

NOPS-B0/5	Dynamic ATFM slot allocation	Operational
Main Purpose ⓘ	Provision of dynamic departure ATFM slot allocation including Calculated Take-off Time (CTOT) for regulated flights to avoid ATFM congestions.	
New Capabilities ⓘ	ATM network function to provide the departure ATFM slots, including CTOT for regulated flight to all concerned operational stakeholders. ANSPs/ Airport/ AU to be capable to receive and process CTOT and update Estimated Take-off Time (EOBT) in accordance with the agreed operational procedures.	
Description ⓘ	The CTOT is defined as a time at which the aircraft shall take-off. CTOT is sent to AU / ATS when a flight becomes regulated (e.g. new flight entering the system, new period of regulation in the system, change of runway in use) at a system parameter time before the last received EOBT. AU/ATS/Airport need to adhere with the CTOT. The calculation of take-off times takes into account the off-block times and an average taxiing time for the runway in use at the airfield concerned.	
Maturity Level ⓘ	Ready for implementation	
Human Factor Considerations	<p>1. Does it imply a change in task by a user or affected others? Yes Constraints need to be handled.</p> <p>2. Does it imply processing of new information by the user? Yes CTOT and DPI are new items.</p> <p>3. Does it imply the use of new equipment? No</p> <p>4. Does it imply a change to levels of automation? Yes Instead being active user, only monitoring of data exchange and reacting in abnormal situations.</p>	

APENDICE B

GESTION DE INDICADORES KPI PARA EL MODULO NOPS B0 DEL GANP

1	Contenido	
2	Acrónimos	3
3	Documentos de Referencia	3
4	Introducción	4
5	Conceptos Generales de Indicadores	5
5.1	Importancia.....	5
5.2	Características.....	6
5.3	Calidad del dato.....	6
5.4	Fuentes de Información.....	6
5.5	Beneficios.....	6
6	GANP y su relación con los KPI	8
6.1	KPI aplicados en NOPS-B/0.....	8
6.1.1	KPI 04 Extensión del plan de vuelo presentado en ruta y KPI 05 Extensión Real en ruta	9
6.1.3	KPI07 – Demora ATFM en Ruta.....	16

2 Acrónimos

TBD

3 Documentos de Referencia

- (1) https://en.wikipedia.org/wiki/Performance_indicator
- (2) <https://www.thebalancecareers.com/key-performance-indicators-2275156>
- (3) <https://esieduc.org/la-importancia-los-indicadores-desempeno-la-gestion-una-empresa/>
- (4) <https://www.gantabi.com/2018/02/20/los-indicadores-kpi/>
- (5) <https://vilmanunez.com/indicadores-kpi/>
- (6) https://ext.eurocontrol.int/lexicon/index.php/Main_Page

4 Introducción

Por definición, un indicador es una medida que muestra el estado, el nivel, la condición o el cambio en algo. ¿Cómo vamos? ¿Cómo estamos avanzando? o al revés, a veces.

No se trata necesariamente de una mejora o un aumento de un valor. A veces estamos retrocediendo y las cosas se están deteriorando, por lo que un indicador muestra el estado o la condición de algo y siempre tiene significado en el contexto de una meta o un objetivo. Entonces, si está midiendo el logro de una meta, está trabajando para lograr una meta.

Un indicador es una medida de qué algo se está haciendo, ¿se está moviendo hacia ese objetivo? ¿Qué tan rápido y qué tan bien se está progresando? ¿O se está moviendo en una dirección diferente y se está alejando más del objetivo que deseas alcanzar? Por lo tanto, un indicador es realmente una herramienta medible, una medida que le permite ver qué tan bien lo está haciendo, hacia dónde se dirige.

Hay algunos criterios cuando se busca construir buenos indicadores, que nos permiten medir lo que realmente buscamos.

Algunos de estos criterios incluyen ser **específicos**, por lo que al definir un indicador se intenta centrarse en una sola métrica. A veces se encuentran indicadores que incluyen demasiadas medidas, demasiadas métricas en las que se vuelven, demasiado complicadas y por eso se vuelven difíciles de medir. Entonces, un buen indicador es simple y específico y contiene una sola medida.

Otro criterio es la **simplicidad**. Tenía un buen indicador que mide un contexto simple que está en línea con las necesidades de sus partes interesadas y es fácil para los usuarios entenderlo. Por lo general, un buen indicador es cualquier medida, cualquier herramienta que podamos brindarle a cualquiera si está bien definida y esa persona que tiene acceso a buenos datos puede realmente medirla, porque es simple y comprensible.

Otro criterio es la **capacidad de medición**, nuevamente se encuentran indicadores que están bien escritos, pero en realidad es muy difícil medirlos porque los datos no están claramente definidos o no están disponibles o no está realmente claro qué es lo que se desea medir.

La **mensurabilidad** es otro factor a tener en cuenta al desarrollar indicadores.

Los indicadores deben tener contexto y significado en relación con las metas y objetivos, es decir, deben ser **relevantes** para lo que la organización o las operaciones están tratando de lograr.

Finalmente se debe verificar si el indicador es **alcanzable** o no. A veces se encuentran indicadores que están muy bien escritos, pero por cualquier razón, ya sea el período de tiempo o el alcance o la disponibilidad o falta de datos, no son alcanzables en ese momento.

5 Conceptos Generales de Indicadores

5.1 Importancia

En la búsqueda permanente de la excelencia en el servicio brindado resulta fundamental comprender la importancia de la gestión mediante indicadores ya que estos son los únicos que admitirán el monitoreo del estado de aquellos aspectos que se definan como clave de una manera cuantificable e imparcial. El concepto de excelencia actualmente implica la combinación de eficiencia, competitividad y rentabilidad.

Para ello, se debe contar con objetivos estratégicos que expresen los estándares deseados. Es fundamental comprender el concepto de medición de performance como un avance respecto a la medición de implantación ya que este nuevo concepto contempla el análisis de la eficiencia del resultado obtenido.

Las etapas clave en la identificación de los KPI son:

- Tener un proceso de negocio predefinido (Business Process – BP).
- Tener requisitos para los BP.
- Tener una medición cuantitativa / cualitativa de los resultados y la comparación con los objetivos establecidos.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para lograr objetivos a corto plazo

Un proceso saludable para identificar e implementar indicadores clave de performance incluye el requisito de que los gerentes y otros contribuyentes revisen y revisen regularmente las medidas. Este proceso de ajuste requiere el tiempo y la diligencia de todas las partes.

Al elegir qué KPI ofrecerán los conocimientos más valiosos, algunas preguntas para mantenerse enfocado:

- ¿Se derivan estos KPI de una estrategia válida?
- ¿Son simples de entender?
- ¿Son relevantes, no solo ahora, sino también con el tiempo?
- ¿Están claramente definidos?
- ¿Reflejan con precisión el proceso comercial?
- ¿Implican factores o cantidades que el negocio puede controlar o influenciar por completo?
- ¿Se centran en la mejora?
- ¿Ofrecen comentarios rápidos?

Los KPI son más útiles cuando revelan tendencias a lo largo del tiempo, en lugar de tomar un KPI de forma aislada. Mantenerlos precisos, simples y relevantes puede recompensar a una empresa con ideas y orientación útiles.

Un programa KPI debidamente desarrollado e implementado incorpora procesos de revisión regulares durante los cuales los gerentes y otras partes interesadas evalúan el significado de los resultados. No importa cuán positivo sea un indicador, debe analizarse y evaluarse para repetir o incluso fortalecer el desempeño.

Ningún número de KPI por sí solo explica cómo sucedió o cómo mejorar. Sin embargo, un conjunto bien definido de KPI puede incluir números que indiquen dónde se deterioraron las condiciones y cómo se pueden mejorar. Armados con estos conocimientos, los miembros del equipo pueden tomar medidas para fortalecer los indicadores principales e impulsar mejores resultados futuros.

5.2 Características

Una manera simple de verificar si un KPI se puede usar correctamente u ofrece datos significativos es verificarlo por el filtro SMART. Cada KPI debe tener:

S: Un objetivo específico

M: Una forma de medir el progreso de la meta

A: Objetivos realistas y alcanzables

R: Relevancia para el negocio

T: Un marco de tiempo que tenga sentido para la empresa

Cada una de las características SMART tiene la misma importancia y debe cumplirse permanentemente. Es recomendable contar con equipos de trabajo sólidos, cuyas tareas principales consistan en la elaboración y análisis de indicadores. De esta manera, se podrá tener siempre a disposición especialistas que puedan dar soporte al tratamiento de los datos y su posterior análisis en el contexto de KPIs u otros aspectos que requieran la toma de decisiones basadas en información cuantitativa.

5.3 Calidad del dato

Resulta clave contar con datos que sean consistentes y pasen sin problemas pruebas de calidad tales como: coherencia entre horarios de despegue y aterrizaje, información sobre la identificación del vuelo, uniformidad en la denominación de líneas aéreas, aeropuertos y cualquier otro dato que pueda tomarse como campo clave en posteriores análisis (esto es, que las empresas se escriban de una única manera, por ejemplo).

5.4 Fuentes de Información

Existen distintas fuentes de información disponibles en el sistema ATM. Muchas de ellas son propias del ANSP como pueden ser aquellos provenientes de sistemas ATM, ATFM, Sistemas de Vigilancia o dependencias ATS. Sin embargo, existen otras informaciones que están disponibles a través de otros stakeholders del sistema ATM (Líneas Aéreas, Concesionarios de Aeropuertos, etc). Cuando se toma la decisión de iniciar la medición de algún KPI, resulta necesario conocer no solo lo que será medido sino de donde serán provistos los datos. En algunos casos puede ser necesario realizar acuerdos entre organizaciones para garantizar el intercambio de información teniendo en cuenta:

- Que información será intercambiada (AOBT, ATOT, etc)
- En que formato será enviada la información (Excel, PDF, dataset, etc)
- Desde donde y hacia donde será enviada (Email, Servidores FTP, etc)
- Con que periodicidad será intercambiada la información (Tiempo real, diario, semanal, mensual, etc)
- Otros datos relativos (Uso, Confidencialidad, etc)

5.5 Beneficios

Beneficios de los indicadores KPI:

- Proporcionan la información que el gestor necesita sobre cada etapa del proceso.
- Aportan una mayor precisión en la toma de decisiones.
- Proporcionan una mayor eficiencia y eficacia en los procesos.
- Mayor rapidez, mejor comprensión y transparencia a la hora de comunicar resultados.

- Cuadros de mando para una visión “panorámica” de toda la información disponible.
- Medición constante, en ocasiones incluso en tiempo real, para actuar de forma flexible y rápida en la optimización de la estrategia o proceso a desempeñar.
- Adaptación del negocio a los cambios continuos del mercado, competencia, clientes, nuevas oportunidades, etc.
- Motivación de los empleados y equipos de trabajo para conseguir los objetivos fijados. Además, si se comparten estos datos y se toma en consideración sus comentarios o incluso decisiones al respecto, les permitirás sentirse involucrados con el proceso y la estrategia.
- Tranquilidad de inversores, directores y otros grandes cargos relacionados con el negocio que normalmente no están en el día a día de trabajo.

6 GANP y su relación con los KPI

Desde 1983 se ha estudiado que el tráfico se duplica cada 15 años, a su vez en los últimos tiempos se ha observado un incremento notorio en el ingreso de nuevos y diferentes tipos de vehículos aéreos, impactando directamente en el aumento en la demanda. Teniendo en cuenta que el espacio aéreo es finito y que resulta fundamental mantener los niveles de seguridad operacional y cuidar el medio ambiente, además de aumentar la eficiencia (operacional y económica), es necesaria la planificación a corto, mediano y largo plazo mediante la gestión de planes de navegación aérea.

A partir de la creación de los ASBU comenzó a vislumbrarse el concepto de performance mientras que previamente la mirada anterior giraba en torno a la tecnología. En esta nueva edición del GANP se busca fortalecer dicho criterio y ponerlo en práctica a partir de la aplicación de metodologías que sirvan para definir objetivos claros y medibles, que deriven en la generación de indicadores que se enfoquen en el impacto que tiene en el sistema cada resultado obtenido y garanticen la interoperabilidad.

Es por ello que se torna imprescindible darle seguimiento concreto al registro de aquellos datos que sean requeridos para la conformación de cada indicador. También resulta fundamental contar con una metodología clara y constante ya que esto hará posible la comparación a lo largo del tiempo mientras el indicador tenga vigencia. Manteniendo esto como cimiento, se podrán obtener los datos de diferentes fuentes, tanto internas como externas, por lo que será clave involucrar a todos los actores del sistema.

6.1 KPI aplicados en NOPS-B/0

Dentro del bloque NOPS-B/0 se encuentran 5 elementos, con un total de 6 KPI propuestos para la medición de su performance, estos son:

- KPI04 - Filed flight plan en-route extensión
- KPI05 – Actual en-route extensión
- KPI07 - En-route ATFM delay
- KPI17 - Level-off during climb
- KPI18 - Level capping during cruise
- KPI19 - Level-off during descent

A continuación, se describirán ejemplos para los KPI 04, 05 y 07, relevantes para el NOPS-B/0.

6.1.1 KPI 04 Extensión del plan de vuelo presentado en ruta y KPI 05 Extensión Real en ruta

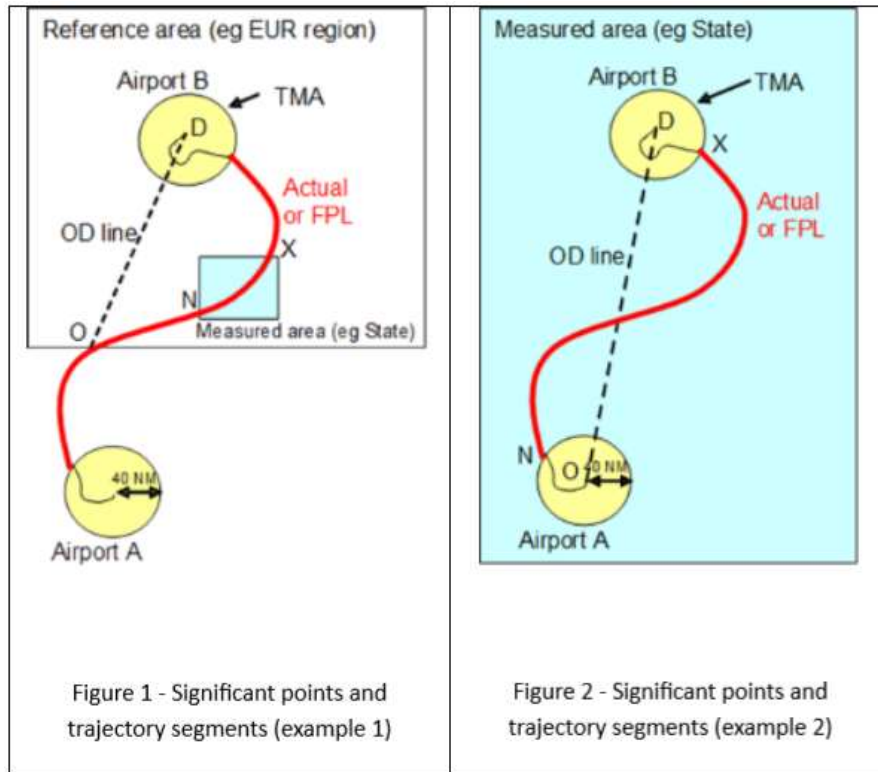
KPI ID	KPI04
Nombre	<i>Extensión del plan de vuelo presentado en ruta</i>
ASBU ELEMENT - KPA	NOPS - B0/1 - CAPACIDAD
Definición	Distancia de vuelo prevista en ruta en comparación con una distancia ideal de referencia [promedio por flujo de tráfico o volumen de espacio aéreo]
Utilidad del KPI	Este KPI mide la (in) eficiencia del vuelo horizontal en ruta en un conjunto de planes de vuelo presentador que cruzan un volumen de espacio aéreo. Su valor está influenciado por el diseño de la red de rutas, la disponibilidad de rutas y espacio aéreo, la elección del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, para garantizar la seguridad, minimizar el costo y tener en cuenta el viento y el clima) y las restricciones del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, permisos de sobrevuelo, limitaciones de la aeronave). Una brecha significativa entre este KPI y el KPI de la extensión en ruta real indica que muchos vuelos no se realizan a lo largo de la ruta planificada, lo que debería desencadenar un análisis de por qué sucede esto.
Unidades de medida	% de distancia en exceso
Variantes	Variante 1, usando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y destino como el inicio / final del espacio aéreo en ruta. Variante 2, usando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y un cilindro de 100 NM alrededor del aeropuerto de destino como el inicio / final del espacio aéreo en ruta. La cantidad de millas puede adaptarse según el diseño de cada espacio aéreo
Operaciones medidas	La distancia planificada en ruta, seleccionada durante la preparación de los planes de vuelo.
Objeto (s) caracterizado	El KPI se puede calcular para cualquier volumen de espacio aéreo en ruta; Esto implica que se puede calcular a nivel Estado (cubriendo las FIR de un Estado).
Parámetros	Se define un "área medida" para la que se calcula el KPI. Por ejemplo, un Estado. Un "área de referencia" se define como un límite (sub)regional considerado, que contiene todas las "áreas medidas", por ejemplo, los Estados dentro de la misma región de la OACI. Proxy del área de la terminal de salida: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida. Proxy de área de terminal de destino: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de destino (variante 1). Para la variante 2, el radio es de 100 NM.
Datos requeridos	Para cada plan de vuelo: Aeropuerto de salida (punto A) Aeropuerto de destino (Punto B) Punto de entrada en el "Área de referencia" (Punto O) Punto de salida del "Área de referencia" (Punto D) Puntos de entrada en las "áreas medidas" (puntos N) Puntos de salida de las "áreas medidas" (puntos X) Distancia planificada para cada porción NX del vuelo
Proveedores de datos	ANSPs

<p>Fórmula</p>	<p>Para la trayectoria horizontal de cada vuelo, se consideran diferentes partes (porciones de trayectoria) (consulte la Figura 1 para ver el ejemplo de un vuelo que sale del 'Área de referencia' y sobrevuela un Estado medido ; Figura 2 para el ejemplo de un vuelo doméstico dentro de un Estado medido):</p> <p>La parte del vuelo que se encuentra dentro del área de referencia (segmento OD). Si los aeropuertos A y / o B se encuentran dentro del área de referencia, los puntos O y / o D se colocan en el punto de referencia del aeropuerto (ARP).</p> <p>La parte del vuelo para la que se calcula el indicador de nivel de estado (entre los puntos N y X). Si los puntos A y / o B (los aeropuertos) se encuentran dentro del Estado medido, los puntos N y / o X se colocan en el círculo de 40 NM (variante 1) alrededor del punto de referencia del aeropuerto como se muestra en la Figura 2, para excluir la terminal eficiencia de ruta desde el indicador.</p> <p>Entre los puntos N y X, se pueden calcular tres cantidades: la distancia planificada (longitud de la trayectoria del plan de vuelo), la distancia directa local (distancia de gran círculo entre N y X, no requerida para este indicador) y la contribución de la trayectoria entre N y X para completar la gran distancia del círculo entre O y D. Esta contribución se llama la "distancia alcanzada". La fórmula para calcular esto se basa en cuatro distancias de gran círculo que interconectan los puntos O, N, X y D: distancia alcanzada = [(OX-ON) + (DN-DX)] / 2.</p> <p>Cuando un vuelo dado atraviesa múltiples Estados, la suma de la distancia planificada en cada Estado es igual a la distancia total planificada de O a D. Asimismo, la suma de todas las distancias alcanzadas es igual a la distancia directa de O a D.</p> <p>La distancia adicional para una porción NX de un vuelo dado es la diferencia entre la distancia real / planificada del vuelo y la distancia alcanzada. La distancia adicional total observada dentro de un área medida (por ejemplo, un Estado) durante un período de tiempo dado es la suma de las distancias planificadas en todos los vuelos de cruce, menos la suma de las distancias alcanzadas en todos los vuelos de cruce.</p> <p>El KPI se calcula como <i>la distancia extra total dividida por la distancia total alcanzada, expresada como un porcentaje</i></p>
<p>Interpretación</p>	<p>Óptimo: valores cercanos a 0%</p> <p>Resultados menores a 0%: implica que las distancias alcanzadas fueron mayores a las planificadas, por lo tanto se está posicionando dentro de parámetros de ineficiencia</p> <p>Resultados mayores a 0%: implica que las distancias alcanzadas fueron menores a las planificadas, por lo tanto se está posicionando dentro de parámetros de eficiencia</p>
<p>Referencias</p>	<p>ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013)</p> <p>Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (September 2016)</p> <p>PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2017)</p> <p>European ANS Performance Data Portal</p> <p>Single European Sky Performance Scheme</p> <p>CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)</p>

<<<<<

KPI ID	KPI05
Nombre	<i>Extensión Real en ruta</i>
ASBU ELEMENT - KPA	NOPS - B0/1 - CAPACIDAD
Definición	Distancia real en ruta volada en comparación con una distancia ideal de referencia
Utilidad del KPI	Este KPI mide la (in)eficacia de vuelo horizontal en ruta como <i>realmente</i> se vuela, de un conjunto de vuelos IFR que cruzan un volumen de espacio aéreo. Su valor está influenciado por el diseño de la red de rutas, la ruta y la disponibilidad del espacio aéreo, la elección del usuario del espacio aéreo (por ejemplo, para garantizar la seguridad, minimizar el costo y tomar en cuenta el viento y el clima) y las restricciones del usuario (ej. Sobrevuelos, limitaciones de la aeronave) Intervenciones ATC que modifican la trayectoria (p. Ej., Reprogramaciones y autorizaciones 'directas a'). El KPI también se usa generalmente para estimar el consumo excesivo de combustible y las emisiones asociadas (para el KPA de medio ambiente) atribuidas a la ineficiencia de vuelo horizontal.
Unidades de medida	% de distancia en exceso
Variantes	Variante 1, utilizando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y destino como el inicio / final del espacio aéreo en ruta Variante 2, utilizando un cilindro de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida y un cilindro de 100 NM alrededor del aeropuerto de destino como el inicio / final del espacio aéreo en ruta
Operaciones medidas	La distancia real volada por los vuelos en el espacio aéreo en ruta
Objeto (s) caracterizado	El KPI se puede calcular para un flujo de tráfico o un volumen de espacio aéreo en ruta; esto implica que puede computarse a nivel estatal (cubriendo las FIR de un Estado).
Parámetros	Se define un "área medida" para la que se calcula el KPI. Por ejemplo, un Estado. Un "área de referencia" se define como un límite (sub) regional considerado, que contiene todas las "áreas medidas", por ejemplo, los Estados dentro de la misma región de la OACI. Proxy del área de la terminal de salida: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de salida. Proxy de área de terminal de destino: un cilindro con un radio de 40 NM alrededor del aeropuerto de destino (variante 1). Para la variante 2, el radio es de 100 NM.
Datos requeridos	Para cada trayectoria de vuelo real: - Aeropuerto de salida (Punto A) - Aeropuerto de destino (Punto B) - Punto de entrada en el 'Área de referencia' (Punto O) - Punto de salida del 'Área de referencia' (Punto D) - Puntos de entrada en las 'Áreas medidas' (Puntos N) - Puntos de salida de las 'Áreas medidas' (Punto X) - Distancia volada para cada tramo NX de la trayectoria de vuelo real, derivado de los datos de vigilancia (radar, ADS-B ...).
Proveedores de datos	ANSPs, ADS-B

<p>Fórmula</p>	<p>Para la trayectoria horizontal de cada vuelo, se consideran diferentes partes (porciones de trayectoria) (consulte la Figura 1 para ver el ejemplo de un vuelo que sale del 'Área de referencia' y sobrevuela un Estado medido ; Figura 2 para el ejemplo de un vuelo doméstico dentro de un Estado medido):</p> <p>La parte del vuelo que se encuentra dentro del área de referencia (segmento OD). Si los aeropuertos A y / o B se encuentran dentro del área de referencia, los puntos O y / o D se colocan en el punto de referencia del aeropuerto (ARP).</p> <p>La parte del vuelo para la que se calcula el indicador de nivel de estado (entre los puntos N y X). Si los puntos A y / o B (los aeropuertos) se encuentran dentro del Estado medido, los puntos N y / o X se colocan en el círculo de 40 NM (variante 1) alrededor del punto de referencia del aeropuerto como se muestra en la Figura 2, para excluir la terminal eficiencia de ruta desde el indicador.</p> <p>Entre los puntos N y X, se pueden calcular tres cantidades: la distancia planificada (longitud de la trayectoria del plan de vuelo), la distancia directa local (distancia de gran círculo entre N y X, no requerida para este indicador) y la contribución de la trayectoria entre N y X para completar la gran distancia del círculo entre O y D. Esta contribución se llama la "distancia alcanzada". La fórmula para calcular esto se basa en cuatro distancias de gran círculo que interconectan los puntos O, N, X y D: distancia alcanzada = $[(OX-ON) + (DN-DX)] / 2$.</p> <p>Cuando un vuelo dado atraviesa múltiples Estados, la suma de la distancia planificada en cada Estado es igual a la distancia total planificada de O a D. Asimismo, la suma de todas las distancias alcanzadas es igual a la distancia directa de O a D.</p> <p>La distancia adicional para una porción NX de un vuelo dado es la diferencia entre la distancia real / planificada del vuelo y la distancia alcanzada. La distancia adicional total observada dentro de un área medida (por ejemplo, un Estado) durante un período de tiempo dado es la suma de las distancias planificadas en todos los vuelos de cruce, menos la suma de las distancias alcanzadas en todos los vuelos de cruce.</p> <p>El KPI se calcula como la distancia extra total dividida por la distancia total alcanzada, expresada como un porcentaje.</p>
<p>Interpretación</p>	<p>Óptimo: valores cercanos a 0%</p> <p>Resultados menores a 0%: implica que las distancias alcanzadas fueron mayores a las ideales, por lo tanto se está posicionando dentro de parámetros de ineficiencia</p>
<p>Referencias</p>	<p>ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (June 2014) PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2015) Single European Sky Performance Scheme CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)</p>



Ejemplo de cálculo para un vuelo doméstico dentro de un Estado medido

KPI04 y KPI05 (Ver Figura 2 anterior)

CallSign	Origen	Destino	A	B	C	D = A - B	E = C - B
			Distancia planificada	Distancia volada $\frac{((OX-ON) + (DN-DX))}{2}$	Distancia ideal	Distancia total extra KPI 04	Distancia total extra KPI 05
ARG1833	SAVC	SAEZ	774,1	778,1	773,5	-4	-4,6
ARG1849	SAWE	SABE	1245	1276	1219	-31	-57
ARG1899	SAWC	SABE	1118	1120,3	1116,9	-2,3	-3,4
AUT2597	SAVC	SAZN	411,4	411,6	411,2	-0,2	-0,4
AUT2843	SAWC	SACO	1225	1228,4	1190,7	-3,4	-37,7
ARG1879	SAWH	SABE	1287	1289,8	1285,8	-2,8	-4
ARG1663	SAVE	SABE	812	839,2	777,4	-27,2	-61,8
TOTALES			6872,5	6943,4	6774,5	-70,9	-168,9

Donde:

- A) Distancia Planificada: Longitud de la trayectoria del plan de vuelo
- B) Distancia Volada: se puede calcular como $\frac{((OX-ON) + (DN-DX))}{2}$. (ver Figura 2) o bien contar con la distancia real volada.
- C) Distancia ideal: trayectoria óptima o recta entre el origen y destino

- D) Distancia total extra K04 (D): Diferencia entre Distancia Planificado – Distancia Volada (A-B)
- E) Distancia total extra K05 (E): Diferencia entre distancia Ideal – Distancia Volada (C-B)

Calculando el KPI04:

- 1) Se calcula la distancia extra **D**) = Distancia planificada (A) – Distancia alcanzada (B)
- 2) Se realiza la sumatoria de las distancias obtenidas en el punto anterior = **-70,9**
- 3) **Se calcula el KPI04 = Total Distancia Extra (D) / Total Distancia volada (B) = -70,9 / 6943,4= -1,0%**

El valor obtenido de -1,0% indica que en ese espacio aéreo / flujo, los vuelos están recorriendo una distancia adicional de 1,0% respecto a lo planificado.

Calculando el KPI05:

- 1) Se calcula la distancia extra **E**) = Distancia ideal (C) – Distancia alcanzada (B)
- 2) Se realiza la sumatoria de las distancias obtenidas en el punto anterior = **-168,9**
- 3) **Se calcula el KPI05 = Total Distancia Extra (E) / Total Distancia alcanzada (B) = -168,9 / 6943,4= -2,4%**

El valor obtenido de -2,4% indica que en ese espacio aéreo los vuelos están recorriendo una distancia adicional de 2,4% respecto a lo ideal.

6.1.2 KPI07 – Demora ATFM en Ruta

KPI ID	KPI07
Nombre	<i>Demora ATFM en ruta</i>
ASBU ELEMENT - KPA	NOPS - B0/5 - CAPACIDAD
Definición	Demora ATFM atribuida a restricciones de flujo en un volumen de espacio aéreo en ruta.
Utilidad del KPI	Este KPI es la acumulación de los minutos de las demoras ATFM generadas por las restricciones de flujo que se establecen para proteger un volumen dado de espacio aéreo en ruta contra desequilibrios de demanda / capacidad. Estas restricciones de flujo (también llamadas regulaciones ATFM) normalmente tienen una causa de demora asociada con ellas. Esto permite que el KPI se desagregue por causa, lo que permite un mejor diagnóstico de los motivos de los desequilibrios entre la demanda y la capacidad. Normalmente, el KPI se usa para verificar si los ANSP brindan la capacidad necesaria para hacer frente a la demanda.
Unidades de medida	Minutos / Vuelo
Variantes	Ninguna
Operaciones medidas	La gestión de la falta de capacidad (temporal) en el espacio aéreo en ruta debido a la gran demanda y/o la reducción de capacidad por una variedad de razones, lo que resulta en la asignación de demora ATFM
Objeto (s) caracterizado	El KPI se puede calcular para cualquier volumen de espacio aéreo en ruta que participe en el proceso ATFM
Parámetros	Ninguno
Datos requeridos	Para cada vuelo IFR: - Tiempo estimado de despegue (ETOT) calculado a partir del último plan de vuelo presentado: esto es una estimación de la hora que la aeronave despegará teniendo en cuenta el EOBT + EXOT - Tiempo de despegue calculado (CTOT) - ID de la restricción de flujo que genera la demora ATFM (TMM). Ref: https://ansperformance.eu/definition/atfm-delay-codes/ - Volumen del espacio aéreo asociado con la restricción de flujo - Código de demora asociado con la restricción de flujo
Proveedores de datos	Servicio ATFM, Líneas Aéreas
Fórmula	A nivel de vuelos individuales: 1. Seleccione los vuelos que cruzan el volumen del espacio aéreo en ruta 2. Seleccione el subconjunto de vuelos que se ven afectados por las restricciones de flujo en este espacio aéreo 3. Calcule la demora ATFM: CTOT menos ETOT En el nivel agregado: 4. Calcule el KPI: suma de demoras ATFM dividido por el número de vuelos IFR que cruzan el espacio aéreo
Referencias	ICAO EUR Doc 030 EUR Region Performance Framework Document (July 2013) Comparison of ATM-Related Operational Performance: U.S./Europe (June 2014) PRC Performance Review Report (EUROCONTROL 2015) Single European Sky Performance Scheme CANSO Recommended KPIs for Measuring ANSP Operational Performance (2015)

Ejemplo de cálculo para el KPI07:

Para el sector XXX existe un GDP establecido, en la cual se aplica la medida GDP1 en la cual se asignan CTOT a aquellos vuelos que pretenden sobrevolar el sector.

La siguiente tabla recolecta datos para el cálculo del KPI 07:

Fecha	Callsign	Origen	Destino	CTOT	ETOT	ID de la restricción de flujo que genera la demora ATFM	Volumen del espacio aéreo asociado con la restricción de flujo	Demora ATFM
1/1/2018	VDA2494	SAVC	SCEL	04:05:00	04:00:00	GDP1	XXX	00:05
1/1/2018	ARG1833	SAVC	SAEZ	10:53:00	11:05:00			
1/1/2018	ARG1849	SAWE	SABE	12:47:00	12:30:00	GDP1	XXX	00:17
1/1/2018	ARG1899	SAWC	SABE	12:51:00	12:45:00	GDP1	XXX	00:06
1/1/2018	AUT2597	SAVC	SAZN	14:30:00	14:25:00	GDP1	XXX	00:05
1/1/2018	AUT2843	SAWC	SACO	15:46:00	15:30:00			
1/1/2018	ARG1879	SAWH	SABE	16:11:00	16:00:00	GDP1	XXX	00:11
1/1/2018	ARG1663	SAVE	SABE	16:59:00	17:05:00			
1/1/2018	ARG1919	SAWC	SABE	17:10:00	17:05:00			
1/1/2018	ARG1881	SAWH	SAEZ	18:06:00	17:55:00			
1/1/2018	ANS551	SAVY	SABE	18:31:00	18:30:00			
1/1/2018	AUT2841	SAVC	SABE	18:34:00	18:24:00			
1/1/2018	AUT2835	SAVC	SABE	18:51:00	19:05:00			
1/1/2018	ARG1897	SAVT	SAEZ	18:58:00	19:10:00			
1/1/2018	DSM7748	SAWH	SAEZ	20:38:00	20:35:00			
1/1/2018	AUT2825	SAVT	SABE	20:59:00	20:50:00			
1/1/2018	AUT2831	SAVC	SABE	21:26:00	21:15:00			
1/1/2018	ARG1845	SAWE	SAEZ	22:21:00	22:10:00			
1/1/2018	ARG1891	SAWH	SAEZ	23:04:00	23:00:00			
1/1/2018	ARG1821	SAWC	SABE	23:04:00	23:00:00	GDP1	XXX	00:04
2/1/2018	ARG1837	SAVC	SABE	00:42:00	00:40:00			
2/1/2018	ARG1823	SAVC	SABE	06:18:00	06:15:00			
2/1/2018	ARG1865	SAVT	SABE	10:50:00	11:00:00			
2/1/2018	VDA2484	SAVC	SCEL	11:12:00	11:00:00			
2/1/2018	ARG1833	SAVC	SABE	11:15:00	11:05:00	GDP1	XXX	00:10
2/1/2018	ARG1849	SAWE	SABE	12:33:00	12:30:00	GDP1	XXX	00:03
2/1/2018	AUT2597	SAVC	SAZN	14:49:00	14:25:00	GDP1	XXX	00:24
2/1/2018	AUT2861	SAWH	SACO	15:35:00	15:20:00	GDP1	XXX	00:15

Donde:

- 1) Se seleccionan los vuelos que cruzan el espacio aéreo “XXX” →19 VUELOS. Donde “XXX” es la denominación de un único espacio aéreo.
- 2) De los vuelos obtenidos en la selección anterior, se toman los que están involucrados con la medida ATFM→10 VUELOS
- 3) Columna *Demora ATFM*: De los vuelos involucrados en la selección del paso anterior, se calcula la demora: CTOT menos ETOT. Aquellos vuelos donde el ETOT es posterior al CTOT se consideran no demorados y no se computan los minutos (o se considera que el resultado es 0 – cero minutos de demora)

4) $KPI07 = \text{Demoras ATFM en minutos} / \text{TOTAL VUELOS IFR} = 78 \text{ minutos} / 19 \text{ vuelos} = 4.10$
minutos de demora por vuelo

7 Gestión del ATFM a través de indicadores de Desempeño

TBD

APENDICE C – MANUAL DE UNIDAD ATFM

CONTENIDO

1.	Objetivo	3
2.	Contenido del Manual de Unidad ATFM	3
2.1	En una primera parte del Manual se desarrollaran los siguiente ítems:	3
2.2	En una segunda parte del Manual se desarrollaran los siguiente ítems:	3
2.3	En una tercera parte del Manual se desarrollaran los siguiente ítems:	4
2.4	En una cuarta parte del Manual se desarrollaran los siguiente apéndices:	4

Manual de Unidad ATFM

1. **Objetivo**

El objetivo de este apéndice es estandarizar contenidos operativos de los manuales de unidad ATFM ofreciendo una guía con los contenidos necesarios básicos para la confección de un manual de unidad ATFM para alcanzar de forma armonizada y coherente los objetivos del Servicio.

2. **Contenido del Manual de Unidad ATFM**

El Manual de Unidad ATFM deberá contar, como mínimo, con los siguientes elementos a saber:

2.1 **En una primera parte del Manual se desarrollarán los siguientes ítems:**

- Una sección introductoria
- Un objetivo
- Un alcance del Manual de Unidad ATFM
- Un listado de acrónimos

2.2 **En una segunda parte del Manual se desarrollarán los siguientes ítems:**

- Fase estratégica:

Se deberá incluir los procedimientos para realizar una planificación estratégica adecuada, basada en datos estadísticos, planificación de espacios aéreos, rutas ATS y mediante el uso de toma de decisiones colaborativas (CDM) con todas las partes interesadas.

- Fase pretáctica:

Se deberá incluir los procedimientos para realizar una planificación estratégica adecuada, las metodologías incluirán:

- ✓ Introducción
- ✓ Plan diario ATFM (PDA)
- ✓ Inputs del PDA: Información Meteorológica, estado de Sistemas CNS, Infraestructura Aeroportuaria, Reservas de Espacios Aéreos (Actividades Militares, paracaidismo, etc.) análisis de Equilibrio de Capacidad y Demanda (DCB), medidas ATFM a ser implantadas.
- ✓ Diagrama de flujo del PDA
- ✓ Publicación del PDA.

- Fase táctica

Se deberá incluir los procedimientos para concretar una fase táctica adecuada, las metodologías incluirán:

- ✓ Introducción;
- ✓ Análisis del PDA: Monitoreo y análisis del PDA, ajustes, selección de medidas ATFM;
- ✓ Ejecución del PDA: Coordinación, medios implementados para su difusión, registro; y
- ✓ Seguimiento del PDA.

- Fase Post Operaciones:

Se deberá incluir los procedimientos para concretar una fase Post Operaciones adecuada, las metodologías incluirán:

- ✓ Feed back: Análisis del cumplimiento del PDA, medidas ATFM implementadas, resultado obtenido respecto del objetivo buscado, recomendaciones y mejores prácticas, además de otros ítems de interés

2.3 **En una tercera parte del Manual se desarrollarán los siguientes ítems:**

- Plan de Degradación
- Interrupciones del servicio

2.4 **En una cuarta parte del Manual se desarrollarán los siguientes apéndices:**

- Anexos con modelos de PDA, Post Operaciones, Planillas para mediciones, Etc.

APENDICE D – ELABORACIÓN DEL PDA Y POST OPERACIONES

CONTENIDO

1.	ELABORACION DEL PDA.....	3
1.1	Fecha de publicación	3
1.2	Demanda e información meteorológica de aeropuerto/área	4
1.3	Informacion SIGMET.....	6
1.4	Informaciones importantes	7
1.5	Medidas a aplicarse.....	7
2.	CONFECCIÓN DEL INFORME POST OPERACIONES	8
2.1	Encabezado	8
2.2	Cantidad de movimientos previstos.....	9
2.3	Cantidad de movimientos previstos.....	9
2.4	Meteorología.....	10
2.5	Medidas ATFM aplicadas.....	10
2.6	Cantidad de movimientos	11
2.7	Capacidad Horaria	11
2.8	Detalle de los movimientos	12
2.9	Observaciones.....	12

1. ELABORACION DEL PDA

1.1 Fecha de publicación

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva, la cual debe encabezar el PDA, ella deberá contar con hora y fecha de publicación al igual que la vigencia del PDA en cuestión.

- EJEMPLO:

FMU XXX: PDA

Publicado: Día 05 de Septiembre de 2019 a las 07:00 Hs UTC

Vigencia: 07:00 Hs UTC del día 05 de Septiembre de 2019.
03:00 Hs UTC del día 06 de Septiembre de 2019.

1.2 Demanda e información meteorológica de aeropuerto/área

En las siguientes ilustraciones se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, mediante gráfico de barras, la demanda prevista, información meteorológica, NOTAMs CNS e Infraestructura para el aeropuerto/área en cuestión según al siguiente detalle:

Demanda: Teniendo en cuenta el pico más alto de demanda del día, se resaltarán en verde si la demanda es baja (por debajo del 50%), en amarillo si la demanda es media (entre 51% a 80%) y en rojo si la demanda es alta (mayor al 81%).

Transito inferido: el tránsito inferido (aviación general) será el correspondiente a cada aeropuerto o área del que trate la diapositiva. El mismo será obtenido y actualizada permanentemente mediante estadísticas o algún otro tipo de medio que corresponda.

Información meteorológica: Teniendo en cuenta la información del último TAF disponible antes de la publicación, se estimarán las condiciones del aeródromo/área durante la mañana, la tarde y la noche.

Verde: VMC (más de 5 km de visibilidad y techo de nubes por encima de los 1000 ft). En caso de preverse algún fenómeno meteorológico de manera tal que permita que las condiciones se mantengan VMC, se lo especificará sobre el recuadro verde.

Amarillo: Condiciones IMC (menos de 5 km de visibilidad y techo por debajo de los 1000 ft –BKN Y OVC-). Se especificará el fenómeno meteorológico que reduce la visibilidad sobre el recuadro amarillo.

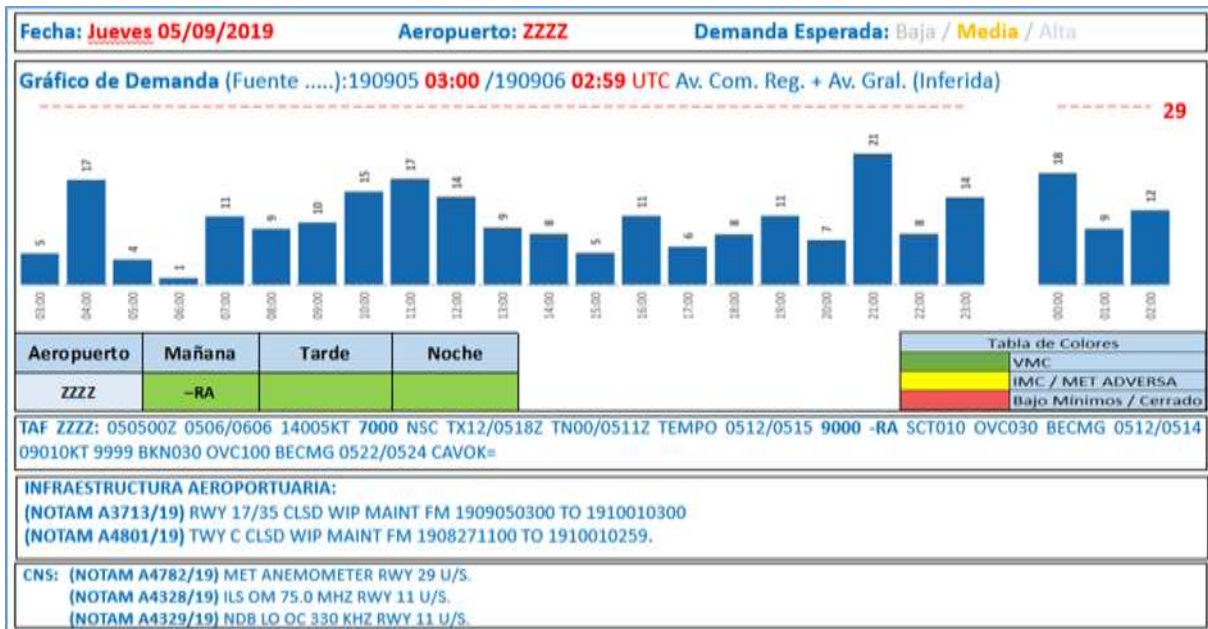
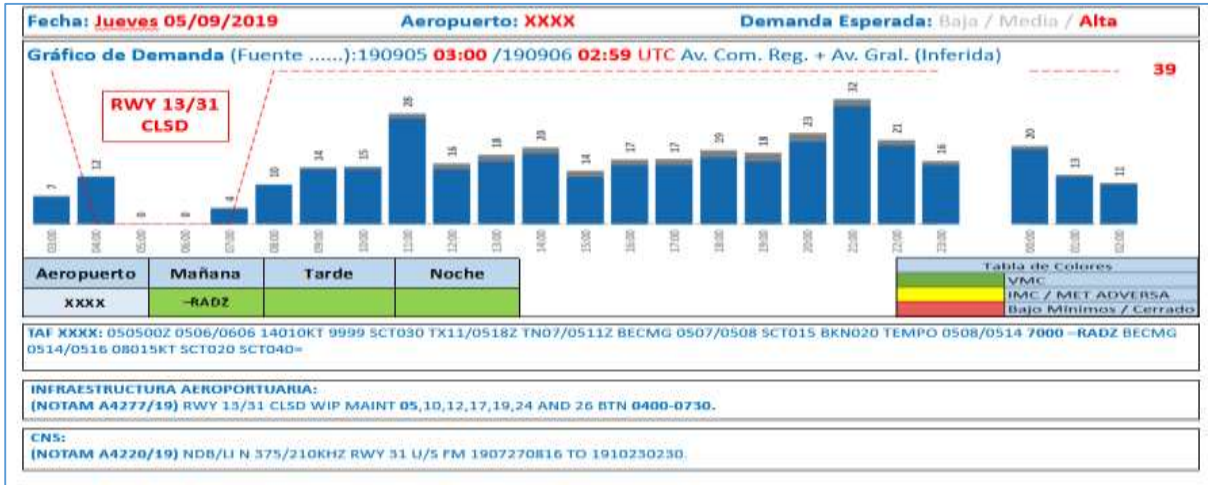
Rojo: Aeródromo bajo mínimos.

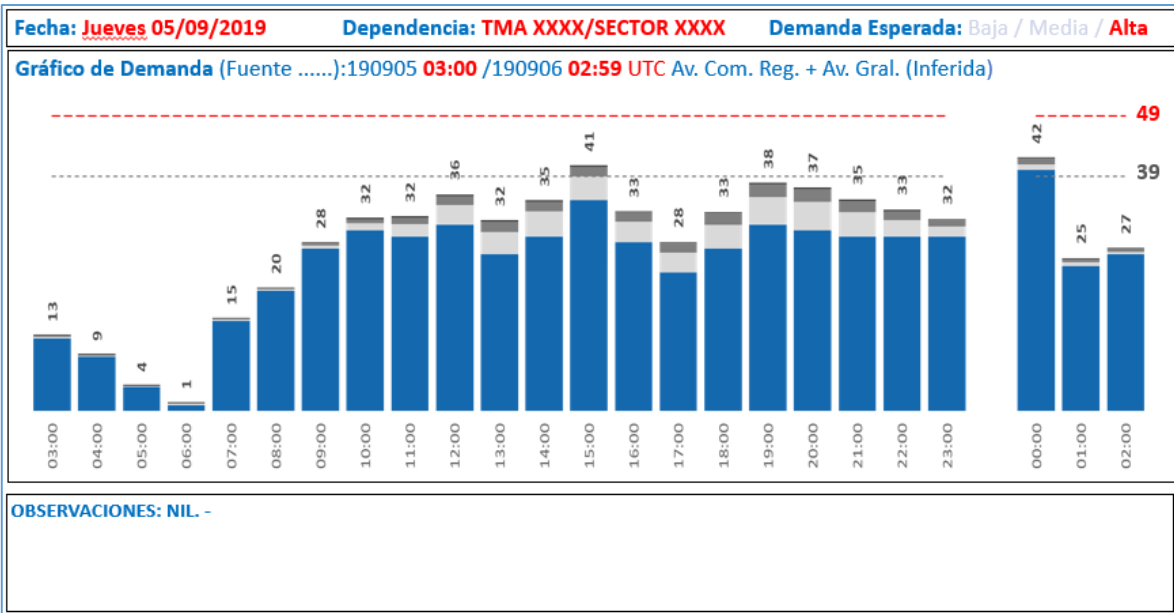
Información TAF: Se utilizará el TAF más actualizado posible antes de la publicación. Los fenómenos meteorológicos significativos y la baja visibilidad serán resaltados en negrita. Por ejemplo: 0113/0119 4000 **SHRA**.

Infraestructura aeroportuaria y CNS: Se deberán incorporar los NOTAMs de cada aeropuerto/área que corresponda teniendo en cuenta la importancia de estos en el normal desarrollo del flujo de tránsito.

En el caso de que existiera alguna modificación en la capacidad del aeródromo/área, ya sea por cierre programado o por cualquier otra razón deberá aparecer reflejada en el gráfico presentado (Ejemplo gráfico aeropuerto XXXX).

- EJEMPLOS:



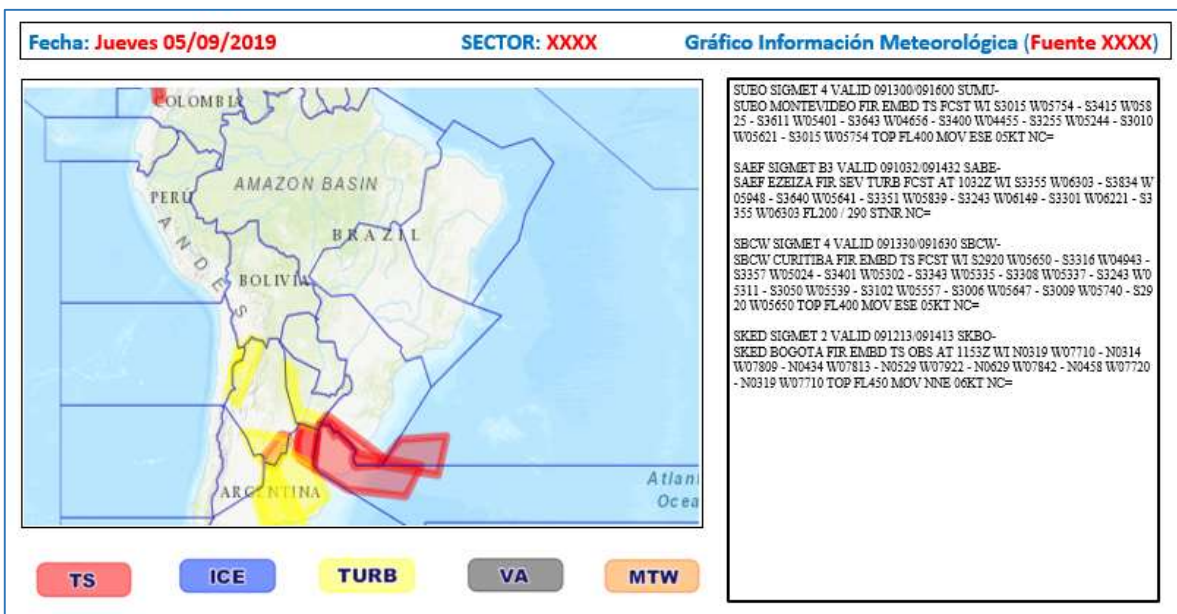


1.3 Información SIGMET

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, mediante texto y grafico la última información SIGMET disponible provista por el servicio meteorológico de las áreas donde se brinda el servicio ATFM.

Si no existiera información SIGMET disponible se escribirá la leyenda NOSIG.

- EJEMPLO:



1.4 Informaciones importantes

En caso de ser necesario, se agregarán diapositivas con información relevante e importante al servicio ATFM.

- EJEMPLO:



1.5 Medidas a aplicarse

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará, información sobre las medidas ATFM a ser implementadas.

- EJEMPLO:

Medidas ATFM a aplicar por XXXX		Fecha: Jueves 05/09/2019			
Originador	Afectado	Medida ATFM	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
XXXX	AAAA	MDI 5 MIN	12:00 21:00	14:00 01:00	DEMANDA
XXXX	BBBB	MIT 20 NM ENTRE VUELOS NAC Y ENTRE VUELOS INT/NAC VIA MJZ POINT	10:30	13:30	DEMANDA
XXXX	CCCC	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC MIT 20 NM ENTRE VUELOS INT Y ENTRE INT/NAC POR GRUPO DE PUNTOS (ELABO/RAXUR-SINAL/LOLAS)	10:30 23:00	14:00 02:00	DEMANDA
XXXX	DDDD	MIT 30 NM ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (PAPIX/KUKEN – SARGO)	10:00 23:00	13:00 02:00	DEMANDA
XXXX	EEEE	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC POR GRUPO DE PUNTOS (VARES – TODES/RIOKA/KORTA)	11:00 17:30	13:00 01:30	DEMANDA
XXXX	FFFF	MINIT 7 MIN ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (SANBU/KIMID-PUGLI)	18:30	20:00	DEMANDA

Además, cuando sea necesario se agregará una tabla con las medidas ATFM impuestas por otras unidades ATFM:

- EJEMPLO:

Medidas ATFM externas que afectan a XXXX						Fecha: Jueves 05/09/2019
Originador	Medida ATFM	Inicio (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Fin (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Rango Horario hh:mm - hh:mm	Motivo	NOTAM O MENSAJE
RRRR	MIT 40 NM	2019-08-31 13:30	2019-09-30 23:59	00:00 – 23:59 (H24)	CNS LIMITATIONS	MSG SVC
MMMM	MIT 30 NM	2019-09-05 11:30	2019-10-06 03:30	11:30 – 03:30	PASSBACK	MSG SVC

2. CONFECCIÓN DEL INFORME POST OPERACIONES

2.1 Encabezado

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto a la fecha del informe Post Operaciones.

- EJEMPLO:



2.2 Cantidad de movimientos previstos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto de los movimientos previstos durante el día de la operación.

- EJEMPLO:



Cantidad de transito previsto para zzzz

NOTA: En la Ilustración se desplegarán el o los gráficos de el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

2.3 Cantidad de movimientos previstos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información respecto a las novedades CNS e Infraestructura del día de la operación.

- EJEMPLO:

CNS:

ZZZZ: (NOTAM A4782/19) MET ANEMOMETER RWY 29 U/S FM 1908260029 TO 1909262359.
(NOTAM A4328/19) ILS OM 75.0 MHZ RWY 11 U/S FM 1908011425 TO 1911012359.
(NOTAM A4329/19) NDB LO OC 330 KHZ RWY 11 U/S FM 190801427 TO 1911012359.
TTTT: (NOTAM A4220/19) NDB/LI N 375 KHZ RWY 31 U/S FM 1907270816 TO 1910230230.

Infraestructura:

ZZZZ: (NOTAM A4801/19) TWY C CLSD WIP MAINT FM 1908271100 TO 1910010259.
(NOTAM A3713/19) RWY 17/35 CLSD WIP MAINT FM 1909010300 TO 1910010300

2.4 Meteorología

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información meteorológica de las condiciones reinantes el día de la operación de el o los aeropuertos y/o áreas mencionadas en el PDA.

- EJEMPLO:

Durante el día de la fecha se mantuvieron las condiciones VMC, con cielo mayormente despejado. Los vientos prevalecieron del sector SE, con velocidades no superiores a los 10 nudos.

2.5 Medidas ATFM aplicadas

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información sobre las medidas ATFM que efectivamente fueron aplicadas el día de la operación por la FMU y aquellas medidas aplicadas por otros FMUs que afectaron el flujo dentro del área de jurisdicción.

- EJEMPLO:

Medidas ATFM que fueron aplicadas por XXXX			Fecha: Jueves 05/09/2019		
Originador	Afectado	Medida ATFM	Inicio (UTC)	Fin (UTC)	Motivo
XXXX	AAAA	MDI 5 MIN	12:00 21:00	14:00 01:00	DEMANDA
XXXX	BBBB	MIT 20 NM ENTRE VUELOS NAC Y ENTRE VUELOS INT/NAC VIA MIJZ POINT	10:30	13:30	DEMANDA
XXXX	CCCC	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC MIT 20 NM ENTRE VUELOS INT Y ENTRE INT/NAC POR GRUPO DE PUNTOS (ELABO/RAXUR-SINAL/LOLAS)	10:30 23:00	14:00 02:00	DEMANDA
XXXX	DDDD	MIT 30 NM ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (PAPIX/KUKEN – SARGO)	10:00 23:00	13:00 02:00	DEMANDA
XXXX	EEEE	MIT 40 NM ENTRE VUELOS NAC POR GRUPO DE PUNTOS (VARES – TODES/RIOKA/KORTA)	11:00 17:30	13:00 01:30	DEMANDA
XXXX	FFFF	MINIT 7 MIN ENTRE VUELOS POR GRUPO DE PUNTOS (SANBU/KIMID-PUGLI)	18:30	20:00	DEMANDA

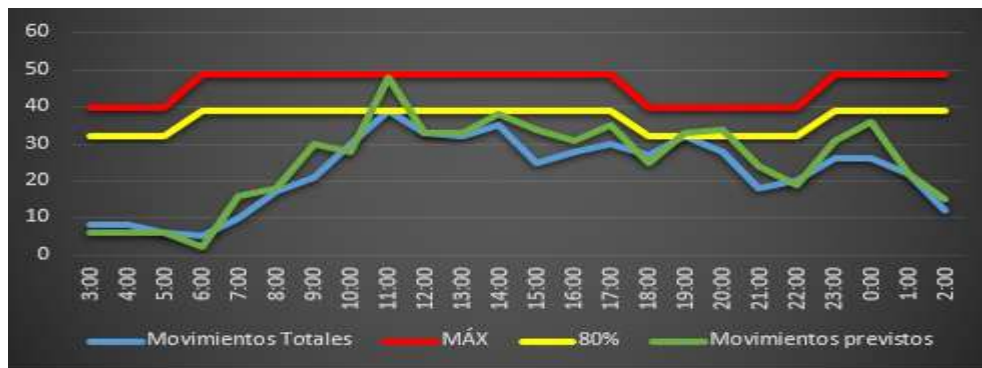
Medidas ATFM externas que afectan/afectaron a XXXX			Fecha: Jueves 05/09/2019			
Originador	Medida ATFM	Inicio (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Fin (UTC) aaaa mm dd hh:mm	Rango Horario hh:mm - hh:mm	Motivo	NOTAM O MENSAJE
RRRR	MIT 40 NM	2019-08-31 13:30	2019-09-30 23:59	00:00 – 23:59 (H24)	CNS LIMITATIONS	MSG SVC
MMMM	MIT 30 NM	2019-09-05 11:30	2019-10-06 03:30	11:30 – 03:30	PASSBACK	MSG SVC

2.6 Cantidad de movimientos

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información mediante un gráfico en coordenadas cartesianas (horas-cantidad de movimientos/h) donde se podrá cotejar el flujo de tránsito previsto y el flujo de tránsito que efectivamente tuvo lugar en el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

Se indicarán en el gráfico dos líneas que marcarán el %100 y el %80 de la capacidad respectivamente de el o los aeropuertos y/o sectores además de las fluctuaciones de capacidad que pudieran haber tenido lugar durante el día de la operación.

- EJEMPLO:



2.7 Capacidad Horaria

En la siguiente ilustración se muestra un modelo de diapositiva en la cual se brindará información que detallará la cantidad de horas y su porcentual diaria de el o los aeropuertos y/o áreas que fueron incluidos en el PDA, fundamentalmente, en donde se preveía que la demanda podía superar el % 80 de la capacidad o donde efectivamente lo hizo.

- EJEMPLO:

CAPACIDAD	Cantidad de horas	Porcentaje del día
Cantidad de horas en las que se superó el máximo de la Capacidad	0	0,0%

APENDICE E – TERMINOLOGIA Y COMUNICACIONES ATFM

CONTENIDO

1.	COMUNICACIÓN.....	3
2.	COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS.....	3
3.	REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM.....	4
3.1	Ejemplos de información ATFM.....	4
4.	COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM	6
5.	TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM	7
5.1	Terminologías ATFM generales.....	8
5.2	Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo	9
5.3	Utilización de la terminología ATFM	11
5.4	Fraseología ATFM.....	13

1. **COMUNICACIÓN**

La comunicación y el intercambio de información operacional entre partes interesadas en tiempo real es la piedra angular de la ATFM. Ese intercambio puede lograrse por diversos medios, entre ellos, llamadas telefónicas, conferencias por internet, mensajes de correo e intercambio electrónicos de datos, así como pantallas de páginas web. El intercambio de información tiene por finalidad incrementar la conciencia situacional de las partes interesadas, perfeccionar la toma de decisiones operacionales y aumentar la eficiencia del sistema ATM.

2. **COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS**

Una dependencia ATFM requiere varios niveles de comunicación. Como base para el intercambio de información, inicialmente se podrían utilizar información para aviadores (NOTAM) y suplementos AIP para distribuir instrucciones relativas a la aplicación de medidas ATFM. Por ejemplo, se podría publicar información estratégica ATFM sobre rutas y ciertos procedimientos operativos ATFM como NOTAM o en el suplemento AIP.

A medida que se desarrolla la funcionalidad de una dependencia ATFM, es preciso examinar la posibilidad de establecer una estructura de comunicaciones que sea más específica de la ATFM para notificar medidas y soluciones ATFM.

Por ejemplo, para informar a los AU, la dependencia ATFM debería elaborar y distribuir el ADP el día anterior a la operación para brindar un resumen de las operaciones planificadas y de las medidas ATFM en su área de responsabilidad. Ello brindaría asimismo la posibilidad de distribuir toda instrucción específica o requisitos de comunicación relacionados con esas medidas. Dicha comunicación también debería actualizarse mediante enmiendas del ADP.

Para garantizar que los AU y otras partes interesadas puedan utilizar y aplicar esta información adecuadamente, se debería emplear un formato normalizado.

Además de la confección y distribución de ADP, la dependencia ATFM debería intercambiar información ATFM con otras personas de la dependencia a fin de proporcionar información y orientación.

Se podría usar ese intercambio para la publicación inicial de cambios de disponibilidad de las pistas, rutas ATS o espacios aéreos en el área, así como para facilitar procedimientos operativos ATFM nuevos y enmendados que afecten a todos los usuarios.

Los intercambios de información ADP y ATFM se deberían transmitir por medios convenidos a dependencias ATC, AU y otras partes interesadas que deseen ser incluidas en la lista de distribución. Dichos intercambios también deberían facilitarse en sitios web de dependencias ATFM conexas.

Cada AIP nacional debería incluir información sobre arreglos específicos para abordar problemas y cuestiones de coordinación ATFM, en la misma sección en la que figura la breve descripción del sistema ATFM. Las AIP también deberían incluir los números telefónicos de las dependencias ATFM pertinentes, en el caso en que se debiera contactar con las mismas para solicitar asesoramiento e información.

Nota: Consúltese en el Anexo 15 — Servicios de información aeronáutica – Apéndice 1, ENR 1.9 “Organización de la afluencia del tránsito aéreo y gestión del espacio aéreo”, información relativa a las obligaciones de los Estados sobre la publicación de información ATFM en su respectiva AIP.

3. REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM

Por cuestiones de coherencia, la autoridad apropiada debería asegurarse de que una sola entidad supervise la difusión de la información ATFM y sus medidas correspondientes, y de que sea responsable de controlar, recopilar y diseminar esa información. Esa vigilancia va a garantizar que todos los ANSP y partes interesadas operacionales compartan la información pertinente de forma oportuna y eficiente. Como práctica idónea, dicha información debería actualizarse y estar disponible de forma electrónica.

3.1 Entre los ejemplos de información ATFM pertinente, cabe mencionar la que guarda relación con:

a) aeródromos importantes y sus áreas terminales:

- información meteorológica (MET) con incidencia en las capacidades [por ejemplo, vientos, alcance visual en la pista (RVR) o tormentas (TS)];
- problemas de infraestructura del aeródromo o del servicio de control de aproximación (APP) con incidencia en las rutas o en la capacidad;
- áreas APP con limitación de capacidad, en particular SID y STAR;
- configuraciones actuales y previstas de las pistas de los aeródromos;
- índices de llegada y salida aeroportuarias;
- demanda de llegadas y salidas aeroportuarias; y

- medidas ATFM aplicables y opciones en materia de gestión de afluencia;

b) el espacio aéreo en ruta:

- información MET con incidencia en las capacidades (por ejemplo, las TS);
- configuraciones, capacidades y demandas del sector en ruta;
- problemas de infraestructura con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad; y
- problemas de espacio aéreo con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad (por ejemplo, un espacio aéreo reservado);

c) aspectos de índole general:

- información sobre teleconferencias de planificación de las partes interesadas en la ATFM, incluidos calendarios de trabajo e instrucciones de participación;
- información sobre planes ATFM estratégicos, pre-tácticos y tácticos; y
- enlaces a información relacionada con la ATFM, en particular sobre:
- condiciones meteorológicas;
- información de contacto de ACC y APP;
- cartas de acuerdo;
- información de rutas;
- situación operacional del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);

- NOTAM; y
- planes de contingencia.

La dependencia ATFM establecerá categorías específicas de información en colaboración con las partes interesadas.

- Las dependencias ATFM deberían elaborar un manual de operaciones para establecer la función de las correspondientes instalaciones al abordar el proceso de medidas ATFM. Dicho manual de operaciones también debería contener procedimientos que deben seguir los AU, los aeródromos y el ATC. Debería estar disponible para el público y publicarse con arreglo a procesos CDM. Por ejemplo, el manual debería incluir disposiciones para:
 - coordinar y difundir información relacionada con la implantación de medidas ATFM a través de medios específicos, p. ej., llamadas telefónicas, mensajes aeronáuticos, páginas web o cualquier otro método adecuado;
 - difundir información resultante de la supervisión y adecuación permanentes de las medidas ATFM; y
 - difundir información resultante de la cancelación oportuna de medidas ATFM.

4. **COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM**

Los AU y las dependencias ATFM deben comunicar e intercambiar información con fines de CDM y divulgación de información.

Al seleccionar métodos de comunicación se deben tener en cuenta aquellos que aumenten al máximo el valor y el contenido de la información y reduzcan al mínimo el tiempo y el volumen de trabajo requeridos.

Se ofrecen a modo de ejemplo los siguientes métodos de comunicación:

a) conferencias telefónicas (o por Internet) programadas. Las dependencias ATFM mantienen conferencias operacionales periódicamente (por lo menos a diario) para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de la lista de participantes puede variar en función de las circunstancias. En el Apéndice II-F se proporciona una plantilla para la planificación y organización de dichas conferencias ATFM;

b) conferencias telefónicas (o por Internet) ad hoc. Las dependencias ATFM mantienen las conferencias operacionales necesarias para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de los miembros es similar a la de las conferencias periódicas y puede aumentarse/ajustarse según se requiera en cada circunstancia. El objetivo de las conferencias ad hoc es garantizar la colaboración entre las partes interesadas afectadas y acordar el calendario y la selección de medidas ATFM necesarias; y

c) página web automatizada o sistema de información operacional ATFM: las dependencias ATFM pueden crear una página web o un sistema de información que contenga información ATFM pertinente (por ejemplo, ADP). El objetivo es compartir información sobre el sistema ATM para crear una conciencia de la situación común y reducir al mínimo el volumen de trabajo.

5. TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM

Con el fin de promover la armonización e interoperabilidad de los sistemas y procedimientos CDM/ATFM, se ha elaborado una terminología recomendada sobre la base de implantaciones ATFM realizadas y referencias relativas al actual diccionario de datos FIXM.

La terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo se desarrolló en consonancia con la relativa a la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM), que constituye el tema de la Parte III del presente manual. Dicha terminología se rige por un formato basado en cuatro caracteres, los tres últimos de los cuales denotan la hora de vuelo, por ejemplo “TOT”, que representa la “hora de despegue”, mientras que el primer carácter denota la situación asociada a la terminología. Por ejemplo, el carácter “A” en ATOT representa hora de despegue “real”.

Entre las horas de eventos vuelo cabe destacar los siguientes:

- a) hora de fuera calzos (OBT): salida de la aeronave del puesto de estacionamiento;
- b) hora de despegue (TOT): despegue de la pista;
- c) hora de sobrevuelo (TO): hora de sobrevuelo sobre un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica en la que se espera congestión de tránsito aéreo;
- d) hora de aterrizaje (LDT): aterrizaje en la pista; y
- e) hora de llegada en calzos (IBT): llegada de la aeronave al puesto de estacionamiento.

Nota: Mediante esta terminología se intenta evitar el uso de los términos “salida” o “llegada” por motivos de ambigüedad al especificar la hora de un evento de vuelo de “salida” o de “llegada”, que adopta significados diferentes en función del punto de vista de las partes interesadas. Por ejemplo, un explotador de aeronaves podría interpretar la “hora real de salida” como la hora real de fuera calzos (AOBT) con arreglo a la terminología recomendada. Sin embargo, un controlador de tránsito aéreo podría entender el “hora real de salida” como la hora real de despegue (ATOT) con arreglo a dicha terminología recomendada.

5.1

Terminologías ATFM generales

<i>Acrónimo</i>	<i>Término</i>	<i>Definición</i>
AAR	Índice de llegadas aeroportuarias	Capacidad de llegada de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
ADR	Índice de salidas aeroportuarias	Capacidad de salida de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
FCA	Zona de afluencia restringida	Sector del espacio aéreo en el que se restringen las afluencias normales de tránsito, debido a las condiciones meteorológicas, ejercicios militares, etc.
FMP	Puesto de gestión de la afluencia	Posición que permite supervisar las afluencias de tránsito y aplicar o solicitar medidas ATFM que deban implantarse.
GDP	Programa de demora en tierra	Medida ATFM en virtud de la cual una aeronave se mantiene en tierra con objeto de gestionar la capacidad y la demanda en un volumen de espacio aéreo determinado o en un aeródromo específico. En el proceso se asignan horas de salida.
GSt	Parada en tierra	Medida ATFM táctica adoptada para dar respuesta a una situación adversa imprevista, en la que la aeronave escogida permanece en tierra.
MINIT	Minutos en cola	Medida ATFM táctica expresada como el número de minutos entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del espacio aéreo.
MIT	Millas en cola	Medida ATFM táctica expresada como el número de millas entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del espacio aéreo.
SUB	Intercambio de turno	La capacidad para intercambiar horas de salida ofrece a los AU la posibilidad de modificar el orden de las salidas de los vuelos que deberían realizarse en una zona restringida.

Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo

<i>Acrónimo</i>	<i>Término</i>	<i>Definición</i>
SOBT	Hora programada de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave salga de su puesto de estacionamiento.
EOBT	Hora prevista de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave inicie el movimiento asociado a su salida.
COBT	Hora calculada de fuera calzos	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM a raíz de una asignación táctica de turno, para la que se prevé la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento para cumplir una CTOT determinada, habida cuenta de la hora de arranque y del tiempo de rodaje.
AOBT	Hora real de fuera calzos	Hora a la que se realiza la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento (equivalente a la ATD –hora real de salida y ACARS = OUT– de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala).
CTOT	Hora de despegue calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el despegue de una aeronave.
ETOT	Hora prevista de despegue	Hora de despegue prevista teniendo en cuenta la EOBT más la hora prevista de rodaje de salida.
ATOT	Hora real de despegue	Hora a la que una aeronave despegue de la pista (equivalente a la ATD – hora real de salida– del control del tránsito aéreo).
ETO	Hora de sobrevuelo prevista	Hora a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica, por lo general en la que se espera congestión de tránsito aéreo.

CTO	Hora de sobrevuelo calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica. Esta limitación puede aplicarse mediante una intervención táctica del ATC, basada en un control de velocidad o una extensión de ruta, por ejemplo, o a través del cumplimiento de la aeronave de la limitación de tiempo por medio del uso de su función RTA del sistema de gestión de vuelo.
CLDT	Hora de aterrizaje calculada	Hora de aterrizaje calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el aterrizaje de una aeronave en la pista.
ELDT	Hora de aterrizaje prevista	Hora a la que se prevé que una aeronave tome contacto con la pista (equivalente a la ETA).
ALDT	Hora real de aterrizaje	Hora real a la que una aeronave aterriza en la pista (equivalente a la ATA –hora de llegada real = aterrizaje, ACARS = ON– del ATC).
SIBT	Hora programada de llegada en calzos	Hora a la que se ha programado la llegada de una aeronave a su primer puesto de estacionamiento.
AIBT	Hora real de llegada en calzos	Hora de llegada en calzos de una aeronave (equivalente a la ATA – hora real de llegada, ACARS = IN – de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala).

Puede establecerse una correspondencia entre la terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo y cada hora de evento de vuelo, incluido su estado, según se especifica en la siguiente tabla:

<i>Horas de eventos de vuelo</i>	<i>Programado</i>	<i>Plan de vuelo</i>	<i>Medida ATFM</i>	<i>Previsión del sistema ATFM</i>	<i>Real</i>
Hora de fuera calzos (OBT)	SOBT	EOBT	COBT		AOB
Hora de despegue (TOT)			CTOT	ETOT	ATO
Hora de sobrevuelo (TO)			CTO	ETO	ATO

Hora de aterrizaje (LDT)			CLDT	ELDT	ALDT
Hora de llegada en calzos (IBT)	SIBT				AIBT

5.3 Utilización de la terminología ATFM

Uno de los objetivos del presente manual consiste en elaborar y promover una terminología y una fraseología normalizadas para el intercambio de mensajes ATFM telefónicos y automáticos. En consecuencia, la información que figura en el manual tiene por objeto reflejar el uso actual de lenguaje claro y servir de base para la armonización.

Las operaciones ATFM deberían realizarse de forma simple y concisa, empleando un idioma común. Se debería evitar el uso de términos o acrónimos coloquiales locales o regionales ya que podrían causar confusiones.

Nota: Es posible que la coordinación con partes interesadas regionales imponga el uso del idioma inglés.

El empleo de terminología normalizada garantiza el envío uniforme de mensajes ATFM entre dependencias ATFM a escala mundial. Esto incluye el concepto de mensajes ATFM modulares y estructurados y determina que los componentes del mensaje sean quién, qué, cuándo, dónde y por qué.

Como en todo modelo de comunicación, ambas partes (emisor y receptor) son responsables de asegurarse de que el mensaje sea claro, conciso, se haya entendido correctamente y aplicado según lo solicitado.

Cada intercambio de coordinación ATFM debería tener cinco componentes (quién, qué, cuándo, dónde y por qué) que contengan elementos en lenguaje claro y, al combinarse, formen un mensaje ATFM completo.

a) QUIÉN. Se identifican las partes que intervienen: ¿Quién transmite y recibe el mensaje?

Ejemplos: CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA
ACC DE CENAMER ESTE ES EL ACC DE PANAMÁ CCFMEX ESTE ES EL ATCSCC
JCAB ESTA ES LA CFMU

b) QUÉ. Se identifica el objetivo a alcanzar;

Ejemplos: SOLICITO 30 MILLAS EN COLA
SOLICITO 3 MINUTOS EN COLA SOLICITO PARADA EN TIERRA

c) CUÁNDO. Se identifica la hora y/o la duración del objetivo ATFM a alcanzar;

Ejemplos: CON EFECTO INMEDIATO HASTA LAS 1700 UTC

A PARTIR DE LAS 2000 UTC HASTA LAS 2130 UTC

d) **DÓNDE.** Se identifica la ubicación del objetivo ATFM a alcanzar. Suele estar precedido por una cláusula modificadora que indica a qué aeronave o tránsito se aplicará la restricción. La combinación de cláusula modificadora y ubicación se utiliza para formar el componente “dónde”. Deberían usarse, en su caso, los designadores de lugar de la OACI.

Ejemplos: PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO EN SKBO PARA TODO EL TRÁNSITO QUE ATERRICE EN HECA
PARA TODO EL TRÁNSITO INCLUIDO EN EL PLAN DE VUELO PARA LA RUTA B881

e) **POR QUÉ.** Se identifica el motivo del objetivo ATFM;

Ejemplos: DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO DEBIDO A FALLA DEL RADAR DE LARGO ALCANCE DEBIDO A EXCESO DE DEMANDA DEL SECTOR DEBIDO A UN INCIDENTE DE LA AERONAVE

Ejemplo de intercambio. A continuación, se incluye un ejemplo de mensaje completo:

CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA. SOLICITO 30 MILLAS EN COLA PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO A SKBO CON EFECTO INMEDIATO A PARTIR DE AHORA HASTA LAS 1700 UTC DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO

Enmienda de intercambio. La enmienda de un mensaje ATFM debería incluir elementos similares, pero con modificadores adicionales. Dichos modificadores pueden incluir:

- a) CAMBIAR;
- b) ENMENDAR;
- c) REDUCIR;
- d) INCREMENTAR; y
- e) DISMINUIR.

Ejemplo de enmienda de mensaje:

FMP DE GUAYAQUIL ESTE ES EL FMP DE LIMA, SOLICITO REDUCCIÓN DE MILLAS EN COLA PARA TRÁNSITO HACIA SPIC DE 30 A 20 MILLAS EN COLA ENTRE LAS 1400 UTC Y LAS 1700 UTC DEBIDO A MEJORES CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN SPIC.

La cancelación de un intercambio ATFM debería contener una palabra o frase de cancelación. Asimismo, los intercambios sobre cancelación deberían indicar qué intercambio se está cancelando, ya que se podrían estar aplicando varias medidas ATFM a la vez. Por lo general no

hace falta especificar el motivo de cancelación, pero es posible incluirlo. Algunos ejemplos de palabra o frase de cancelación son:

- a) CANCELAR;
- b) REANUDAR;
- c) REANUDAR OPERACIONES NORMALES; y
- d) LIBERAR.

Ejemplo de cancelación de mensaje.

FMU DE CARACAS ESTA ES LA FMU DE GEORGETOWN, CANCELAR LA PARADA EN TIERRA EN GEO POR REAPERTURA DE PISTA

5.4 Fraseología ATFM

Se enumera la terminología que ha de utilizarse para la comunicación entre la dependencia ATC y los pilotos en relación con las operaciones ATFM:

<i>Circunstancia</i>	<i>Fraseología</i>
Notificación de una hora de despegue calculada (CTOT) a raíz de una asignación de turno. La CTOT se comunicará al piloto en la primera toma de contacto con el ATC.	CTOT (<i>hora</i>)
Modificación de CTOT a raíz de una revisión de turno.	CTOT REVISADA (<i>hora</i>)
Cancelación de CTOT a raíz de una anulación de turno.	CTOT CANCELADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Suspensión de vuelo hasta nuevo aviso.	VUELO SUSPENDIDO HASTA NUEVO AVISO, POR (<i>motivo</i>)
Anulación de la suspensión de vuelo.	SUSPENSIÓN ANULADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Solicitud de arranque demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada.	CTOT REBASADA, SOLICITAR NUEVA CTOT

<p>Denegación de arranque al solicitarse demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada.</p> <p>(de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal)</p>	<p>NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR REBASAR LA CTOT, SOLICITAR NUEVA CTOT</p>
<p>Arranque solicitado con demasiada antelación para cumplir la CTOT facilitada.</p>	<p>SOLICITAR NUEVA CTOT</p>
<p>Denegación de arranque al solicitarse con demasiada antelación para cumplir la CTOT facilitada.</p> <p>(de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal)</p>	<p>NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR CTOC (<i>hora</i>), SOLICITAR INICIO A (<i>hora</i>)</p>

Agenda Item 4: Assessment of operational requirements to determine the implementation of improvements in communications, navigation and surveillance (CNS) capabilities for operations in route and terminal area

- a) **Follow-up to the performance and activities of REDDIG II and interconnection with MEVA III**
- b) **Implementation of the interconnection of regional IP networks (CRV/APAC, PENS/EUR and REDDIG II/SAM)**

4.1 Under this agenda item, the following papers were analysed:

- a) WP/4.1 – *Follow-up to the performance and activities of REDDIG II* (presented by the Secretariat);
- b) WP/4.2 – *Implementation of the interconnection of regional IP networks* (presented by the Secretariat);
- c) IP/4.1 - *ATN in Brazil (ATN-BR)* (presented by Frequentis).

ACTIVITIES CARRIED OUT UNDER THE ATN ARCHITECTURE PROJECT – D1

FOLLOW-UP TO THE PERFORMANCE AND ACTIVITIES OF REDDIG II AND INTERCONNECTION WITH MEVA III

4.2 The Meeting took note of the main activities carried out in REDDIG II during 2019 and the its operational performance since the SAM/IG/22 meeting. The description covers mainly the following aspects:

- a) REDDIG II training programme
- b) Preventive training programme
- c) Operation of REDDIG II and implementation of new services

REDDIG II training programme

Sessions on REDDIG II operation and maintenance

4.3 The REDDIG II Operation and Maintenance Course was conducted on 8-26 July 2019 at the REDDIG NCC facilities in Ezeiza.

4.4 The purpose of the training course was to refresh and supplement the basic and advanced concepts concerning voice and data transmission systems used in civil aviation and supported by REDDIG, the multiservice platform. The course was attended by 18 technicians/engineers of EANA and ANAC inspectors.

Training in technological tools for the analysis of voice and data applications carried on the REDDIG

4.5 A training course was provided within the context of the RTO/8 meeting (Santiago, 14-18 October 2019) on 16-18 October 2019 covering the terminology, general and specific concepts, and tools for analysing voice and data applications carried on REDDIG, in order to contribute to preventive and corrective maintenance of the network.

4.6 The training course was geared towards the operation and maintenance of the REDDIG station and to the analysis and knowledge of the different services carried over this network. Twenty-seven technicians from 11 States involved in Project RLA/03/901 participated in the course.

Cybersecurity Training

4.7 Depending on the purchase of the firewall equipment, training is to be provided to the technical personnel of the REDDIG nodes, NCC staff, the Administrator and the SAM CNS officer.

4.8 The objective of the training course will be, in a first stage, to introduce the staff to the security policies and, in a second stage, to enable them to configure the equipment to be installed in each node.

4.9 The cost involved in the course will be included in the cost of the equipment, while Project RLA/03/901 will cover fellowships.

4.10 As already stated, this training course will be dependant upon the final purchase of the equipment, reason why it could be moved to 2020. The SAM Regional Office has already sent the necessary documents to allow the *Technical Cooperation Bureau* (TCB) in Montreal, Canada, to start the acquisition process.

Training for the Manaus NCC staff on the use of RF measurement instruments

4.11 Training sessions on the use of RF measurement instruments for the Manaus NCC staff took place in mid 2019, at the facilities of the REDDIG NCC in Manaus.

4.12 The purpose of the training course was to learn how to use the various tools, such as the signal generator, spectrum analyser, on field test equipment power sensor, and accessories. All these tools are required for RF measurements to permit troubleshooting of the various parts of the stations involved in RF stages.

4.13 Seven technicians of the Manaus NCC participated in the course.

Preventive maintenance programme

4.14 As was done in 2018, the REDDIG Administration has established a 2019 preventive maintenance programme for all REDDIG II equipment in the NCCs and in all REDDIG II nodes.

Visit to REDDIG nodes

4.15 The network Administrator made two visits to REDDIG nodes in 2019: one to the Cayenne node and the other to the Ezeiza node. Likewise, a technician of the Manaus NCC visited the Recife node on account of DECEA.

4.16 Node visits obey to that agreed upon at the Twenty-second meeting of the REDDIG Coordination Committee (RCC/22), especially “**Conclusion RCC/22-1, Technical visits to network nodes by the REDDIG Administrator**”.

4.17 During the visit to the node in Cayenne, French Guiana, on 4-12 May 2019, the following activities were carried out: corrective and preventive maintenance, general revision of the station, equipment inventory, and on-the-job training on the main operational and maintenance concepts.

4.18 It should be noted that many novelties were observed during the visit to the facilities, and activities were carried out to improve the condition encountered. Likewise, problems were identified in the equipment, especially in the installation. Work continues to fully restore station operations.

4.19 The activities foreseen during the visit to the node of Ezeiza, Argentina, on 8-26 July 2019, included a complete assessment and the corresponding procedures, which were performed together with the local maintenance staff.

4.20 Likewise, maintenance was provided to the Recife node in response to the suggestion made by DECEA to send an experienced technician from the Manaus NCC to carry out, together with Recife staff and the support of this Administration, the necessary tasks to resolve the issues causing degradation of this station. The functionality of the station was significantly restored following this visit.

REDDIG II NCC alternation

4.21 The visit to the node of Ezeiza, Argentina, on 8-26 July 2019, was also an opportunity for operational alternation of the NCC to Ezeiza, whereby this NCC took on the operational functions of REDDIG.

4.22 During the period in which the Ezeiza NCC took on a management role, important issues were addressed within the NCC as well as others resulting from developments in the Region. Support and collaboration was also provided to different tasks involving the States, such as system interconnection, radar data exchange, AIDC, etc.

Operation of REDDIG II and analysis of the implementation of new services

Relocation of the Bogota REDDIG II node and implementation of a new node in Ezeiza

4.23 Amendment VII concerning the new node of Ezeiza and the relocation of the Bogota node split in May 2019. For the relocation of the Bogota node, the amendment was signed on 28 June 2019.

4.24 On 24 July 2019, a teleconference was held among representatives of INEO, the Colombian Administration and ICAO, during which INEO introduced the staff assigned to the project as well as the provisional schedule. Furthermore, the points of contact of the parties were defined, and details of node relocation were discussed.

4.25 Since then, monthly conferences are being held to monitor actions according to the schedule.

4.26 It was agreed that any coordination, communication, doubt, or any other issue related to the migration should be sent by e-mail, with copy to the stakeholders (INEO, Colombian Administration and ICAO). In case any other document was required, the parties would coordinate to meet the requirement.

4.27 According to contract provisions, the schedule cannot be officially modified. However, it was agreed that with good execution, communication, coordination and follow-up, the relocation would take place on month 7 or 8 (of the 13 months foreseen).

4.28 The CenturyLink node will be the first to be relocated to ensure voice and data traffic to/from Colombia with users of the SAM Region. The REDDIG Administration and the Regional Office will coordinate this task with CenturyLink, in coordination with the focal points of the Colombian Administration. It should be noted that the Colombian Administration would be responsible for installing the fibre from the CenturyLink access point to the REDDIG rack.

4.29 Data traffic with the NAM/CAR Regions will be alternated with Maiquetía (the other regional hub). If additional nodes were eventually available in the United States, it would be another option for alternating data traffic. Likewise, Brasilia will be another alternative to consider for alternating traffic.

4.30 Regarding voice services, users that coordinate with the CAR Region and use MEVA will be requested to use IDD (international direct dialling) while the relocation takes place. It is expected that this period of time will be very short, just a few hours. The Colombian Administration shall give timely notice of this situation to all domestic and international users by aeronautical service message or NOTAM.

4.31 Regarding MEVA, the REDDIG Administration and the Regional Office will coordinate the transfer.

4.32 The logistics department of INEO will take the necessary steps to send all the material to Bogota so that it may reach its destination before the end of this year.

4.33 Regarding imports of equipment and accessories to Colombia, the State would take steps and cover the cost for their release. In this sense, Colombia requested that the invoice issued by INEO make reference to ICAO to facilitate proceedings. A model will be sent to INEO in due time to facilitate the admission procedure, as stated by the representative of Colombia.

Additional ground network nodes (MPLS) for the FAA

4.34 On 21 August 2019, the Twenty-third (extraordinary) meeting of the Coordination Committee of Regional Project RLA/03/901 (REDDIG) was held via teleconference to address the FAA request to implement additional nodes in the ground network (MPLS) of REDDIG II, by contracting REDDIG access directly with CenturyLink, at no cost for the participants of Regional Project RLA/03/901.

4.35 With the approval of the States participating in Project RLA/03/901, the SAM Regional Office will coordinate at the administrative and technical level to incorporate the additional nodes of Atlanta and Salt Lake City into REDDIG II.

4.36 A draft technical letter between the FAA and ICAO was reviewed by the legal department of ICAO in Montreal. This document shall be signed on the first week of November 2019. **Appendix A** to this part of the report presents the technical letter between the FAA and ICAO.

REDDIG II ground network (MPLS) bandwidth upgrade

4.37 Following a meeting held at the SAM Regional Office with representatives of CenturyLink, the REDDIG Administrator and the SAM CNS Officer, on the possibility of increasing the bandwidth of ground network nodes from 256 kbps to 1 Mbps, at no additional cost, CenturyLink sent a letter confirming the possibility of the upgrade. **Appendix B** to this part of the report contains the letter sent by the company.

4.38 At the RCC/23 (extraordinary) meeting, the States took note of the upgrade, and following their approval, requested the SAM Regional Office to make the necessary arrangements for its implementation.

4.39 In this sense, the TCB has developed Amendment VIII to Contract 22501200, shown in **Appendix C** to this working paper. Once the aforementioned amendment is signed, CenturyLink will proceed with the upgrade in coordination with the REDDIG Administrator.

Acquisition of firewall equipment for REDDIG

4.40 The SAM Regional Office has submitted to the Technical Cooperation Bureau (TCB) the initial specifications for the acquisition of firewall equipment, in accordance with conclusion RCC/22-4 of the Coordination Committee of Regional Project RLA/03/901.

IMPLEMENTATION OF THE INTERCONNECTION OF REGIONAL IP NETWORKS (CRV/APAC, PENS/EUR AND REDDIG II/SAM)

4.41 The PENS (Pan-European Network Service) network was implemented in 2009 and streamlined (NewPENS) starting in 2016. It provides an IP-based network service in the EUR Region, covering voice and data communications in support of existing air navigation services and future CNS/ATM system requirements. Likewise, the Common Regional Virtual Private Network (CRV) was implemented in 2017, providing services to 73 States of the APAC and MID Regions.

4.42 REDDIG was streamlined in 2015, becoming a purely IP network compatible with the ATN/IPS concepts described in *Doc 9896 – Manual on the Aeronautical Telecommunication Network (ATN) using Internet Protocol Suite (IPS) Standards and Protocols*.

4.43 Once the aforementioned regional networks are using the same standards and protocols adopted for ATN/IPS, they need to be integrated to create the global ATN. In this sense, the SAM Regional Office is proposing the holding of meetings to establish the interconnection of these networks. Two meetings to discuss the issue are tentatively being scheduled in Lima on:

- 13 - 17 April 2020; and
- 12 - 16 October 2020.

4.44 The objective is to bring together the CNS officers and the telecommunication providers of the three regional networks in order to accomplish network interconnection.

OTHER BUSINESS

National ATN-BR management solution (Brazil)

4.45 Frequentis presented SAM/IG/24-IP/4.1, containing information on the solution implemented by DECEA for managing the national ATN (ATN-BR).

4.46 The Meeting was informed that representatives of Argentina had visited a section of the network implemented in Recife and took note of the solution that had been applied.

4.47 Brazil reported that presented Information Paper 27 during SAM/IG/22, on the project to implement the ATN Network in Brazil and that it is currently in operation in CINDACTA III, which corresponds to the Northeast of the country.

**TECHNICAL LETTER
BETWEEN THE
FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
UNITED STATES OF AMERICA**

AND

**INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION
SOUTH AMERICA REGIONAL OFFICE**

**PROCEDURES FOR COORDINATING IMPLEMENTATION OF
ADDITIONAL NODE OF THE REDDIG MPLS NETWORK FOR NON-
PARTICIPANT STATES OF THE RLA/03/901 PROJECT**

EFFECTIVE IN NOVEMBER 2019

The Federal Aviation Administration of the United States Department of Transportation and International Civil Aviation Organization South America Regional Office as Regional Coordinator of the Regional Project RLA/03/901 wish to cooperate with each other on technical and procedural arrangements associated with the implementation of nodes to the terrestrial SAM Digital Network (REDDIG) through a Multi-Protocol Label Switching (MPLS) provider, used for Air Traffic communication services. The objective is to establish communications with specified States of the South America Region using a technically improved infrastructure, which provides superior service and redundancy. The nodes will be implemented by a non-participant State to the Regional Project RLA/03/901 at no expense to Member States of the Regional Project.

I - PURPOSE

This Technical Letter (“TL”) identifies and defines the procedures by which each party intends to provide and maintain the connection between the FAA networks/services and the SAM Digital Network (REDDIG) coordinated by the International Civil Aviation Organization (ICAO) South America (SAM) Regional Office. The Federal Aviation Administration of the Department of Transportation of the United States of America (“FAA”), and ICAO SAM Regional Office agree to implement this connection to improve aeronautical communications between the North America (NAM) and South America (SAM) Regions.

This service will have connections with permanent address schemes between the FAA network and REDDIG network as agreed and managed by both parties.

1. The FAA and REDDIG administrator intend to make their best efforts to coordinate, test and implement services toward an operational cutover.
2. The FAA will be responsible for acquisition, implementation and maintenance of all equipment installed at their facilities.
3. The FAA will acquire dedicated telco services from Atlanta and Salt Lake City for connections to the REDDIG network.
4. Actual cutover dates will be dependent on the FAA and ICAO SAM Regional Office mutual written agreement that network testing is completed and successful and all material defects have been resolved. The FAA will maintain the proposed schedule for the establishment of the network service. Updates to this document will be made as agreed by both parties. Both parties will use all reasonable efforts to comply with proposed schedules.
5. Following the successful implementation of the connection, migration of services will be scheduled on a site-by-site basis.
6. As services migrate, existing MEVA-III connections will continue to provide redundancy where point-to-point connections currently exist and through the Bogota, Colombia interconnection.

C. MAINTENANCE AND RESTORATION OF SERVICE

1. The FAA and ICAO SAM Regional Office are obligated to notify each other at least thirty (30) days prior to making any changes to their portion of the service which will impact the operations and service between the two parties.
2. The FAA and ICAO SAM Regional Office will coordinate with each other to minimize anticipated interruptions of service and unnecessary engineering modifications to the service.
3. The FAA and ICAO SAM Regional Office are responsible for maintaining their own administration equipment and contract with the vendor associated with the service. The FAA and ICAO SAM Regional Office intend to coordinate with each other for their respective maintenance and operational activities affecting the network and associated system service in advance.
4. When the ICAO SAM Regional Office determines a networking problem is associated with a disruption, the ICAO SAM Regional Office shall notify the Atlanta NEMC as soon as possible.
5. Outages affecting the network will be reported to both parties as soon as practical to do so. The restoration time for service shall be in accordance with the service provider maintenance manual and contract obligation. The FAA and ICAO SAM Regional Office

anticipate that they will periodically exchange service performance and operation references, points of contact of service providers and other details regarding leased services.

6. The 24-hour single point of contact for all coordination regarding the service is:

FAA: FAA Atlanta Network Enterprise Management Center
41 Woolsey Road
Hampton, GA, 30228, USA
Tel: +1-855-322-6362, option 1 then option 1 (ATL Ops Floor)
Tel: +1-770-946-0571 (ATL Team Lead)

REDDIG: Centro de Control de la Red (NCC) REDDIG BRASIL-MANAUS
CINDACTA IV Av. do Turismo 1350,
Tarumã - CEP 69045-630
Manaus, AM
Tel: +55-92-3652 5713 / +55-92-3652 5712
E-mail: jvittor@icao.int

IV – FINANCIAL PROVISIONING

A. Expenditures

1. The FAA shall bear the cost of providing telco services at a bandwidth rate of its own choosing, but not less than 2 MB. CenturyLink USA will provide telco services in coordination with CenturyLink South America. As part of telco provisioning, routers and other local networking devices will be provided under the telco agreement.
2. The FAA shall not incur any additional expenses associated with the establishment of the service for the duration of the agreement.
3. The ICAO SAM Regional Office agrees that no expenses associated with this agreement will extend to member states and that the FAA will not incur any additional charges outside of those outlined in this agreement.
4. Nothing contained in this TL shall constitute a waiver of ICAO's privileges and immunities, and, as between ICAO and all REDDIG Participating States, ICAO shall be held harmless from all claims or liability of any kind.

V - AMENDMENTS

This TL may be amended by mutual written agreement.

The FAA Enterprise Product Support Team and ICAO SAM Regional Office should execute amendments to this TL.

FAA: Mr. Andy Isaksen
Manager, Enterprise Product Support Team
Federal Aviation Administration, AJM-3122
William J. Hughes Technical Center
Atlantic City International Airport, NJ 08405, USA
Tel: +1 609 485 4296
Email: andy.isaksen@faa.gov

ICAO SAM Office: Fabio Faizi Rahnemay Rabbani
Regional Director
ICAO South American Office
Av. Victor Andres Belaunde No. 147
Centro Empresarial Real, Edificio Real 4, Piso 4
San Isidro, Lima, Perú
Tel: +51 1 6118686
E-mail: frabbani@icao.int

The coordination points between the FAA Program Office and ICAO SAM Regional Office for any required amendments to this TL are designated as follows:

FAA: Mr. Joe Knecht
International Telecommunications Deputy
Federal Aviation Administration, AJM-3122
William J. Hughes Technical Center
Atlantic City International Airport, NJ 08405, USA
Tel: +1 609-485-5077
E-mail: joe.knecht@faa.gov

REDDIG Administrator: Javier Vittor
REDDIG Administrator
Centro de Control de la Red (NCC) REDDIG BRASIL-MANAUS
CINDACTA IV Av. do Turismo 1350,
Tarumã - CEP 69045-630
Manaus, AM
Tel: +55-92-3652 5714 / +55-92-3652 5712
E-mail: jvittor@icao.int

VI – CONFIDENTIALITY & PROPRIETARY INFORMATION

Both parties undertake not to use or reveal to any third party any proprietary or confidential information about the other party unless required to by law or unless it is necessary to do so to provide the services.

The FAA and ICAO SAM Regional Office agree to the provisions of this agreement as indicated by the signatures of the duly authorized representatives below.

Federal Aviation Administration, USA

ICAO South America Regional Office

Andy Isaksen
Manager, Enterprise Product Support Team
FAA/AJM-3122

Fabio Faizi Rahnemay Rabbani
ICAO SAM Regional Director

Date _____

Date _____



Lima, 2 de agosto del 2019

Para:

Fabio Faizi Rahnemay Rabbani
Regional Director
ICAO South American Office

Estimado Señor

CenturyLink está comprometido en convertirse en un aliado estratégico para nuestros clientes, para ello nos mantenemos siempre atento a las necesidades y requerimientos, como parte de este compromiso el día 04 de marzo del presente realizamos una reunión en la Oficina Regional Sudamericana de OACI con el Sr. Francisco Almeida y conversamos sobre la necesidad actual de realizar una modificación (upgrade) del ancho de banda actual de los enlaces pertenecientes a la REDDIG.

Entendiendo la necesidad de OACI y llegando al entendimiento común que esto contribuiría a mejorar la comunicación y monitoreo de REDDIG, ofrecemos por medio de este documento la propuesta de realizar un UPGRADE del ancho de banda de 256K a 1Mbps en cada uno de los puntos que conforman REDDIG; esto sin involucrar costos adicionales o extensión de contratos para los participantes del Proyecto Regional RLA/03/901.

En tal sentido quedamos a la espera que OACI remita la adenda respectiva al contrato que rige nuestra relación contractual a fin de formalizar nuestro ofrecimiento.

Agradecemos la confianza en nuestros servicios y esperamos este ofrecimiento pueda tener su aprobación para poder iniciar el proceso de upgrade a la brevedad posible.

Atentamente

Gianni Hanawa Makabe
REPRESENTANTE LEGAL
CenturyLink Perú S.A.

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Gianni Hanawa", written over a horizontal line. The signature is stylized and extends to the right and down.

Gianni M. Hanawa
Representante Legal
CenturyLink Perú



Amendment VIII to Contract 22501200

Contract 22501200 for the provision of a new regional aeronautical telecommunication network (REDDIG II) and associated equipment and services for the REDDIG II Member States (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, French Guiana, Guyana, Paraguay, Peru, Suriname, Trinidad & Tobago, Uruguay and Venezuela) is hereby amended to increase the bandwidth of all nodes of the REDDIG II network from 256 kbps to 1MBps, at no additional cost. Thus, the Contract price remains unchanged.

This Amendment VIII shall form part of ICAO Contract 22501200 between the International Civil Aviation Organization (ICAO) acting on behalf of and as mandatary for the REDDIG II Member States, and the Consortium consisting of INEO Engineering and Systems and CenturyLink Peru S.A. and shall become effective on the date of signature of this document by ICAO, INEO Engineering and Systems and CenturyLink Peru S.A.

All articles of Contract 22501200 not covered in this Amendment VIII or previous Amendments shall remain unchanged and in force.

Article no. 4.1.15 is added to the Contract:

“4.1.15 Starting from the date of Amendment VIII becoming effective, the Contractor shall increase the bandwidth for MPLS services of the Network from 256 kbps to 1 MBps at the following nodes:

	Site	Bandwidth
1	Argentina/Ezeiza	1 MBps
2	Bolivia/La Paz	1 MBps
3	Brazil/Curitiba	1 MBps
4	Brazil/Recife	1 MBps
5	Brazil/Manaus	1 MBps
6	Chile/Santiago	1 MBps
7	Colombia/Bogota	1 MBps
8	Ecuador/Guayaquil	1 MBps
9	French Guiana/Cayenne	1 MBps
10	Guyana/Georgetown	1 MBps
11	Paraguay/Asuncion	1 MBps
12	Peru/Lima	1 MBps
13	Suriname/Paramaribo	1 MBps
14	Trinidad and Tobago/Piarco	1 MBps

Site		Bandwidth
15	Uruguay/Montevideo	1 MBps
16	Venezuela/Maiquetia	1 MBps
17	Brazil/ Brasilia, subject of Amendment III	1 MBps

The Signatures hereunder are those of authorized officers empowered to enter into Contractual obligations.

Signed on _____, on behalf of:
Date

ICAO
Technical Cooperation Bureau

INEO Engineering and Systems

CenturyLink Peru S.A.

Agenda Item 5: Operational implementation of new ATM automated systems and integration of the existing systems

- a) **Report of the Interop WG and Subgroups**
- b) **Monitoring the implementation of the AMHS interconnection**
- c) **Monitoring the performance of the implementation and operation of the AIDC in the SAM Region**
- d) **Follow-up of actions to mitigate errors and the duplicity / multiplicity of flight plans in the SAM Region**
- e) **Implementation of the IWXXM format in the SAM Region**
- f) **ADS-B implementation in the SAM Region**

5.1 Under this agenda item, the following papers were analysed:

- a) WP/5.1 – *Report of the interoperability task group and sub groups* (presented by the Secretariat);
- b) WP/5.2 - *Follow up to the implementation of the AMHS interconnection* (presented by the Secretariat);
- c) WP/5.3 – *Follow-up on the performance of the AIDC implementation and operation in the SAM Region* (presented by the Secretariat);
- d) WP/5.4 – *Follow-up of the actions that mitigate the errors and the duplicity/multiplicity of flight plans in the SAM Region* (presented by the Secretariat);
- e) WP/5.5 – *Implementation of the IWXXM format in the SAM Region* (presented by the Secretariat);
- f) WP/5.6 – *Status of ADS-B implementation in the SAM Region* (presented by the Secretariat);
- g) WP/5.7 – *Follow-up to AMHS interconnection* (presented by Uruguay);
- h) WP/5.8 – *AIDC implementation to ensure an efficient flow of information between adjacent ATS units* (presented by Venezuela);
- i) WP/5.9 – *Status of the AMHS interconnections in Brazil* (presented by Brazil);
- j) WP/5.10 – *Implementation of the AIDC protocol in Brazil* (presented by Brazil);
- k) WP/5.11 – *Follow-up of actions to mitigate errors and the duplicity/multiplicity of flight plans in the SAM Region* – (presented by Uruguay);
- l) IP/5.1 - *Follow-up of actions to mitigate flight plan errors and duplication/multiplicity in the SAM Region* (presented by Peru);
- m) IP/5.2 - *Status of AIDC interconnections in Chile* (presented by Chile);
- n) IP/5.3 – *Support from EASA in ATM automation and interoperability – Workshop for the DGCA Chile* (presented by EASA) and
- o) IP/5.4 - *Space-based ADS-B implementation update* (presented by AIREON).

REPORT OF THE INTEROP GT AND SUBGROUPS

5.2 The Interoperability Task Group of the SAM Region (Interop TG) was created at the SAM/IG22 Meeting (Lima-Peru, 19 to 23 November, 2018) to support and promote initiatives to modernize the air navigation services and ensure interoperability between automated systems used by AIM, ATM, ATFM, CNS and MET users.

5.3 Since the SAM/IG/23 Meeting (Lima-Peru, 20 to 24 May, 2019), teleconferences were held in order to organize and structure the Interop TG. In a teleconference held on 1 October, 2019, the

Coordination Core (CC) of the GT Interop elaborated the Terms of Reference (ToR), which is presented as **Appendix A** to this part of the Report.

5.4 The Meeting learned of the progress made, and proceeded to appoint rapporteurs for the activated sub-groups, as well as the review of the tasks assigned to each sub-group. The Meeting has indicated the following participants of the Interop TG for rapporteurs:

- TG Interop – Rapporteur: Víctor Moran Maldonado (Paraguay)
- Subgroup CNS/AMHS – Rapporteur: Andrés Barboza (Uruguay)
- Subgroup CNS/SUR – Rapporteur: Ricardo Abregu (Argentina)
- Subgroup ATM/AIDC – Rapporteur: Jorge Eduardo Merino Rodriguez (Peru)
- Subgroup ATM/ACK-REJ – Rapporteur: Juan Pablo Portilla Venero (Peru)
- Subgroup MET/IWXXM – Rapporteur: Wallace Gutemberg Medeiros Luz (Brazil)

5.5 **Appendix B** to this part of the Report presents Interop TG current conformation and the activated Subgroups.

5.6 EASA has given the Meeting a presentation on two activities carried out for the benefit of the Interop TG and has expressed its intention to actively collaborate for the work carried out by the TG. In this regard, EASA invites EU-LAC APP project partners to identify areas of cooperation within the scope of automation and interoperability.

5.7 Likewise, the representatives of Aireon, Frequentis and Indra reiterated their intention to actively participate in the activities of the Interop TG, in what States may request.

FOLLOW-UP TO THE IMPLEMENTATION OF THE AMHS INTERCONNECTION

5.8 The implementation of the AMHS interconnection represents one of the priorities of air navigation implementation contemplated in the Bogota Declaration, for the period 2014-2016. The implementation of 27 interconnections has been considered. All of the AMHS interconnections required for the SAM Region are indicated in Table CNS II-1 of Volume II of the CAR/SAM Regional Air Navigation Plan (Document 8733 eANP). **Appendix C** to this part of the Report presents the situation of all planned interconnections and extra-plans of the SAM Region.

5.9 To date, Peru has been carrying out pre-operational tests (with message exchange) in the AMHS interconnection between Lima (Peru) and Atlanta (FAA), estimating completion and entering operational service for the first half of December 2019. Likewise, It is highlighted that Peru has completed 100% of the AMHS interconnections, according to the SAM Regional Plan and the Declaration of Bogota, being the last regional interconnection established with Bolivia in June 2019.

5.10 Uruguay has informed that it will implement a new AMHS system already adapted for the new format of meteorological messages (IWXXM). In addition, Uruguay has expressed interest in establishing an AMHS (P1) interconnection with Peru.

5.11 As of SAM/IG/24, the CNS/AMHS Subgroup is activated in order to establish the AMHS interconnections (P1) in the COM Centers of the SAM Region and other regions, with the participation of the AMHS Focal Points and the industry.

5.12 An updated list of the focal points for the implementation of AMHS interconnections is presented as Appendix **D** to this part of the Report.

Other AMHS Considerations

5.13 The Secretariat informed that two activities relevant to AMHS implementation in the SAM Region are scheduled for 2020: Workshop/Meeting of the operators/supervisors of the AMHS COM Center (Lima, 23 to 26 March, 2020) and Advanced AMHS Course (Lima, 15 to 19 June, 2019).

5.14 During the Workshop/Meeting of the operators/supervisors of the AMHS COM Centers, it is expected to review the AMHS Regional Plan, the addressing tables of each State, the records in the Eurocontrol AMC application, and establish contingency procedures for the Region. The Secretariat has requested that States be scheduled well in advance in order to send participants to these two important events.

5.15 The Meeting was informed that any change made by a State in the direction of the AMHS must be communicated to the ATS Message Management Center (AMC) of EUROCONTROL, in accordance with the procedure established in the letter to the ICAO States AN 7/49.1-09/34 of 14 April, 2009. According to this procedure, the communication to the AMC must be made by an external operator nominated by the State.

FOLLOW-UP TO THE PERFORMANCE OF AIDC OPERATION IN THE SAM REGION

5.16 The meeting made an analysis and review of the current status of the AIDC interconnections among the different ACCs in the SAM Region. The importance was reiterated that those States where the AIDC is maintained in pre-operational phase, will be able to move on to the operational phase in the shortest possible time, provided there are no technical nor operational impediments to this transition. In this regard, the Meeting once again urged States to proceed according to Conclusion SAM/IG/21-03, and report the results of the performance of the AIDC interconnections that they are responsible for.

5.17 The meeting recognized the operational benefits of the AIDC, among which are highlighted:

- Reduction of the workload of ATC personnel
- Decongestion of the oral channels
- Reduction of LHD and operational errors
- Automated update of the information of active FPLs in automated systems.
- Interface of friendly user.
- More time available for ATC personnel to concentrate on the Air Traffic Control activity.

5.18 The progress made by each State regarding the implementation of the AIDC as an automated means of coordination, is detailed below.

Argentina

5.19 By the end of the year 2019/beginning of 2020 it is planned to have the AIDC among the national ACCs in an operational way. The AIDC operational phase with adjacent regional ACCs, is estimated for 2020.

5.20 Regardless of these plans, Argentina's automated systems are in a position to proceed with the start of technical interconnection tests with regional ACCs.

Bolivia

5.21 A Thales Topsky ATM automated system is being implemented in the main ATS units in Bolivia, which is expected to be operational by the second half of 2020. However, the initial purchase did not include the module that allows AIDC functionality.

5.22 Bolivia will acquire an update to its system, with the necessary module from the manufacturer Thales, whose quotation has already been negotiated, along with an update from the AMHS. It is planned to be able to start the AIDC interconnection tests with the ACCs of the adjacent States for the second half of 2021.

Brazil

5.23 In the first quarter of 2018, the ATM Atech SAGITARIO system started operating in the Amazonian ACC and Atlantic ACC with the capacity to work on the OLDI and AIDC protocols. Thus, Brazil has, to date, implemented and in operation, the AIDC among all its national ACCs.

5.24 Internationally, the AIDC between the Amazonian ACC and the Lima ACC are in pre-operational phase since 6 September, 2018. The interconnections of the Atlantic ACC and Curitiba ACC with the adjacent ACCs of the Region are pending.

5.25 Atech is developing a correction in the method of processing and describing LRM messages, which is expected to be installed by the first quarter of 2020. After this, it could move into the operational phase with the Lima ACC.

5.26 Brazil is already coordinating with Paraguay and Venezuela to start the AIDC interconnection tests, taking into account that these countries acquired the SAGITTARIUS system for installation in the Asunción and Maiquetía ACCs.

5.27 The actions required to perform the AIDC interconnection tests between Curitiba and Asunción ACCs, are still in coordination phase.

Chile

5.28 On 18 August, 2018, the AIDC connection between the ACC Iquique and ACC Lima was established. At the national level, the operational AIDC connection between the Punta Arenas ACC and the Puerto Montt ACC, and between the Iquique ACC and the Antofagasta APP, has been implemented since mid-2017.

5.29 EASA has visited the Iquique ACC and the Córdoba ACC between 5 and 6 August, 2019, with the support of an INDRA specialist, having found that there are problems in the conversion of messages from AFTN to AMHS through the Gateway from Argentina, which causes mutilations in them. It is planned that this interconnection can be achieved during the year 2020.

5.30 As of 4 November, 2019, it is estimated that the new AMHS equipment will start operating in Chile.

5.31 On 9 January 9, 2019, a contract was signed with the Thales for the update of the Topsky automated system of the Santiago Oceanic ACC to allow AIDC functionality. In this way it is expected to be able to carry out pre-operational tests for the first half of 2020, and to achieve interconnection with adjacent ACCs for the second half of 2020.

Colombia

5.32 The AIDC communication between ACC Bogotá - ACC Guayaquil was established operational on September 23, 2019. The AIDC between ACC Bogotá and ACC Barranquilla was established in October 2019. Intra-regional connections are still in the pre-operational phase, since 2015. (Bogotá ACC - Lima ACC and Bogotá ACC – Panama ACC). The operational agreement letters were reviewed among the mentioned ACCs with the introduction of the use of the AIDC as a primary means. In November 2016, the amendment of an operational agreement letter was signed between the Bogotá ACC and the Lima ACC. The AIDC connections between the Bogotá ACC – Lima ACC were expected to be operational by the end of 2019; and between Bogotá ACC and Panama ACC at the beginning of 2020.

5.33 At the interregional level, it is planned to initiate interconnection tests with the CENAMER ACC during the first half of 2020. Tests have not yet been carried out between the Barranquilla ACC and the Kingston ACC.

Ecuador

5.34 At the regional level they are in operational phase since 18 August, 2018, the AIDC between the Guayaquil ACC with the Lima ACC, and since 23 September, 2019 the AIDC between the Guayaquil ACC with the Bogota ACC.

5.35 Positive pre-operational tests were performed between the Guayaquil ACC and CENAMER in the first quarter of 2017. As of 12 December, 2018, the automated system of the CENAMER ACC was updated solving the problem of processing ABI messages without Boxes 10 and 18 of the FPL, with which it was possible to resume pre-operational tests with satisfactory results, except for the TOC and AOC messages. It is expected to move into the operational phase in December 2019.

French Guyana

5.36 In the middle of 2017, a new ATM automation system that includes the AIDC was installed in the Cayenne ACC. The implementation of the AIDC with the ACCs of the adjacent States, is scheduled for 2020.

Guyana

5.37 AIDC functionality is currently disabled in the INTELCAN automated system. Conversations have been initiated with the manufacturer to enable this functionality. The AIDC capacity is planned to be available as of 2020.

Panama

5.38 On 15 February, 2019, the operational use of the AIDC was established as the primary means of coordination between the Panama ACC and CENAMER ACC.

5.39 It is expected that the necessary agreements will be signed to migrate to the operational phase between the Panama ACC with the Bogota ACC and Barranquilla ACC for the first quarter of 2020.

It is worth mentioning that with the Rio Negro APP and Medellin APP, no tests have been conducted to date.

5.40 To date, it has not been possible to carry out pre-operational tests with the Kingston ACC, but the revision of the Operational Agreement Letter since 2017 has been coordinated between the focal points, to establish a test framework for the pre-operational phase.

Paraguay

5.41 The Paraguayan state has acquired a new ATM System, Atech SAGITARIO, and taking into account the period of time that will take the installation and commissioning process, it is estimated that for the first half of 2020 the new ATM System will be available to continue with the tests that were postponed. Initially it is planned to carry out tests with the Curitiba ACC.

Peru

5.42 In the Lima ACC, the AIDC is in operational phase with the Guayaquil ACC (Ecuador) and Iquique ACC (Chile), since 18 August, 2018. The AIDC connection with the Bogota ACC continues in the pre-operational phase since August 2015, and with the Amazonian ACC since 6 September, 2018. It is planned to move into the operational phase with the Bogota ACC on 15 December, 2019, and with the Amazonian ACC for the first quarter 2020. Likewise, the indication of Bolivia (ACC La Paz) and Chile (ACC Santiago Oceanic) is expected to begin or continue the process of establishing the AIDC interconnections with the ACC Lima.

5.43 Peru expects that if no further delays occur in adjacent ACCs, the Lima ACC can be interconnected via AIDC with the 6 adjacent ACCs in the first quarter of 2021.

Suriname

5.44 Suriname has an INTELCAN automated system that does not yet have the AIDC functionality. An update of this system is planned to provide it with this functionality. The implementation of the AIDC with the ACCs of the adjacent States is planned for the second half of 2020. The AIDC tests with Guyana are planned, since they have systems from the same manufacturer.

Uruguay

5.45 Uruguay is waiting to achieve interconnection via AMHS with adjacent ACCs in order to use AIDC messaging through this medium. The implementation of the AIDC with the ACCs of the adjacent States is planned for the second half of 2020.

5.46 Uruguay expressed the desirability and need to carry out training reinforcement for ATC, AIM, CNS and SMS personnel in the concept, operation and use of the AIDC.

Venezuela

5.47 Venezuela has completed the process of installing the SAGITARIO automated system acquired from the ATECH company in Brazil at the Maiquetía ACC. It is currently in a position to start pre-operational tests with adjacent ACCs. Initially, coordination is being carried out with Brazil to update Letters of Agreement and initiate interconnection and pre-operational tests during the first half of 2020. It is planned to continue with the rest of adjacent ACCs once the AIDC interconnection process with Brazil is completed, with the benefit of the experience acquired in this process.

5.48 Likewise, it was informed that, on November 8, 2019, the Maiquetia and Barranquilla ACCs exchanged FDPs addresses in order to schedule on 11 November 2019 databases checking, subsequently, perform message exchange tests, and then start pre operational tests.

5.49 Venezuela expressed the desirability and need to train ATC, AIM, CNS personnel in the concept, operation and use of the AIDC, as well as the creation of a regional forum to share knowledge and experiences about the implementation of the AIDC.

5.50 As of SAM/IG/24, the ATM/AIDC Subgroup is activated in order to establish communication between adjacent automated centers, through the AIDC, with the participation of the AIDC, EASA and industry focal points.

5.51 The Meeting proceeded to update the list of AIDC Focal Points of each State in the Region, which is presented as **Appendix E** to this part of the Report.

Other considerations on monitoring the implementation of the AIDC interconnection

5.52 The Meeting learned about INDRA's presentation and proposal for a continuous training program in the figure of a fellowship for each country, aimed at users of its automated systems, aimed at the homologation of forms of work and configuration. The first course is proposed for the second half of 2020. Also, the idea of seeking leadership in the Region to point to a homogeneity between the versions of the automated systems of the SAM Region of the same manufacturer, and compatibility among the different manufacturers was learned., which could be part of the tasks of the Interoperability Group.

5.53 The group considers that any initiative aimed at training in automation systems is essential to ensure future integration of automation systems.

5.54 Likewise, the Indra representative expressed the intention to actively participate in the Interop TG activities.

FOLLOW-UP ON ACTIONS TO MITIGATE ERRORS AND DUPLICITY/MULTIPLICITY OF FLIGHT PLANS IN THE SAM REGION

5.55 The errors and the duplicity/multiplicity of the flight plans prevent the progress of the automation processes and the perfect establishment of the AIDC among the adjacent centers of the Region. In this sense, the States of the SAM Region are working on various initiatives to mitigate the problem.

5.56 The Meeting noted the progress made by the States regarding the actions to mitigate errors and the duplicity/multiplicity of flight plans. The updated information is detailed below.

Argentina

5.57 ARO offices are being centralized with unique addresses for receiving FPL in each ACC of Argentina, which must be completed by the end of 2020, in order to adapt to Conclusion SAM/IG/19-2-*Implementation of procedure for the mitigation of duplicity/multiplicity of commercial regular flight plans.* Currently, FPLs are only sent to the Flight Plan Offices, either physically or electronically. Agreements are being signed with the airlines to submit FPL electronically to the ARO/AIS terminals.

5.58 The Flight Plan Repair positions of ATM Systems have been moved to the ARO/AIS offices. ARO/AIS staff is now responsible for reviewing and repairing FPLs. The FDP position is now operated by ARO/AIS staff from those offices.

Bolivia

5.59 Flight plans are currently still presented in physical format (paper). However, no duplication/multiplicity problems of FPL have been reported. Bolivia is in the process of implementing an automated ATM system. It is planned to implement a facility to enter flight plans online, via the Internet, and via a mobile application for cellphones.

Brasil

5.60 The centralization of all flight plans in the CGNA (Air Navigation Management Center) has been initiated at the beginning of 2018 through the SIGMA system - Integrated System of Air Movement Management, which will provide this information to the automated systems of the ACC (Sagittarius) and Control Towers (TATIC). This implementation is planned in 3 phases:

- a) Phase 1: In execution 2019
 - Replacement of SIGMA system hardware equipment, improving robustness, redundancy and contingency management;
 - Adoption of a single address - SBRJZPX - to be used by SIGMA;
 - Adoption of alphanumeric code that makes it possible to identify only and exclusively each flight intention;
 - Availability of statistical reports;
 - Presentation of feedback messages for users, with the status of their flight intentions.
- b) Phase 2: 2020
 - Synchronization of the databases of the SIGMA and SAGITARIO systems;
 - Interoperability of the SIGMA (GEA) with the AIM-BR system, for the automatic update of its database; and
 - Consolidation of the C-AIS CGNA.
- c) Phase 3: 2021
 - Unification of the databases of the SIGMA, SAGITARIO and TATIC systems; Y
 - Presentation of feedback messages for users, from the recording of flight plans in the databases of ATC bodies (APP, TWR).

5.61 It is planned to have the new system installed in the Recife FIR by the end of 2019 to perform parallel tests, and have it integrated and in operation nationwide by the first half of 2020.

5.62 In addition, Brazil launched the PCICEA platform developed by ATECH for the exchange of FPL data between DECEA Rio de Janeiro and EUROCONTROL Brussels in November 2018. This platform incorporates the SWIM concept.

Chile

5.63 Contact has been made with airlines to minimize errors in the generation of flight plans, having managed significantly to reduce the duplicity/multiplicity of FPL. The internal addressing structure is being revised to avoid multiplicity of flight plans and the study for the implementation of the national center for the reception of flight plans has been initiated.

Colombia

5.64 Meetings were held with air operators (Avianca, LATAM, Spirit, Viva Colombia, Iberia) in October 2017 on procedures for presenting flight plans at international AIS Offices and not directly at ACCs, in order to avoid Duplicity of flight plans. In this regard, drafts have been prepared for MOUs with these airlines.

5.65 The acquisition of an automated IFPS system for the processing of FPL is planned for the period of 2019.

Ecuador

5.66 At the SAM/IG/19 Meeting, it was considered that in order to implement the procedures for mitigating the duplicity/multiplicity of commercial regular flight plans, States should establish the AFTN address XXXXZPZX as the sole address for receiving the plans flights corresponding to the ARO/AIS Offices; the initial tests with this procedure presented problems because the routing and manual transmission to the automated ATS systems incurred duplicate flight plans.

5.67 To reduce the risk of manual errors, reference is made to DOC 4444, paragraph 11.2.1.1.1, which indicates that ANSPs can implement local agreements that delegate responsibility to operators of direct transmission of movement messages through of the ATS Message Handling System (AMHS).

5.68 On November 15, 2018, the operational agreement between the company JETBLUE and the General Directorate of Civil Aviation of Ecuador was signed to accept the direct submission via (AMHS) of the JETBLUE FPLs for flights departing and arriving from its center in the United States to the ATS systems.

5.69 There is currently a request from 15 airlines interested in the direct presentation of the flight plan and movement messages, so an AIC is being developed which indicates the guidelines and conditions for this procedure.

Guyana

5.70 A centralised AFTN address had been established for receiving FPLs (SYCJZPZX for flight plans, SYCJYNYX for NOTAMs, and SYCJYMYX). Flight plans could be filed in electronic and physical (paper) format. All FPLs were being received at the AID office (SYCJZPZX).

Panama

5.71 The procedure for the delivery of FPLs by airlines (especially Copa and Iberia) directly to the FDP address had been established, with the corresponding letters of agreement. However, it was noted that this generated multiple duplication problems in the FPLs of CENAMER. Therefore, the decision was made to reverse the FPL reception method, urging airlines to file them through the ARO/AIS office.

5.72 However, following that decision, the problem was that CENAMER no longer received the FPLs of flights entering the Panama FIR through the Bogota FIR. Therefore, alternatives were being considered to solve this problem.

Paraguay

5.73 Duplicate flight plans continued to be received. Operational training was provided to the personnel responsible for receiving FPLs, on the treatment of duplicate FPL. Discussions were held with some airline dispatchers operating in Paraguay regarding the delivery of duplicate FPLs, especially for flights departing from the airports of the country, and it was agreed that only FPLs issued by ARO offices were to be considered valid. Others reported that they would advise their central office about the situation. To date, duplicate FPLs continued to be received. Also, in some cases, FPLs were missing, especially for overflights.

Peru

5.74 On 24 July 2017, Peru implemented a procedure to mitigate duplication/multiplicity of scheduled commercial flight plans, through direct delivery of FPLs by the airlines to the single address SPIMZPZX (ARO), and which has proven quite successful. Training at national level was provided to all the staff involved in the reception of FPLs via AMHS/AFTN, between August and November 2018.

5.75 The ARO office of Lima does the follow-up of all flight plans entering the ATM automated system via AMHS, through the implementation of electronic reports at the ARO positions to identify airlines with errors and duplication in their flight plans. Likewise, coordination with those responsible for airline operations at the locations where flight plans were originated was done on a regular basis. In October 2018, a FPL error/duplication reporting system was implemented at the ARO office of the Jorge Chávez international airport, allowing for the development of error statistics and the development of more comprehensive and appropriate mitigating measures.

5.76 Since December 2017, letters of agreement have been signed with 14 airlines conducting international scheduled flights, covering 95% of these FPLs, and RPL was no longer being used. In 2019, the procedure is to be extended to airlines operating domestic flights.

5.77 There was a problem in the way FPLs were sent directly from airline servers to the FDP system of the Lima ACC, since although Annex 11 established that SID and STAR codes were abbreviated to 7 alphanumeric characters, some on board FMS systems only used 6 characters. This generated inconsistencies between the received FPLs and the information contained in the FDP database in the automated system of the Lima ACC. The Meeting highlighted the importance for the industry to comply with Annex 11 in order to avoid inconsistencies between aircraft systems and ATS automated systems.

5.78 As a mitigating measure, Peru, through CORPAC S.A, published AIC 07/19 – Coded designators of standard instrument departures from the Jorge Chávez international airport (SPJC), with a view to solving the problem of direct entry of FPLs into automated systems.

5.79 In March 2019, all Lima ARO staff received training in the drafting and delivery of ACK and REJ messages. In April, ACK and REJ message transmission tests were conducted with JetBlue and Copa Airlines, with successful results. Accordingly, on 1 May 2019, the use of ACK and REJ messages was operationally implemented with all the airlines that had signed an agreement to receive FPLs through AMHS.

5.80 Peru was to implement a flight plan processing unit for the entire FIR, in order to optimise AIDC and ATFM.

5.81 Peru and other States were concerned with the lack of a standard for the use of ACK and REJ messages, which could cause inconsistencies in the future if each State used a different format. Accordingly, Peru felt that ACK and REJ message syntax standardisation should be encouraged.

Suriname

5.82 FPLs were filed in physical format at the ARO office. To date, FPLs were not being received directly at the Paramaribo ACC.

Uruguay

5.83 In August 2019, the AIP amendment on FPL filing procedures to avoid duplication became effective. Both the ARO offices and the aeronautical telecommunication station (CXK) were the only ones that could receive flight plans, according to AIP Uruguay ENR 1.10-1. An advisory circular (AC) was developed to ensure proper transmission of FPLs and associated messages in a harmonised, efficient and consistent manner.

5.84 However, there were still frequent FPL duplication problems because some airlines (mainly TAM, American, Copa and TACA) filed their FPLs in physical format to the ARO office and also directly as an AFTN message to the FDP of the automated system of the Montevideo ACC. In this regard, ways to mitigate this problem, also obtaining the support of IATA that will ask the airlines to send the FPL to the unique address. Since the global trend was for the airlines to send their FPLs directly to the automated systems, it had not been possible to make airlines comply with the AIP amendment on the filing of FPLs.

Venezuela

5.85 Venezuela had implemented, at a pre-operational level, an IDS centralised automated flight plan processing system that reduced FPL filing errors. This system was installed in the ARO office of Maiquetía. By the second semester of 2020, the AFTN/AMHS SVZMZPZX single address for receiving FPLs would have been implemented. This would be disseminated through an AIC. At present, as a mitigating measure, FPL duplication was being manually controlled.

5.86 In addition to creating and using a single address for receiving FPLs, Venezuela considered that it was important to enter into agreements with the airlines for direct delivery of FPLs to the automated system through this single address.

5.87 As of SAM/IG/24, the ATM/ACK-REJ Subgroup of GT Interop (created in SAM/IG/23) is activated in order to propose the standardization of feedback messages (ACK and REJ) to the issuers of flight plan messages, having expanded their functions to propose solutions, in order to mitigate the errors and duplicity/multiplicity of flight plans, with the participation of the States concerned and the industry.

IMPLEMENTATION OF THE IWXXM FORMAT IN THE SAM REGION

5.88 The Meeting took note of the activities carried out by Brazil and Venezuela for conducting tests for the exchange of operational meteorological (OPMET) messages in the new IWXXM format.

5.89 Brazil has updated the Regional OPMET Databank of Brasilia in order to receive and send meteorological information in the new IWXXM format, version 2.1. Likewise, Venezuela had developed a web tool to convert OPMET messages from the traditional (TAC) format to the IWXXM format, version 2.1, generating an XML file that could be attached to an AMHS message.

5.90 Brazil and Venezuela conducted tests with satisfactory results, and were waiting for other Administrations to express their interest to conduct more tests.

5.91 Colombia expressed its intention to perform tests on the exchange of OPMET messages in the new format. To this end, representatives would be designated to join the GT Interop MET/IWXXM Subgroup.

5.92 Venezuela confirmed its intention to offer its TAC-to-IWXXM conversion tool for free to interested States. Accordingly, those that are unable to upgrade the AMHS terminals of MET users for the generation of OPMET messages in the new format could use the tool to generate an XML file containing the meteorological information, to be attached to an AMHS message.

5.93 The Regional Office will conduct a teleconference (GoToMeeting) with the participation of Mr. Antonio Gonzales of Venezuela, to request information and guidance on the implementation of the OPMET message conversion web tool (METAR, TAF and SPECI) of the TAC format to the new format IWXXM (XML/GML), taking into account what is stated in WP/5.5 (item 2.10).

5.94 Brazil informed that a web application (via internet) was being developed to allow registered MET users to enter OPMET information in the Brasilia regional bank, using the forms corresponding to each OPMET message. The web application would identify incorrect or invalid values. Information entered through the web application would be stored in the Brasilia regional OPMET databank in TAC and IWXXM format.

5.95 Brazil informed that by 2020, in coordination with ICAO Lima, plans to issue the manual of the new OPMET bank in Brasilia, which will contain all the details on the available access ways, facilities and details of the types and formats of trafficked messages.

5.96 As of SAM/IG/24, the MET/IWXXM Subgroup of the TG Interop is activated, with the purpose of testing and exchanging OPMET messages in the new IWXXM format, with the participation of the States concerned and the industry.

IMPLEMENTATION OF ADS-B IN THE SAM REGION

5.97 The Meeting took note of SAM/IG/24-WP/5.6, in which some States updated their information, as shown below:

GROUND ADS-B IMPLEMENTATION INITIATIVES

Argentina

5.98 Argentina reported that has planned to begin the purchase process of 5 fixed land ADS-B stations, to provide coverage in areas of difficult radar coverage and 2 mobile stations.

Panama

5.99 Panamá has implemented 4 ADS-B stations in Cerro Jefe, Barú Volcano; Cerro Cana Agua and El Porvenir, as well as an ADS-B integrated to the secondary radar in Galera. Two additional stations were to be implemented in the medium term, one of them at Scarlet Martinez International Airport, in Rio Hato.

5.100 The necessary steps are being taken for the proper publication of this new surveillance service that will be provided in the Panama FIR.

5.101 It is expected that with this investment, the aircrafts lateral and longitudinal separation, will be streamlined and reduced, as surveillance coverage can be extended through this technology in areas where radar coverage is not available.

5.102 Panama is scheduled for January 1, 2020, in order to provide Air Traffic Control services using ADS-B surveillance, initially on the upper routes, and progressively on the lower ones for domestic flights, for aircraft using the airspace of the Panama FIR. However, coordination with the Air Transport Directorate for the verification of aircraft equipment and compliance with them, is being contemplated.

Peru

5.103 Peru had installed two ADS-B stations (INDRA model GSS-20) for tests in Pisco and Lima. Due to ADS-B coverage problems in Lima, the decision was made to transfer to Lima the equipment installed in Pisco, which had a broader range and was in permanent operation, providing redundancy and backup to the coverage of the Lima MSSR radar, eliminating the cone of silence for ADS-B-equipped aircraft.

5.104 Furthermore, Peru was planning to add 8 ADS-B sensors, integrated with the MSSR radars existing at national level, as part of hardware upgrades in 2020. This would allow Pisco to recover the ADS-B sensor that had been transferred to Lima. ADS-B surveillance was to be implemented to support operations in Pisco by 2020.

5.105 In a second surveillance coverage expansion stage, 5 independent ADS-B stations were to be purchased to cover gaps existing in the continental Lima FIR.

5.106 The Peruvian State plans to initiate the implementation of ADS-B in 2020. It is also evaluating the elaboration of the regulation that allows the use of these systems in an operational way as a support and/or complement to the completion of their implementation; In this regard, as there is a lack of referential regulations to regulate the proper use of ADS-B for air traffic control purposes, Peru requests ICAO its support to achieve such regulation, also considering that said norm will overcome the deficiency of the States of the SAM Region in the same situation.

SATELLITE ADS-B IMPLEMENTATION INITIATIVES

Argentina

5.107 Argentina had no short-term plans to use satellite ADS-B. However, it would participate in the CNS/SUR subgroup, working on the use of satellite ADS-B in a regional implementation.

Other States

5.108 The other States must express interest in participating in the CNS/SUR Subgroup of the Interop TG, activated from SAM/IG/24, with the task of studying and proposing the necessary activities for a potential regional implementation of ADS-B satellite in the SAM Region, using REDDIG as a platform for information distribution, reducing the cost of contracting telecommunications services.

5.109 The representatives of the coordination core group of each State shall designate the participants.

5.110 The Meeting proceeded to update the list of ADS-B Focal Points of each State in the Region, which is presented as **Appendix F** to this part of the Report.

Updated information on satellite ADS-B

5.111 AIREON presented information paper 5.4 with updates on the implementation of the satellite ADS-B service.

5.112 The introduction described the history of the company, highlighting that its owners were primarily ANSPs. It also referred to the progress made in the implementation of the application in Curacao through the use of MEVA, the ATN for the NAM/CAR Regions, as one of the means of communication.

5.113 The discussion section mentioned the EASA certification obtained by AIREON for operations in oceanic areas. It was highlighted that it was the first company, aside from the ANSPs, to obtain the EASA certification for CNS/ATM purposes. Likewise, AIREON expects to obtain the certification for continental en route and terminal areas by the end of 2019. The process is underway in EASA.

5.114 On the operational side, AIREON noted that satellite ADS-B had been implemented in the North Atlantic airspace for longitudinal separations of 14 to 17 NM. Likewise, NAV CANADA had implemented satellite ADS-B in the continental Edmonton FIR, for separations of 5 NM using direct VHF communications.

5.115 The IP of AIREON also described how a regional network could be used to support the implementation of satellite ADS-B, as in the case of Curacao. In this case, AIREON connected to the MEVA node located in Miami, and entered the MEVA network.

5.116 The participants received general information on tests being conducted with Brazil. Since July of this year, satellite ADS-B signals were being received and integrated, in real time into the test bed of the DECEA automated system, called SAGITARIO.

TERMS OF REFERENCE
Interoperability Task Force (GT Interop)
Version 1.0 – 20 SEP 2019

SAM/IG/23-WP/5.1

Appendix A

GT Interop

Interoperability Task Force – SAM Region

Terms of Reference (ToR)

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

Version 1.0 – 20 SEP 2019

Page 2 of 10

SAM/IG/24

Appendix A to the Report on Agenda Item 4

5A-2

RECORD OF AMENDMENTS

No.	Date	Description	Approved by
Version 1.0	20 SEP 2019	Not applicable	SAM/IG/24

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

Version 1.0 – 20 SEP 2019

Page 3 of 10

SAM/IG/24

Appendix A to the Report on Agenda Item 4

5A-3

1. BACKGROUND

Interoperability concept

In the ATM system, interoperability is the ability to transfer information or effect functionality across any discontinuity to enable operations.

Within the framework of the four levels of the GANP, Level 1.- Global strategic, 2.- Global technical, 3.- Regional, 4.-National, interoperability is directly related to the second level (global technical) and is designed *to assist technical managers in scalable and cost-efficient planning* of the implementation of basic services and new operational improvements, based on specific operational and performance requirements, while ensuring harmonisation of procedures and interoperability of systems, this being understood as the ability of a product or system, whose interfaces are fully known, to operate with other existing or future products or systems, without any access or implementation restriction.

The SAM Interoperability Task Force (GT Interop) was created at the SAM/IG/22 meeting (Lima-Peru, 19-23 November 2018) to support and promote initiatives for streamlining air navigation services, and to ensure the interoperability among automated systems used by AIM, ATM, ATFM, CNS and MET users, with a view to:

- a) facilitating the exchange of information between systems implemented by States, reducing interconnection times and problems between systems;
- b) promoting a coordinated and homogeneous transition to the new services and elements set forth in the GANP; and
- c) encouraging multi-disciplinary participation of air navigation service professionals to support the SAM Implementation Group (SAM/IG) in the planning and implementation of the interconnection of systems implemented in the SAM Region.

2. OBJECTIVE (S)

- a) Support the interoperability initiatives of the SAM Implementation Group (SAM/IG);
- b) Conduct interoperability studies, reflected in initiatives of the SAM Implementation Group (SAM/IG);
- c) Guide States on interoperability issues, systematising and sharing experiences and solutions with all the States; and
- d) Coordinate the interconnection of automated systems used in air navigation services.

3. COMPOSITION AND PROFILE OF PARTICIPANTS

The GT Interop must be composed by a multi-disciplinary team of professionals from different areas that support air navigation services, information and communication technology (ICT) experts, the industry and other organisations, that will work in the conduction of studies to solve interoperability issues in the SAM Region during the process of interconnection of the implemented systems.

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

4. OPERATION AND RESPONSIBILITY

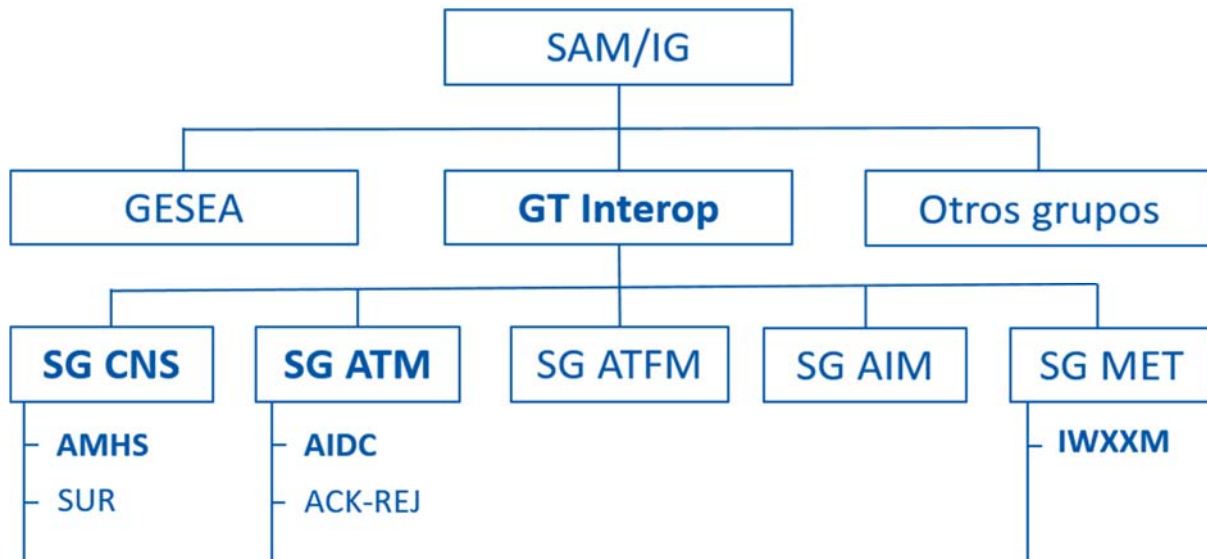
The GT Interop is dependent upon, and will report directly to, the SAM Implementation Group (SAM/IG).

The GT Interop will have a coordination core unit (NC) made up by one representative (leader) of each State, who will distribute the other representatives of its State in the active subgroups. One representative of the participating States will be designated as rapporteur of the Coordination Core Unit (NC) and another will be the alternate.

The SAM Implementation Group will activate the subgroups, and each subgroup will elect a rapporteur and an alternate. The subgroup will report directly to the Coordination Core Unit (NC) of the GT Interop.

Representatives of the industry and other organisations shall participate in the subgroups at the suggestion of the members of the Coordination Core Unit and upon approval by the SAM Implementation Group.

The members of each activated subgroup will have tasks assigned by the coordinator of the subgroup, which will need to be performed within established timeframes.



TERMS OF REFERENCE	
Interoperability Task Force (GT Interop)	
Version 1.0 – 20 SEP 2019	Page 5 of 10
SAM/IG/24	Appendix A to the Report on Agenda Item 4
	5A-5

APPENDIX A – DUTIES, OPERATION, AGENDA AND REPORTS

1. DUTIES

a. MEMBERS OF THE GT Interop (Coordination Core Unit):

- i. Elect and designate the rapporteur of the Coordination Core Unit (NC) of the GT Interop;
- ii. Give advice to the Implementation Group (SAM/IG) on the creation of subgroups;
- iii. Designate advisors who may effectively contribute to the work of the GT Interop, avoiding unnecessary replacements, which may result in inefficient work.
- iv. Ensure periodic updating of the work programme, based on the proposals of the participating States and organisations, and the proposals of the subgroups;
- v. Define work packages and deadlines for delivery of the outputs foreseen in the work programme, based on the proposals of the subgroups;
- vi. Monitor the implementation of the work programme; and
- vii. Approve the outputs to be delivered by the subgroups.

b. MEMBERS OF THE SUBGROUPS:

- i. Elect and designate the rapporteurs of the subgroups;
- ii. Designate advisors who may effectively contribute to the work of the GT Interop, avoiding unnecessary replacements, which may result in inefficient work;
- iii. Designate the rapporteurs of the subgroups, based on professional experience and profile, to coordinate activities;
- iv. Keep the GT Interop members informed of the progress made in the work by the subgroup;
- v. Request the approval of the GT Interop for the subgroup work programme update proposals; and
- vi. Submit the work performed by the subgroups to the GT Interop for approval.

2. OPERATION OF THE GT INTEROP AND ITS SUBGROUPS

- a. The meetings of the GT Interop and its subgroups may be carried out within the context of SAM/IG meetings and by teleconferences.
- b. The SAM/IG meeting to be held during the first semester can activate the subgroups of the GT Interop, with their tasks and timetable.
- c. At the SAM/IG meeting to be held on the second semester, the representatives of the Coordination Core Unit of the GT Interop will submit the progress reports or the deliverables assigned by the Implementation Group.

TERMS OF REFERENCE		
Interoperability Task Force (GT Interop)		
Version 1.0 – 20 SEP 2019		Page 6 of 10
SAM/IG/24	Appendix A to the Report on Agenda Item 4	5A-6

- d. Prior to the SAM/IG meeting to be held on the second semester, the Coordination Core Unit may hold a face-to-face meeting to prepare the working/information papers, reports and other deliverables to be submitted to the Implementation Group;
- e. Face-to-face meetings or videoconferences will be designated as follows:
 - i. Meetings of the GT Interop: **GT Interop/[sequential number]**;
 - ii. Meetings of the NC of the GT Interop: **GT Interop/NC/[sequential number]**; and
 - iii. Subgroups: **GT Interop/SG and system/[sequential number]**.
- f. All the documentation produced by the task force and its subgroups will be posted on the specific website of the SAM Regional Office.

3. AGENDA

- a. The agenda of the GT Interop and subgroup meetings shall be delivered by the designated rapporteurs or their alternates; and
- b. The draft agenda shall be sent to the participants at least 30 days prior to face-to-face meetings and 10 days prior to teleconferences.

4. REPORT

- a. The rapporteur of the GT Interop and the rapporteurs of the subgroups shall prepare the report of face-to-face meetings or teleconferences, covering at least: the agenda, list of participants, the minutes of the meeting with a summary of discussions and conclusions reached under each agenda item.

TERMS OF REFERENCE		
Interoperability Task Force (GT Interop)		
Version 1.0 – 20 SEP 2019		Page 7 of 10
SAM/IG/24	Appendix A to the Report on Agenda Item 4	5A-7

APPENDIX B – LIST OF PARTICIPANTS

Coordination Core Unite (NC)

Argentina

- Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar

Bolivia

- Jaime Yuri Alvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo

Brasil/Brazil

- Murilo Albuquerque Loureiro, loureiromal@decea.gov.br

Chile

- Hector Patricio Ibarra Martinez, hibarra@dgac.gob.cl

Colombia

- Andrés Colmenares Rincón, andres.colmenares@aerocivil.gov.co

Ecuador

- Christian Alexis Ramos Tapia, christian.ramos@aviacioncivil.gob.ec

Panamá/Panama

- Daniel de Ávila, daniel.deavila@aeronautica.gob.pa

Paraguay/Paraguay

- **Victor Morán Maldonado**, vmoran@dinac.gov.py, moranchu@gmail.com (Rapporteur)

Perú/Peru

- Paulo Vila Millones, pvila@mtc.gob.pe

Uruguay

- Isidoro Espalter, iespalter@dinacia.gub.uy

EASA

- Juan de Mata Morales Mota, juan.morales@easa.europa.eu

- German Meyer, gm@ntu.eu

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

Version 1.0 – 20 SEP 2019

Page 8 of 10

SAM/IG/24

Appendix A to the Report on Agenda Item 4

5A-8

- **CNS/AMHS Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Andrés Barboza, abarboza@dinacia.gub.uy, Uruguay**
 - Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar, Argentina
 - Walter Alejandro Rupo, wrupo@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Remigio Blanco, rblanco@aaasana.bo, Bolivia
 - Marcelo Mello Fagundes, fagundesmmf@decea.gov.br, Brasil
 - Lucio Cavalcante, luciolac@fab.mil.br, Brasil
 - Robinson Quintero, robinson.quintero@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Christian Vergara Leyton, cvergara@dgac.gob.cl, Chile
 - Darwin Manolo Yazbeck Sarmiento, darwin.yazbeck@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Víctor Yépez, victor.yepez@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Mortimer Salisbury, mbsalisbury2000@yahoo.com, Guyana
 - Michel Areno, michel.arenno@aviation-civile.gouv.fr, Guyana Francesa
 - Daniel De Ávila, deavila@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Abdiel Vásquez, abvasquez@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Víctor Morán Maldonado, moranchu@gmail.com, Paraguay
 - Juan Félix Estigarribia, jfe@gmail.com, Paraguay
 - Jorge García Villalobos, jgarcia@corpac.gob.pe, Perú
 - Raúl Anastacio Granda, ranastacio@corpac.gob.pe, Perú
 - Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
 - Mitchell Themen, mickiano@live.com, Surinam
 - Henry Díaz, hdiaz@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Oscar Faria, oscar.faria@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Sabrina Rodríguez Medina, sa.rodriguez@inac.gob.ve, Venezuela
 - Maricel Berroterán Quijada, maricel.berroteran@inac.gob.ve, Venezuela
- **CNS/SUR Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Ricardo Abregu, rabregu@anac.gob.ar, Argentina**
 - Mario Cristian Correa, mcorrea@eana.com.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernandez, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Jaime Yuri Álvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo, Bolivia
 - José Izidro Apolinario, izidrojjia@decea.gov.br, Brasil
 - Alfonso De la Vega Sepúlveda, adelavega@dgac.gob.cl, Chile
 - Luis Abelardo Díaz Mateus, luis.diaz@aerocivil.gov.co, Colombia
 - David Camilo Sánchez Espinoza, david.sanchez@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Cristino Vargas, cristino.vargas@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Jorge Herreros Domínguez, jorgeherrerosdominguez@hotmail.com, Paraguay
 - David Ricardo Torres Jacquet, dtorres33@gmail.com, Paraguay
 - Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
 - Jorge García Villalobos, jgarcia@corpac.gob.pe, Perú
 - Johnny Carlos Ávila Rojas, javila@corpac.gob.pe, Perú
 - Mario Luis Matos Rivera, mmatos@corpac.gob.pe, Perú
 - Tabaré Sardeña, tsardena@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Francisco Javier Ascanio Cerdeño, francisco.ascanio@inac.gob.ve, Venezuela
 - Demetrius Zuidema, demetrius.zuidema@aireon.com, AIREON

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

Version 1.0 – 20 SEP 2019

Page 9 of 10

SAM/IG/24

Appendix A to the Report on Agenda Item 4

5A-9

- **ATM/AIDC Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Jorge Eduardo Merino Rodríguez, jmerino@corpac.gob.pe, Peru**
 - Diego Agüero, daguero@anac.gob.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernández, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Mario Cristian Correa, mcorrea@eana.com.ar, Argentina
 - Claudia Karina Leban, cleban@eana.com.ar, Argentina
 - Jaime Yuri Álvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo, Bolivia
 - Murilo Albuquerque Loureiro, loureiromal@decea.gov.br, Brasil
 - David Monteiro de Medeiros, davidmm@decea.gov.br, Brasil
 - Harlen Mejía Oliveros, harlen.mejia@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Miguel Andrés Sánchez Algarra, miguel.sanchez@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Pedro Domingo Pastrían Céspedes, ppastrian@dgac.gob.cl, Chile
 - Christian Vergara Leyton, cvergara@dgac.gob.cl, Chile
 - Gustavo de Jesús Cáceres Moraga, gcaceres@dgac.gob.cl, Chile
 - Jorge Alfredo Zúñiga Jibaja, jorge.zuniga@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Juan Fernando Poalasin Narváez, juan.poalasin@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Eugenio Espinoza Arellano, eugenio.espinoza@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Michel Arenó, michel.arenó@aviation-civile.gouv.fr, Guyana Francesa
 - Mario Antonio Facey Howard, mfacey@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Bernabé Rodríguez Martínez, bernaber@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Digno Nelson Cardozo González, nechicar@gmail.com, Paraguay
 - Diego Ramón Aldana Fernández, diegoaldana@gmail.com, Paraguay
 - Dante Hermógenes Samaniego Bilbao, dsamaniego@corpac.gob.pe, Perú
 - Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
 - Sady Orlando Baumont Valdez, sbaumont@mtc.gob.pe, Perú
 - Antonio Lupacchino, alupacch@yahoo.com.ar, Uruguay
 - Gustavo Turcatti, blantur@gmail.com, Uruguay
- **ATM/ACK-REJ Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Juan Pablo Portilla Venero, jportilla@corpac.gob.pe, Perú**
 - Héctor Marcelo Cancinos, hcancinos@anac.gob.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernández, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Sara Siles La Rosa, ssiles@mtc.gob.pe, Perú
 - Julio De Souza Pereira, pereiraj@iata.org, IATA
- **MET/IWXXM Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Wallace Gutemberg M. Luz, gutembergwgml@decea.gov.br, Brazil**
 - Walter Alejandro Rupo, wrupe@eana.gob.ar, Argentina
 - Hernán José Aguirre, haguirre@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Daniel Cortes, dcortes@eana.com.ar, Argentina
 - Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar, Argentina
 - Martim Matshchinske, martim@ciscea.gov.br, Brasil
 - Antonio Vicente Pereira Neto, pereiraavpn@fab.mil.br, Brasil

TERMS OF REFERENCE

Interoperability Task Force (GT Interop)

Version 1.0 – 20 SEP 2019

Page 10 of 10

SAM/IG/24

Appendix A to the Report on Agenda Item 4

5A-

10

- Lucio Calvalcante, luciolac@fab.mil.br, Brasil
- Freddy A. Reina, freddy.reina@aerocivil.gov.co, Colombia
- Juan C. Pulido, juan.pulido@aerocivil.gov.co, Colombia
- Raúl Anastacio Granda, ranastacio@corpac.gob.pe, Perú
- Fernando Mestanza Hernández, fmestanza@corpac.gob.pe, Perú
- Hugo Rosado Soto, hrosado@mtc.gob.pe, Perú
- Antonio Espinoza, antonio.espinoza07@gmail.com, Venezuela
- Sabrina Rodriguez, sa.rodriguez@inac.gob.ve, Venezuela
- Maricel Berroteran, maricel.berroteran@inac.gob.ve, Venezuela
- Antonio Dias, adias@atech.com.br, Atech
- Kaori Yamaguchi, kyamaguchi@atech.com.br, Atech
- Mariana Panzarini Marques, mmarques@atech.com.br, Atech

Interoperability Task Group (Interop TG)**LIST OF PARTICIPANTS****Coordination Core (NC)***Argentina*

- Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar

Bolivia

- Jaime Yuri Alvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo

Brasil/Brazil

- Murilo Albuquerque Loureiro, loureiromal@decea.gov.br

Chile

- Héctor Patricio Ibarra Martínez, hibarra@dgac.gob.cl

Colombia

- Andrés Colmenares Rincón, andres.colmenares@aerocivil.gov.co

Ecuador

- Christian Alexis Ramos Tapia, christian.ramos@aviacioncivil.gob.ec

Panamá/Panama

- Daniel de Ávila, daniel.deavila@aeronautica.gob.pa

Paraguay:

- Víctor Morán Maldonado, vmoran@dinac.gov.py, moranchu@gmail.com (Rapporteur)

Perú/Peru

- Paulo César Vila Millones, pvila@mtc.gob.pe

Uruguay

- Isidoro Espalter, iespalter@dinacia.gub.uy

EASA

- Juan de Mata Morales Mota, juan.morales@easa.europa.eu
- Germán Meyer, gm@ntu.eu

- **CNS/AMHS Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Andrés Barboza, abarboza@dinacia.gub.uy, Uruguay**
 - Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar, Argentina
 - Walter Alejandro Rupo, wrupo@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Remigio Blanco, rblanco@aasana.bo, Bolivia
 - Marcelo Mello Fagundes, fagundesmmf@decea.gov.br, Brasil
 - Lucio Cavalcante, luciolac@fab.mil.br, Brasil
 - Robinson Quintero, robinson.quintero@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Christian Vergara Leyton, cvergara@dgac.gob.cl, Chile
 - Darwin Manolo Yazbeck Sarmiento, darwin.yazbeck@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Víctor Yépez, victor.yepez@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
 - Daniel De Ávila, deavila@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Abdiel Vásquez, abvasquez@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Víctor Morán Maldonado, moranchu@gmail.com, Paraguay
 - Juan Félix Estigarribia, jfe@gmail.com, Paraguay
 - Jorge García Villalobos, jgarcia@corpac.gob.pe, Perú
 - Raúl Anastacio Granda, ranastacio@corpac.gob.pe, Perú
 - Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
 - Henry Díaz, hdiaz@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Oscar Faria, oscar.faria@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Sabrina Rodríguez Medina, sa.rodriguez@inac.gob.ve, Venezuela
 - Maricel Berroterán Quijada, maricel.berroteran@inac.gob.ve, Venezuela
- **CNS/SUR Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Ricardo Abregu, rabregu@anac.gob.ar, Argentina**
 - Mario Cristian Correa, mcorrea@eana.com.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernandez, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Jaime Yuri Álvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo, Bolivia
 - José Izidro Apolinario, izidroja@decea.gov.br, Brasil
 - Alfonso De la Vega Sepúlveda, adelavega@dgac.gob.cl, Chile
 - Luis Abelardo Díaz Mateus, luis.diaz@aerocivil.gov.co, Colombia
 - David Camilo Sánchez Espinoza, david.sanchez@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Cristino Vargas, cristino.vargas@aeronautica.gob.pa, Panamá
 - Jorge Herreros Domínguez, jorgeherrerosdominguez@hotmail.com, Paraguay
 - David Ricardo Torres Jacquet, dtorres33@gmail.com, Paraguay
 - Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
 - Jorge García Villalobos, jgarcia@corpac.gob.pe, Perú
 - Johnny Carlos Ávila Rojas, javila@corpac.gob.pe, Perú
 - Mario Luis Matos Rivera, mmatos@corpac.gob.pe, Perú
 - Tabaré Sardeña, tsardena@dinacia.gub.uy, Uruguay
 - Francisco Javier Ascanio Cerdeño, francisco.ascanio@inac.gob.ve, Venezuela
 - Demetrius Zuidema, demetrius.zuidema@aireon.com, AIREON
- **ATM/AIDC Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**
 - **Rapporteur: Jorge Eduardo Merino Rodríguez, jmerino@corpac.gob.pe, Peru**
 - Diego Agüero, daguero@anac.gob.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernández, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Mario Cristian Correa, mcorrea@eana.com.ar, Argentina

- Claudia Karina Leban, cleban@eana.com.ar, Argentina
- Jaime Yuri Álvarez Miranda, jalvarez@dgac.gob.bo, Bolivia
- Murilo Albuquerque Loureiro, loureiromal@decea.gov.br, Brasil
- David Monteiro de Medeiros, davidmm@decea.gov.br, Brasil
- Harlen Mejía Oliveros, harlen.mejia@aerocivil.gov.co, Colombia
- Miguel Andrés Sánchez Algarra, miguel.sanchez@aerocivil.gov.co, Colombia
- Pedro Domingo Pastrían Céspedes, ppastrian@dgac.gob.cl, Chile
- Christian Vergara Leyton, cvergara@dgac.gob.cl, Chile
- Gustavo de Jesús Cáceres Moraga, gcaceres@dgac.gob.cl, Chile
- Jorge Alfredo Zúñiga Jibaja, jorge.zuniga@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
- Juan Fernando Poalasin Narváez, juan.poalasin@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
- Eugenio Espinoza Arellano, eugenio.espinoza@aviacioncivil.gob.ec, Ecuador
- Mario Antonio Facey Howard, mfacey@aeronautica.gob.pa, Panamá
- Bernabé Rodríguez Martínez, bernaber@aeronautica.gob.pa, Panamá
- Digno Nelson Cardozo González, nechicar@gmail.com, Paraguay
- Diego Ramón Aldana Fernández, diegoaldana@gmail.com, Paraguay
- Dante Hermógenes Samaniego Bilbao, dsamaniego@corpac.gob.pe, Perú
- Giuliano Guzmán Vera, gguzman@mtc.gob.pe, Perú
- Sady Orlando Baumont Valdez, sbaumont@mtc.gob.pe, Perú
- Antonio Lupacchino, alupacch@yahoo.com.ar, Uruguay
- Gustavo Turcatti, blantur@gmail.com, Uruguay

- **ATM/ACK-REJ Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**

- **Rapporteur: Juan Pablo Portilla Venero, jportilla@corpac.gob.pe, Perú**
 - Héctor Marcelo Cancinos, hcancinos@anac.gob.ar, Argentina
 - Lucas Emiliano Fernández, lfernandez@eana.gob.ar, Argentina
 - Sara Siles La Rosa, ssiles@mtc.gob.pe, Perú
 - Julio De Souza Pereira, pereiraj@iata.org, IATA

- **MET/IWXXM Subgroup (activated at the SAM/IG/24 meeting)**

- **Rapporteur: Wallace Gutemberg M. Luz, gutembergwgml@decea.gov.br, Brazil**
 - Walter Alejandro Rupo, wrupe@eana.gob.ar, Argentina
 - Hernán José Aguirre, haguirre@eana.gob.ar, Argentina
 - Antonio Enrique González, agonzalez@eana.gob.ar, Argentina
 - Daniel Cortes, dcortes@eana.com.ar, Argentina
 - Moira Lidia Callegare, mcallegare@anac.gob.ar, Argentina
 - Martim Matshchinske, martim@ciscea.gov.br, Brasil
 - Antonio Vicente Pereira Neto, pereiraavpn@fab.mil.br, Brasil
 - Lucio Calvalcante, luciolac@fab.mil.br, Brasil
 - Freddy A. Reina, freddy.reina@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Juan C. Pulido, juan.pulido@aerocivil.gov.co, Colombia
 - Raúl Anastacio Granda, ranastacio@corpac.gob.pe, Perú
 - Fernando Mestanza Hernández, fmestanza@corpac.gob.pe, Perú
 - Hugo Rosado Soto, hrosado@mtc.gob.pe, Perú
 - Antonio Espinoza, antonio.espinoza07@gmail.com, Venezuela
 - Sabrina Rodriguez, sa.rodriguez@inac.gob.ve, Venezuela
 - Maricel Berroteran, maricel.berroteran@inac.gob.ve, Venezuela
 - Antonio Dias, adidas@atech.com.br, Atech
 - Kaori Yamaguchi, kyamaguchi@atech.com.br, Atech
 - Mariana Panzarini Marques, mmarques@atech.com.br, Atech

Interconexiones AMHS – Región SAM / AMHS Interconnection – SAM Region

(23 Octubre 2019 / 23 October 2019)

	Conexión P1 / P1 Connection	Situación / Situation	Operativa en / Operational in	Observaciones / Notes
1	SAEZ – SBBR	Operativa / Operational	04/04/2018	
2	SAEZ – SCSC	Pre operativa / Pre-operational		Reiniciar pruebas en 2019 / Restart testing in 2019
3	SAEZ – SGAS	Operativa / Operational	30/11/2018	
4	SAEZ – SLLP			
5	SAEZ – SPIM	Operativa / Operational	10/05/2019	
6	SAEZ – SUMU			
7	SBBR – SGAS	Operativa / Operational	30/11/2018	
8	SBBR – SLLP	Operativa / Operational	30/07/2019	
9	SBBR – SKBO	Operativa / Operational	22/05/2017	
10	SBBR – SMJP	Operativa / Operational	06/09/2018	
11	SBBR – SOCA	Pre operativa / Pre-operational		IOT y POT concluidos / IOT and POT concluded
12	SBBR – SPIM	Operativa / Operational	14/12/2015	
13	SBBR – SUMU			
14	SBBR – SVCA	Operativa / Operational	28/02/2018	
15	SBBR – SYCJ	Operativa / Operational	06/07/2017	
16	SCSC – SPIM	Operativa / Operational	14/12/2015	
17	SEQU – SKBO	Pre operativa / Pre-operational		IOT y POT concluidos / IOT and POT concluded
18	SEQU – SPIM	Operativa / Operational	14/07/2012	
19	SEQU – SVCA	Operativa / Operational	11/10/2018	
20	SKBO – SPIM	Operativa / Operational	15/11/2010	
21	SKBO – SVCA	Operativa / Operational	01/12/2017	
22	SLLP – SPIM	Operativa / Operational	10/05/2019	
23	SMJP – SVCA	Operativa / Operational	31/03/2019	
24	SMJP – SYCJ	Operativa / Operational	11/10/2018	
25	SOCA – SVCA	Pre operativa / Pre-operational		IOT y POT concluidos / IOT and POT concluded
26	SPIM – SVCA	Operativa / Operational	01/12/2017	
27	SVCA – SYCJ	Operativa / Operational	27/08/2019	

Interconexiones AMHS – Región SAM / AMHS Interconnection – SAM Region

(23 Octubre 2019 / 23 October 2019)

	Conexión P1 / P1 Connection	Situación / Situation	Operativa en / Operational in	Observaciones / Notes
28	SAEZ – FAOR			
29	SAEZ – SITA	Operativa / Operational	18/07/2019	
30	SAEZ – SVCA			Extra plan
31	SBBR – GOOO	En coordinación / In coordination		
32	SBBR – KATL	Operativa / Operational	06/08/2019	
33	SBBR – LEEE	Operativa / Operational	11/10/2018	
34	SBBR – SITA	Operativa / Operational	16/08/2018	
35	SKBO – MPPA	En coordinación / In coordination		
36	SPIM – KATL	En coordinación / In coordination		
37	SPIM – SUMU	En coordinación / In coordination		Extra plan
38	SVCA – KATL	En coordinación / In coordination		
39	SVCA – LEEE			
40	SVCA – TNCC			
41	SVCA – TTPP			
42	MPPA – KATL	Operativa / Operational		

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

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

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
CHILE	DGAC	Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(56 2) 2836-4005 (56 2) 2644-8345	cvergara@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Darwin Manolo Yazbeck Sarmiento	Coordinador AFS	(593) 2947400 ext 1095	darwin.yazbeck@aviacioncivil.gob.ec
		Victor Yépez	Responsable Sistema VSAT	(593)2947400 Ext.1091	victor_yepez@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA	Guyana Civil Aviation	Mortimer Salisbury	Supervisor - AN & T	(592) 261-2569	mbsalisbury2000@yahoo.com
GUYANA FR./FRENCH GUIANA	Dirección de los servicios de navegación aérea (Francia)	Michel Areno	Jefe del centro de control del aeropuerto de Cayena	(594) 594 359395	michel.areno@aviation-civile.gouv.fr
PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Daniel de Ávila	Supervisor Dep. de COM	(507) 315 9877	deavila@aeronautica.gob.pa
		Abdiel Vásquez	Jefe Depart. CNS	(507) 315-9877/78/44	abvasquez@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY	DINAC	Víctor Morán Maldonado	Jefe Departamento de Comunicaciones	(595 21) 758 5208	moranchu@gmail.com
		Juan Felix Estigarribia	Jefe departamento técnico AMHS	(595) 217585257 / (595) 217585255	jfe2406@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Jorge García	Jefe de Comunicaciones	(511) 2301000 Ext 3131	jgarcia@corpac.gob.pe
		Raúl Anastasio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1018	ranastacio@corpac.gob.pe

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
SURINAM/ SURINAME	CADSUR Tourism, Civil Aviation Department	Cicilson Jurgen	CNS Technical Division	597) 325-123 (597) 325-172 Mobile 00597 8792810	navcom@cadsur.sr jurmaja@hotmail.com
URUGUAY	DINACIA/DGIA	Andrés Barbosa	Ing. Téc. Electrónico Aeronáutico	(598) 9970565	abarboza@dinacia.gub.uy
	DINACIA/DGIA	Oscar Faria	Director de División Telecomunicaciones Aeronáuticas	(598) 2604-0408 Ext. 5107	oscar.faria@dinacia.gub.uy
VENEZUELA	INAC	Sabrina Rodrigues Medina	Jefe área técnica AMHS	(58 212) 3551864	sa.rodriguez@inac.gob.ve
		Maricel Berroteran Quijada	Jefe CCAM de Maiquetía	(58 212) 3552967	maricel.berroteran@inac.gob.ve

-FIN / END-

APPENDIX E / APÉNDICE E**NATIONAL FOCAL POINTS IN SAM REGION / PUNTOS FOCALES NACIONALES EN REGIÓN SAM
IMPLEMENTATION OF INTERCONNECTION OF AUTOMATED SYSTEMS / IMPLANTACIÓN INTERCONEXIÓN SISTEMAS
AUTOMATIZADOS**

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	EANA	Fabian Romero	Gerente CNS (Communication, Navigation and Surveillance) EANA		fromero@eana.com.ar
		Oswaldo Oscar Godoy	Jefe ANS Subregional Ezeiza	(5411) 4480 2309 Cel (54911) 2883 6444	ogodoy@eana.com.ar
		Daniel Coria	Coordinador nacional sistema automatizados	Cel (54911) 3594 2686	dcoria@eana.com.ar
		Mario Correa	Jefe Departamento de vigilancia	(5411) 4320 3955 Cel (54911) 5460 9199	mccorrea@eana.com.ar
	ANAC	Diego Agüero	Técnico automatización	(5411) 5941 3000 Ext.69-128 Cel (54911) 2258 7836	daguero@anac.gob.ar
BOLIVIA	DGAC	Jaime Yuri Álvarez Miranda	Jefe Unidad CNS	(5912) 2444450 Ext. 2651	jalvarez@dgac.gob.bo
BRASIL/BRAZIL	DECEA	Murilo Albuquerque Loureiro	Asesor CNS	(5521) 2101 6658	loureiromal@decea.gov.br
		David Monteiro de Medeiros	Asesor ATM	(5521) 2101 6017	davidmm@decea.gov.br
COLOMBIA	UAEAC	Harlen Mejía	Jefe de Aeronavegación	+57 3175171131	harlen.mejia@aerocivil.gov.co
		Miguel Sanchez	Especialista ATM sistemas automatizados	+57 3002820596	miguel.sanchez@aerocivil.gov.co
		Adriana Murillo	Especialista ATM sistemas automatizados		adriana.murillo@aerocivil.gov.co

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
CHILE	DGAC	Pedro Pastrian	Especialista radar y sistemas automatizados	(562)2 836 4005 (56) 981571040	ppastrian@dgac.gob.cl
		Christian Vergara	Especialista comunicaciones	(562) 2836-4005 (56) 998886452	cvergara@dgac.gob.cl
		Gustavo Cáceres Moraga	Controlador Tránsito Aéreo Ofc. Operaciones ACCS	(56) 991581853 (562) 28364018	gcaceres@dgac.gob.cl
ECUADOR	DAC	Juan Poalasin	Controlador ACC Guayaquil Radar	(593) 2947400 ext 2130 (593) 998318034	juan.poalasin@aviacioncivil.gob.ec
		Jorge Zúñiga	Programación FDP y coordinaciones	(593) 2947400 ext 4520 +593 993067547	jorge.zuniga@aviacioncivil.gob.ec
		Eugenio Espinoza	Controlador ACC Guayaquil Radar	(593) 981269823	eugenio.espinoza@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA					
GUYANA FRANCESA / FRENCH GUIANA	Service de la Navigation Aérienne aux Antilles-Guyane (SNA-AG)	Michel Arenó	Head French Guiana ACC	(594) 6944 55617	michel.arenó@aviation-civile.gouv.fr
PANAMÁ / PANAMA	Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)	Mario Antonio Facey Howard	Especialista radar y sistemas automatizados	(507) 315 9852/65	mfacey@ aeronautica.gob.pa
		Bernabé Rodríguez Martínez	Controlador de Tránsito Aéreo de Aérea Radar	(507) 315 9850/52 / 66610967	bernaber@ aeronautica.gob.pa
		Moises Mela	Controlador Tránsito Aéreo Panama ACC	(507) 315 9850/52 (507) 662 94270	mmela@ aeronautica.gob.pa
		Aristides Villarreal	Gerente de estación de servicio de vuelo Tocumen	(507) 238 2603 (507) 621 81043	avillarreal@ aeronautica.gob.pa

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
PARAGUAY	DINAC	Digno Nelson Cardozo González	Técnico Especialista en Radar y Sistemas Automatizados	(595) 217585016 Cel (595) 961779106	nechicar@gmail.com
		Diego Ramón Aldana Fernández	Supervisor ACC/APP	(595)21 752719 (59) 596169 2104	diegoaldana@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Johnny Ávila	Jefe Área de sistemas de vigilancia aérea	(511) 230-1545	javila@corpac.gob.pe
		Jorge Eduardo Merino Rodríguez	Especialista ATM Controlador de Tránsito Aéreo	(51 1) 230-1383 (511) 575-1995 Cel (51) 99737407	jmerino@corpac.gob.pe jemr69@yahoo.com
		Jaime Arturo Contreras Benito	Coordinador Operativo del Centro de Control	(511) 630 1154 Cel (51) 948 463 081	jcontreras@corpac.gob.pe
		Raul Anastacio Granda	Supervisor Comunicaciones AMHS-AFTN Área de Comunicaciones Fijas Aeronáuticas	(511) 230-1424	ranastacio@corpac.gob.pe
		Mario Matos Rivera	Especialista CNS	(511) 2301000 Ext.1211	mmatos@corpac.gob.pe
	DGAC	Sady Beaumont Valdez	Inspector de Navegación Aérea	(511) 6157880	sbeaumont@mtc.gob.pe
		Giuliano Guzman Vera	Inspector de navegación aérea	511 6157880	gguzman@mtc.gob.pe
		Sara Siles La Rosa	Inspector de navegación aérea	(511) 6157880 Cel (51) 978 598 481	ssiles@mtc.gob.pe
SURINAM/ SURINAME					

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
URUGUAY	DINACIA	Antonio Lupacchino	Especialista CNS sistemas automatizados	(598) 2604-0408 Ext.4520	alupacch@yahoo.com.ar
		Gustavo Turcatti	Jefe Departamento Operativo de Tránsito Aéreo	(598) 2604-0408 Ext.5111	blantur@gmail.com
VENEZUELA	INAC	Jean Carlos Lozano Garcia	Controlador tránsito aéreo ACC Maiquetía	(58 416) 7226428	jclozgar@hotmail.com
		Wilfredo Omar Gil Sánchez..	CTA JEFE II	(58 414) 3475804	w.gil@inac.gob.ve , willjet66@gmail.com

-FIN/END-

APPENDIX F / APENDICE F**ADS-B
NATIONAL FOCAL POINTS / PUNTOS FOCALES NACIONALES**

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
ARGENTINA	ANAC	Ricardo Abregú	Asesor especializado	+54115941298	rabregu@anac.gob.ar
BOLIVIA	DGAC	Jaime Yuri Alvarez Miranda	Jefe de Unidad CNS	+591 2 2444450	jalvarez@dgac.gob.bo
BRASIL	ANAC	José Nuno Carneiro Afonso	Ingeniero	+55 21 35015359	jose.nuno@anac.gov.br
	DECEA	José Izidro Apolinario	Coordinador Técnico	+55 (21) 2101-6225	izidroja@decea.gov.br
CHILE	DGAC	Alfonso de la Vega Sepúlveda	Encargado de Sección de Navegación Aérea	+56 2 2439 2952	adelavega@dgac.gob.cl
COLOMBIA	UAEAC	Luis Abelardo Díaz Mateus	Director de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea (e)	+771 2962224	Luis.diaz@aerocivil.gov.co
	UAEAC	David Camilo Sánchez Espinosa	Coordinador del Grupo de Vigilancia y Automatización Aeronáutica	+571 2962487	David.sanchez@aerocivil.gov.co
ECUADOR					
GUYANA					
GUYANA FR./ FRENCH GUIANA					
PANAMA	AAC	Cristino Vargas	Técnico especialista de Vigilancia	+507-315-9845	cristino.vargas@aeronautica.gob.pa

STATE/ ESTADO	ADMINISTRATION/ ADMINISTRACIÓN	NAME/ NOMBRE	POST/ CARGO	TELEPHONE/ TELEFONO	E-MAIL
PARAGUAY	DINAC	Jorge Adalberto Herreros Domínguez	Jefe de Sección ACC	+595 21 971219347	jorgeherrerosdominguez@hotmail.com
PARAGUAY	DINAC	David Ricardo Torres Jaquet	Jefe de Sección ADS	+595 981231575	dr.torres33@gmail.com
PERÚ	CORPAC	Jorge Eduardo Merino Rodríguez	Especialista ATM Controlador de Tránsito Aéreo	(51 1) 230-1383 (51 1) 575-0886 (Centro de Control de Lima) Cel +51 997377407	jmerino@corpac.gob.pe jemr69@yahoo.com
		José Luis Paredes Dávila	Coordinador del Proyecto ADS-B / ADS-C / CPDLC	(51 1) 230-1149 Cel +51 978471772	jlparedes@corpac.gob.pe
	DGAC	Sady Orlando Beaumont Valdez	Inspector de Navegación Aérea	(51 1) 615-7880 Cel +51 987594185	sbeaumont@mtc.gob.pe
		Giuliano Guzmán Vera	Inspector de Navegación Aérea	(51 1) 615-7880 Cel +51 941376862	gguzman@mtc.gob.pe
SURINAM/ SURINAME					
URUGUAY	DINACIA	Taberé Sardeña		+598 2604 0408 Int. 4532	tsardena@dinacia.gub.uy
VENEZUELA	INAC	Francisco Javier Ascanio Cedeño	Jefe de Garantía de Calidad del ACC Maiquetía		francisco.ascanio@inac.gob.ve

- FIN /END -

Agenda Item 6: Other business

6.1 Under this agenda item, the following papers were analysed:

- a) WP/6.1 - *Need to strengthen cooperation and coordination efforts among CAR and SAM States with adjacent flight information regions* (presented by Venezuela);
- b) WP/6.2 - *New projects under Programme F on aerodromes for the CAR and SAM Regions* (presented by the Secretariat);
- c) WP/6.3 - *Action taken by EANA S.E. to optimise air traffic management through measurement of indicators* (presented by Argentina);
- d) WP/6.4 - *ATSEP courses/training* (presented by GAELICAM);
- e) WP/6.5 - *Process for the creation or update of international letters of operational agreement* (presented by Brazil);
- f) WP/6.6 - *Implementation of remote control tower (R-TWR) in Brazil* (presented by Brazil);
- g) WP/6.7 - *Runway condition report (RCR) implementation in Brazil* (presented by Brazil);
- h) WP/6.8 - *Modifications in the PANS-AIM* (presented by Brazil);
- i) WP/6.9 - *Action plan to replace duplicated waypoints in Brazil* (presented by Brazil);
- j) IP/6.1 - *Implementación de la ciberseguridad a los sistemas CNS en Colombia (Spanish only)* (presented by Colombia);
- k) IP/6.2 - *Progress on implementation of ATS surveillance control in the Argentine Republic* (presented by Argentina);
- l) IP/6.3 - *Plan de desactivación gradual de las estaciones NDB (Spanish only)* (presented by Peru); and
- m) IP/6.4 - *AeroMACS Enabling Safe and Secure Connectivity Worldwide (English only)* (presented by WiMAX Forum).

Cooperation and coordination among CAR and SAM States

6.2 The importance of strengthening communication and collaboration among ATM and CNS units of SAM States with boundaries with the CAR Region was analysed. The status and need for ATM/CNS cooperation between Venezuela and Trinidad and Tobago was discussed with a view to improving their procedures and letters of agreement. A description was made of some initiatives, although still in the initial phase. Guyana expressed interest in optimising relations between SAM and CAR States, reflected in coordination for an efficient longitudinal separation. It was noted that steps have been taken to optimise interregional routes in 2018 and 2019, and another CAR/SAM event was being scheduled in April 2020, tentatively in Mexico.

Programme F on aerodromes for the CAR and SAM Regions

6.3 A review was made of Decision PPRC/05/06 whereby two new projects under the GREPECAS aerodromes programme were approved with a view to ensuring the provision of essential services to obtain a seamless air navigation service in the area of aerodromes:

- Project F2: Aerodrome planning
- Project F3: Airport CDM

6.4 In the 6th version of the GANP, ICAO addresses the need for States to set the foundations of a sound air navigation system through the implementation of the basic building blocks (BBBs). Aerodrome certification is defined in the 2019 GANP as part of the BBBs in the area of aerodrome operations. In this regard, A-CDM is a module that has been reformulated with new elements in GANP/6. The main aspects of both projects were described, and States were invited to participate in their activities.

Action taken by Argentina to optimise ATM through the use of indicators

6.5 In August 2016, EANA S.E., the ANS provider of Argentina, established a statistics unit to produce regular publications, generating basic indicators for the sector. Contact also started with the airlines with a view to working together on ATC-related delays in the STD. However, operational indicators still needed to be analysed. Accordingly, an analysis began of the data received manually from the ATM system (INDRA). In August 2018, data automation started.

6.6 Data dashboards were presented that allowed Argentina to analyse airport movements, departure delays, runway threshold usage, holding in the BAIREZ TMA, airport and meteorological information. Note was taken of subsequent developments to be undertaken by EANA to work with direct and indirect indicators.

6.7 The Meeting agreed on the importance of creating statistical units in the ANSPs of the Region in order to gain knowledge and practice in the use of performance indicators. To this end, a way of using data from sources such as ATC automated systems and collaboration with airlines must be immediately explored. It was noted that GANP/6 presented a performance framework that had to be implemented with the intense use of indicators within the context of the future national air navigation plans.

ATSEP courses/training

6.8 The Meeting took note that GAELICAM is made up by a group of experts in the delivery of CNS/ATM training courses, capable of managing the more strategic aspects of an ANSP training plan, and has developed a strategy for training ATSEP personnel, which includes basic training and qualified training. Information was provided on various CNS courses scheduled by GAELICAM under the e-learning and face-to-face modalities.

Process of creation or update of letters of operational agreement

6.9 Note was taken of the importance of signing letters of operational agreement (LOAs) in ATS for the administrations involved. All bilateral agreements need to be regularly revised. However, those who signed those letters oftentimes are no longer responsible of the entities they represented when signing the agreement. This results in obsolete agreements for lack of representatives of the States.

6.10 It was agreed that a simple process or protocol should be developed to maintain LOAs up-to-date, which included work teleconferences, common templates, and designation of offices responsible for managing these letters. It was noted that legal aspects specific to each State should be taken into account. Importance of including relevant parts of CAO's in the AIP publication was set out. The Secretariat was charged with following up these activities with Brazil and other States. Mention was also made of the meetings to coordinate SAM contingency plans for 2020.

Implementation of a remote control tower (R-TWR) in Brazil

6.11 Brazil stated that, after extending remote AFIS provision to five of its aerodromes, and having agreed on extending this service modality to five more by the end of 2020, discussions had begun (since mid-2017) for the implementation of a remote aerodrome control tower (R-TWR), which was completed on 18 October 2019. The Airspace Control Department (DECEA) started the operation with a view to gaining operational experience to support the extension of this service to at least three more aerodromes by 2023.

6.12 A video was shown of the first R-TWR implementation at the Santa Cruz military aerodrome (SBSC), in the southeast of the country, on 18 October 2019. The Meeting saluted the initiative, which could serve as the basis for the implementation of the GANP/6 RATS module. The delegation of Brazil offered to provide any additional information that the States might request.

Implementation of RCR (runway condition report) in Brazil

6.13 The Meeting took note that the implementation of the Runway Condition Report (RCR) was intended to mitigate runway excursion occurrences. Thus, users would receive advance information on the existence of contaminants on the runway that could have a negative impact on the aircraft braking action. This would allow pilots to be better prepared for each type of condition.

6.14 In April 2018, the Airspace Control Department (DECEA), together with the National Civil Aviation Agency (ANAC), the regulatory entities in Brazil, started to implement the Runway Condition Report (RCR), the Runway Braking Action (RBA), and the Runway Condition Code (RWYCC), as contained in ICAO Doc 9981 PANS-Aerodrome, and which are part of the Brazilian Runway Safety Programme (BRSP).

6.15 In order to better inform the user, information was posted on the AISWEB and on the ANAC websites. When accessing the link to the Curitiba airport, updated information on runway conditions can be obtained on. The Meeting was invited to visit the website:

<https://www.aisweb.aer.mil.br/?i=aerodromos&codigo=SBCT>

Modifications to the PANS-AIM

6.16 ICAO recently sent State Letter SP 65/4-19/28 notifying of some changes made to the PANS AIM regarding concepts related to lower airspace ATS routes, upper airspace ATS routes, and RNAV routes, which are published in the AIPs.

6.17 It was noted that the ATM areas in most of the attending States had not receive copy of the ICAO letter. The Secretariat e-mailed the aforementioned letter to make them aware of the modifications and take the appropriate action.

Action plan to replace duplicated waypoints in Brazil

6.18 According to the ICAO ICARD website, 122 duplicated waypoints were being used in Brazilian airspace. In order to correct the problem, identifications would be changed and, as a result, the affected publications would be updated. Of this total of 122 waypoints, 36 were used exclusively on routes published in the ENRC, ARC charts and the AIP of Brazil (in ENR part 3). Another 17 were exclusive to air navigation procedures (SID, STAR and IAC) covering 47 locations. The remaining 69 waypoints were common to the aforementioned publications.

6.19 To solve this problem, Brazil has developed a plan. Work will be published in three amendments. The corrected charts will be published between June 2020 and February 2021. Other SAM States were urged to plan the amendment of duplicated points in their airspace, based on the guidelines published in the ICARD website, and to replace points that had significant phonetic similarity with points located nearby.

Information

6.20 The Meeting was provided with information on the implementation of cybersecurity in CNS systems in Colombia, the status of implementation of the ATS surveillance control service in Argentina, and the plan for phasing-out NDB stations in Peru.

6.21 Representatives of WiMAX Forum presented information about AeroMACS, a wireless communication system for airports. **Appendix** to this part of the Report describes the performance of the WiMAX Forum and the development of the AeroMACS system.

6.22 Information was provided on the AeroMACS airport *wifi* link system being developed by WiMAX Forum.

ARICA – TACNA Space

6.23 A meeting was held to examine the proposal presented by IATA at the SAM/IG/23 (WP/37) for the implementation of a procedure RNP-AR RWY20 for Chacalluta Airport in Arica City. The meeting was attended by representatives of DGAC Chile, IATA and DGAC Peru.

6.24 The Peruvian State reported that in September 2019, in order to consider the proposal submitted by IATA, a meeting was held with various State institutions involved in the evaluation of the proposal. During the meeting the proposed RNP-AR procedure and the operational conditions in force between Tacna and Arica airports and their ATC units were exposed. To date, the DGAC is awaiting the results of the evaluations carried out regarding the feasibility of these procedures.

Horizontal Cooperation Brazil - Panama

6.25 Delegates from Brazil and Panama made contact to discuss the feasibility of implementing horizontal cooperation activities in the ATM field, on implementation of airspace concept and ATFM service development, among others. Panama thanked Brazil for its readiness to continue such cooperation.

APPENDIX

AeroMACS Enabling Safe and Secure Connectivity Worldwide

The WiMAX Forum Industry-led, not-for-profit organization that certifies and promotes the compatibility and interoperability of broadband wireless products based on IEEE Standard 802.16 across various industries from Telecommunications (WiMAX) to Energy (WiGRID) and Aviation (AeroMACS) since 2001.

The WiMAX Forum with the collaboration of its member companies, industry leaders, experts, technology providers, EUROCONTROL, FAA and ICAO, has been producing important work to increase awareness and advance AeroMACS as the standardized and secure broadband connectivity for the aviation industry.

The AeroMACS standards development has started in 2004 when a series of studies and performance tests have been performed and identified AeroMACS to be the wireless technology capable of supporting the growing need for secure connectivity on the airport's surface. AeroMACS is the standardized technology selected to improve ground communications infrastructure.

The ITU has internationally allocated the protected and licensed aviation spectrum band to AeroMACS. AeroMACS ground-based high capacity airport surface data link enabler and it is part of GANP and Aviation System Block Upgrades (ASBU). AeroMACS is the first of the new standardized communications enablers of the future communications infrastructure required to support emerging operating concepts from NextGen and SESAR.

AeroMACS systems have the capacity, speed, performance, security and reliability needed to support a multitude of fixed and mobile applications. AeroMACS is the standardized wireless technology selected to provide safety and regularity of flight on the airport surface globally.

AeroMACS beneficiaries include: Aviation Authority, Airport Operator, Airline Carrier and Aircraft Owners, Pilots and Passengers. AeroMACS benefits include: Improved Traffic Management on Airport Surface, Enhanced Airport and Airline Safety, Higher Airport Security Measurements and more.

The AeroMACS infrastructure and stakeholders are broad and it includes a number of applications. The FAA has already identified more than 330 potential fixed and mobile applications for AeroMACS.

The first installation in Latin America was in Rio de Janeiro, Brazil, where the multilateration, hydroplaning and mobility solution were tested in the same multiservice network. The airport operations gained access to areas with difficult access and connection with real time movement track.

The first site to install AeroMACS was the Cleveland Airport with NASA. The benefits of AeroMACS have been demonstrated through multiple applications and continues to grow. AeroMACS has been deployed at 12 airports with options for up to 58 to leverage airport surface detection equipment.

In China, AeroMACS was authorized to be installed in 110 airports. They have already been installed in 22 airports and AeroMACS installation is planned for other 30 airports with high traffic in the next years.

In Japan, AeroMACS was installed in Sendai and Haneda airports. AeroMACS network demonstrated to be secured through device certification and authentication.

Lisbon Airport has chosen AeroMACS for several reasons, including the ability to implement and maintain it easily, expanding the project without interruptions in a reduced budget.

AeroMACS Public Key Infrastructure (PKI) provides the digital certificates to aircraft, ground device, and servers for strong device to device authentication. The AeroMACS Certificate Policy has been accepted in ICAO WG-S and included as an appendix in the Guidance Material of the Technical Manual.

In summary, AeroMACS is the secure and standardized technology available now to improve communications on the airport's surface.

A number of activities are scheduled to take place in the next months, if your company is not participating, please contact us to learn how you can get involved. Emails Alessandra.Rocha@wimaxforum.org and/or Declan.Byrne@wimaxforum.org for any questions or comments.