



International Civil Aviation Organization

South American Office

Fifth Meeting of Air Navigation and Flight Safety Directors of the SAM Region

(Lima, Peru, 20 to 22 August 2018)

ANFS/5-IP/02

20/08/18

**Agenda Item 6: Other business**

**THIRTEENTH AIR NAVIGATION CONFERENCE (AN/CONF-13)**

(Paper presented by Brazil)

<b>SUMMARY</b>	
Upon request from Brazil, this Information Paper presents the working papers to be presented by Brazil to the Thirteenth Air Navigation Conference (AN-Conf/13).	
<b>References</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• State letter ST 14/1-17/120: Invitation to attend the Thirteenth Air Navigation Conference, Montreal (Canada) on 9-19 October 2018</li> <li>• State letter LT 1/5.4.2 – SA164: Invitation to participate in the teleconference to coordinate the development of working papers for AN-Conf/13</li> <li>•</li> </ul>	
<i>ICAO Strategic Objective:</i>	

**1. Background**

1.1 As information to the Fifth Meeting of Air Navigation and Flight Safety Directors (ANFS/5), working papers to be presented by Brazil to the Thirteenth Air Navigation Conference (AN-Conf/13) within Committee A are being presented as **Appendix A** and **B**:

- Digital environment trust framework
- Technical cooperation between Brazil and Argentina for the ATFM implementation

-----

**APPENDIX A**

**AN-Conf/13-WP/xx**

**Trusted framework in the digital environment**

*(Spanish only)*



## DECIMOTERCERA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montréal, Canada, 9 - 19 de octubre 2018

### COMITÉ A

**Tema del Programa 5: Nuevas cuestiones**  
**5.4: Ciberresiliencia**

#### **Marco de confianza en el entorno digital**

(Presentado por Brasil)

#### **RESUMEN**

Desde 1944, la OACI tuvo una función esencial en el desarrollo de un sistema de aviación civil internacional eficiente y seguro que conecta personas y economías de todo el mundo. El sistema desarrollado es basado en un marco de confianza que permite a la aviación civil internacional operar a través de las fronteras de manera fluida. La OACI necesita, sin embargo, evolucionar el marco de confianza para atender a los desafíos de la conectividad digital global.

**Acción:** Se invita a la Conferencia a concordar con las recomendaciones del párrafo 3.5.

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Desde 1944, la OACI tuvo una función esencial en el desarrollo de un sistema de aviación civil internacional eficiente y seguro que conecta personas y economías de todo el mundo. La OACI supervisa el desarrollo de estándares, políticas y acuerdos que permiten a los Estados certificarse de que los participantes del Sistema Global de Aviación (por ejemplo, proveedores de servicios de navegación aérea, operadores de aeropuerto, operadores de aeronaves, etc.). Eses certificados, reconocidos por todos los Estados Miembros, constituyen un marco de confianza consagrado en la Convención de Chicago. Ese marco de confianza permite a la aviación civil internacional operar a través de las fronteras de manera fluida. Y, a pesar de los conflictos, las crisis y la revolución tecnológica, bajo un único cielo conectado, el trabajo resulta en niveles de seguridad y eficiencia que atienden a las expectativas de la sociedad.

## 2. DISCUSIÓN

- 2.1 Basado en la necesidad de la comunidad de aviación, la OACI necesita evolucionar ese marco de confianza histórico para atender a los desafíos de la conectividad digital global. La comunidad de aviación es inherentemente conservadora y por ello no ha integrado muy rápidamente el uso de Internet en operaciones de seguridad crítica. Sin embargo, hubo algún progreso en esta área, de manera muy fragmentada y incremental. Para que el Sistema de aviación continúe a funcionar como solamente un único cielo conectado, es necesario tener un abordaje más integrado y estratégico.
- 2.2 Algunos de los desafíos que deben orientar un abordaje más completo están relacionados a la expectativa de crecimiento de la demanda de transporte aéreo, la necesidad de acomodar nuevos participantes, que incluyen vehículos autónomos, sistemas de aeronave no tripulada y sistemas de aeronaves pilotadas a distancia.
- 2.3 La OACI debe trabajar para ayudar a todas las partes interesadas a fornecer un sistema que permita a esos nuevos participantes que innoven y proporcionen una estructura suficiente para garantizar que todas las nuevas operaciones puedan ser integradas en un sistema heredado. La imposibilidad de hacerlo inexorablemente llevará a la fragmentación del sistema global y podrá comprometer los niveles de seguridad. La evolución a largos pasos del sistema de aviación para un entorno digital como soporte a estas operaciones más complejas no es más posible por medio de la red existente, un mosaico de redes, para el intercambio de informaciones.
- 2.4 Por todo el mundo, los Estados, proveedores de servicios e industria están comprometidos con iniciativas para garantizar que la miríada de componentes del ecosistema de aviación no sufra ciberamenazas. Los sistemas de aviación son construidos según los preceptos de identidad y confiabilidad. Sin embargo, si en el entorno digital, con implementados centenas – o millares – de sistemas distintos de identidad y confiabilidad, el sistema conectado de aviación global, que la comunidad de aviación ha trabajado para crear, se convertirá en una comunidad increíblemente compleja, fragmentada y ineficiente, con consecuencias que afectarán los niveles de seguridad y eficiencia.
- 2.5 Actualmente hay estándares para las operaciones aéreas a que todas las partes interesadas en el Sistema de Aviación Civil adhieren y validan regularmente. Esa estandarización crea un nivel de confianza en operaciones aéreas en todo el mundo, pero todas las partes interesadas, que producen y utilizan informaciones operacionales para operar aeronaves o para gerenciar el tránsito aéreo, no tienen estándares mínimos o comunes para garantizar la confianza mutua y la protección de la información que es intercambiada, los métodos de interconectividad o los métodos de protección contra el riesgo mutuo.
- 2.6 Los Estados, los proveedores de servicios de comunicación y de navegación aérea, y la industria están siguiendo sus propios estándares, lo que añade significativa complejidad y costo para operar y mantener un sistema seguro y eficiente para apoyar operaciones de vuelo. Al establecer

un marco de confianza común para intercambiar informaciones con estándares mínimos para que todas las partes interesadas sigan, esto ayudará a garantizar que los riesgos sean apropiadamente gerenciados en el entorno digital y puedan ofrecer un nivel de confiabilidad similar al que tenemos en los sistemas hoy utilizados para gerenciar operaciones de vuelo.

2.7 Sin establecer un marco de confianza para gerenciar la identidad dentro del entorno digital, no habrá ninguna disposición de comprometerse con el esfuerzo colaborativo necesario para operar el sistema de aviación civil internacional de hoy y de mañana, que está cada vez más anclado en el uso de información digital.

2.8 Para continuar la evolución de los sistemas de apoyo a la gestión de tránsito aéreo y a las operaciones de aeronaves, es necesario tener en cuenta los siguientes principios-clave para evolucionar el marco de confianza para el entorno digital orientado para la comunidad:

- Gobernanza;
- Estándares mínimos de desempeño operacional;
- Niveles aceptables de ciberrisco;
- Inspección o métodos de validación;
- Políticas legales;
- Infraestructura técnica;
- Sistemas interoperables; y
- Procedimientos armonizados.

2.9 Con el marco de confianza común que posibilite la implementación de los conceptos y las capacidades clave identificados en el Plan de Navegación Aérea Global (GANP), la evolución necesaria del sistema de aviación puede ser más rápidamente alcanzada y con complejidad y costos reducidos.

### 3. CONCLUSIÓN

3.1 La evolución del marco de confianza existente para apoyar las operaciones aéreas dentro de un ambiente digital se ha convertido en una prioridad para garantizar la seguridad y la eficiencia en el sistema de aviación.

3.2 Cuanto más interconectado el sistema de aviación, más grandes la complejidad y los desafíos técnicos creados, salvo cuando hay acuerdos mutuos para la aplicación de procedimientos y de estándares. Para establecer la confianza, se requieren métodos comunes de gestión de identidad y niveles adecuados de protección de información por cada parte interesada.

3.3 La mayoría de las partes interesadas en el área de aviación trabaja de forma interconectada para garantizar la resiliencia de la infraestructura, a fin de tener bajo control tanto la complejidad cuanto los desafíos técnicos inherentes a esta interconectividad. Al permitir un ambiente común confiable para operaciones globales, será posible que todas las partes interesadas estén

conectadas, lo que reduciría la cantidad de interfaces externas y permitiría comunicaciones más amplias de las partes interesadas.

3.4 Para la evolución del sistema de aviación, es necesario el desarrollo de una plataforma digital común para la comunidad de aviación para permitir el cambio seguro y confiable de informaciones por medio de un concepto sólido de operaciones que posibilite la resiliencia general de la aviación civil internacional.

3.5 Basado en lo expuesto, se invita a la Conferencia a:

- a) Recomendar a la OACI, en colaboración con los proveedores de servicio y la industria, que continúe el desarrollo de un concepto de operaciones para la evolución de un marco de confianza dentro del entorno digital para garantizar que todas las partes interesadas que operan en el ecosistema de aviación sean identificadas y confiables;
- b) Recomendar a la OACI que desarrolle un programa para proveer a los Estados los conjuntos de habilidades adecuados para los funcionarios (conciencia, entrenamiento, certificación, etc);
- c) Recomendar a la OACI que coordine con las entidades técnicas y de gobernanza del Sistema de Internet lo necesario para garantizar el uso apropiado de la infraestructura de la Internet para apoyar el sistema de aviación;
- d) Recomendar a la OACI, en cooperación con la industria y los proveedores de servicio, que investigue el uso de tecnologías emergentes como facilitadoras de las necesidades de la ciberresiliencia del sistema de aviación civil internacional; y
- e) Recomendar a los Estados, a los proveedores de servicio y a la industria que fornezan el apoyo necesario para la OACI desarrollar el marco de confianza como facilitador de las operaciones aéreas en un ambiente digitalmente conectado.

— END —

**APPENDIX B**

**AN-Conf/13-WP/xx**

**Technical cooperation between Brazil and Argentina  
for ATFM implementation**

*(Spanish only)*



**NOTA DE ESTUDIO**

**DECIMOTERCERA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**Montréal, Canada, 9 - 19 de octubre de 2018**

**COMITÉ A**

**Tema del Programa 3.3: Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM)**

**Cooperación Técnica entre Brasil y Argentina para la implementación de ATFM**

(Presentado por Brasil)

**RESUMEN**

Este WP tiene la intención de ofrecer un resumen de los resultados de desempeño de la Cooperación Técnica entre Brasil y Argentina, apoyada por la Oficina de Sudamérica de la OACI, para la implementación de ATFM en la ANSP de Argentina; compartir los logros de este proyecto; y fomentar la multiplicación de iniciativas similares para la comunidad de aviación. Referencia GANP, ASBU-B0 NOPS; Capacidad; Eficiencia.

**Acción:** Se invita a la Conferencia a:

- a) Divulgar, apoyar y practicar el desarrollo y la implementación de ATFM, como indicado en el ítem 5.3;

**1. INTRODUCCIÓN**

1.1 En 2017, DECEA (Brasil) y EANA (Argentina), incentivadas y apoyadas por el Proyecto de cooperación entre los Estados Miembros de la OACI (Oficina Regional de Sudamérica), han empezado una cooperación para el intercambio de conocimiento para mejorar los Servicios de Navegación Aérea, especialmente para el desarrollo en las áreas específicas de: PANS OPS, PBN y ATFM.

1.2 Otros Acuerdos de Cooperación para ATFM, PBN, PANS-OPS y ATC están en proceso de negociación con Paraguay, Uruguay, Panamá y Bolivia.

1.3 Las líneas de trabajo se han demostrado útiles para las partes involucradas y potencialmente para toda la Región SAM también. Sin embargo, para los propósitos del Sistema de aviación en su totalidad, es necesario poner de relieve los beneficios del emprendimiento binacional sobre el establecimiento del sistema ATFM en Argentina.

## 2. BREVE HISTÓRICO - ATFM EN BRASIL

2.1 En 2007, con el destacado crecimiento del tránsito aéreo y los retos de hospedar eventos mundiales tales como la Copa del Mundo de la FIFA en 2014 y las Olimpiadas en 2016, Brasil ha anticipado la necesidad de desarrollar una unidad de gestión ATFM, el Centro de Gestión de Navegación Aérea (CGNA).

2.2 Se han hecho grandes esfuerzos durante los momentos iniciales (concepto operacional, estructuras operacionales, entrenamiento de recursos humanos, herramientas automatizadas etc.), para atender a los retos regulares de ese compromiso, con el agravante de que, en ese momento, solamente los países desarrollados, generalmente ubicados en el hemisferio norte, tenían establecido el ATFM.

2.3 Todo el intercambio posible con la América del Norte y la Europa ha sido concretizado, a pesar de las dificultades impuestas por las barreras financieras, lingüísticas, culturales y geográficas para que Brasil consiguiera implementar soluciones prontas, y mucho de las herramientas y del modelo de procedimientos ATFM brasileños ha sido desarrollado por instituciones y industrias nacionales, que estuviesen de acuerdo, lo máximo posible, con los estándares existentes de prácticas y documentación internacionales, no tan difundidas como hoy.

### Herramienta de Gestión de Flujo – SIGMA

2.4 Como dicho arriba, como las soluciones prontas no están de acuerdo con la estrategia financiera y técnica del país, se estableció una aparcería con la empresa de ATC líder en el país, la Atech (hoy convertida en el Grupo Embraer) para desarrollar una herramienta customizada para centralizar la información relativa a la gestión de flujo.

2.5 Ha sido necesario establecer una red para agregar informaciones de los 5 ACC y del APP principal, y toda la información de planes de vuelo que tuviesen puntos de entrada con ramificaciones extensivas.

2.6 Trás algunos años de desarrollo, el sistema SIGMA empezó su operación, con muchos recursos, dentre los cuales Gráficos de Demanda, Visualizador Integrado de Gráficos Nacionales (VSP) e informaciones de Planes de Vuelo completos, dentre otros.

2.7 El desarrollo completo del ATFM brasileño ha sido considerado una história de éxito en el país y su herramienta ya está siendo utilizada por otro ANSP, la Autoridade Aeroportuaria de Índia (AAI), SkyFlow<sup>1</sup>. Sin embargo, ha sido un proceso muy complejo y trabajoso. Como cualquier otro Sistema, el SIGMA tiene un programa de desarrollo contínuo y muchos recursos están siendo testados.

## 3. IMPLEMENTACIÓN DE ATFM EN ARGENTINA

3.1 Brasil es responsable por gran parte del movimiento aéreo en SAM y ejerce cierta influencia en la infraestructura de navegación aérea y en el mercado de aviación como un todo dentro de la región. Como consecuencia, esperase que Brasil asuma una función central para la implementación de nuevas tecnologías y procesos, de maneira a incentivar que los países vecinos promovan innovaciones.

---

<sup>1</sup> Fonte: Source: <https://www.atech.com.br/blog/project/skyflow/>

3.2 Como un país que tiene aspectos culturales, lingüísticos y geográficos muy semejantes, Argentina ha solicitado apoyo y empezado una acción innovadora con la cooperación de DECEA para establecer un programa unificado para desarrollar el ATFM.

3.3 Prácticamente desde el principio, los expertos en ATFM de Brasil han liderado e/o aconsejado los profesionales de Argentina en el desarrollo de las siguientes actividades:

- a) CONOPS (Concepto de Operaciones) ATFM de Argentina;
- b) Plan de Implementación para el FMP/FMU;
- c) Teoría, curso práctico y OJT para medir la capacidad del Sector ATC;
- d) Medición de la Capacidad ATC de la FIR Ezeiza y de la TMA Baires;
- e) Curso de ATFM centralizado en la Fase Táctica;
- f) Revisión de la documentación ATFM;
- g) Diseminación del servicio ATFM para la comunidad de aviación;
- h) Revisión de la planificación ATFM pré-táctica y estratégica; y
- i) Operación asistida del servicio ATFM.

3.4 El trabajo ha sido desarrollado, en su gran parte, por medio de una operación asistida de profesionales brasileños, con financiación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, por medio de OACI-Lima. Ese estrecho monitoramiento de profesionales expertos ha optimizado la curva de aprendizaje, reduciendo el tiempo de implementación y perfeccionando la cualidad del proyecto.

3.5 Al fin, el servicio ATFM de Argentina había empezado a implementar la Unidad de Gestión de Flujo de Ezeiza en junio de 2018, solamente 18 meses después del Acuerdo establecido en enero de 2017.

## 4. DISCUSIÓN

4.1 Desde el punto de vista brasileño, la implementación de ATFM en Argentina fue exitosa y parece que se ha convertido en un marco regional, considerando que Uruguay y Panama han solicitado apoyo similar después de la divulgación del proyecto de Argentina. Bolivia y Paraguay también fueron incentivados por la iniciativa y solicitaron apoyo para implementar el PANS OPS, PBN y otros ATS.

4.2 Basado en los buenos resultados enseñados, el Sistema SIGMA fue considerado como apoyo para la implementación del ATFM también en todos los países arriba mencionados.

4.3 Es evidente que una documentación internacional más consolidada sobre el ATFM, especialmente la tercera edición del DOC 9971, de 2017, también ha contribuido positivamente para desarrollar el proyecto. Pero, debido al esfuerzo conjunto entre Brasil, Argentina y la OACI, fue posible establecer el servicio ATFM en un período de solamente 18 meses.

4.4 Al final, se espera que haya ganancias en el futuro para el flujo de tránsito dentro de la región SAM con relación a la capacidad, interoperabilidad, y estandarización de datos y procesos, pero ya es posible percibir resultados de la coordinación estratégica y operacional.

4.5 Indudablemente, es cierto que aún hay muchas mejoras por hacer, mas la aparcería establecida entre los países permitirán mejorar los canales de coordinación y la posibilidad de construcción continua de conocimiento y el intercambio de experiencia.

4.6 En ese sentido, los Acuerdos de Cooperación Técnica entre países deben ser fuertemente recomendados para propósitos de ATFM, no solamente después de la implementación pero mismo antes del inicio del desarrollo.

## 5. CONCLUSIÓN

5.1 Brasil cree que el desarrollo y la implementación de ATFM, siempre que posible, debe ser compartido, integrado y conjunto, como en el ejemplo arriba, cuando se redujeron los tiempos y costos, y los resultados alcanzados fueron grandiosos.

5.2 Luego, como establecido en el DOC 9971, "...effective management must transcend national borders...", es imposible considerar el ATFM sin cooperar y compartir soluciones.

5.3 Al considerar la información arriba, si invita a la Conferencia a:

- a) Recomendar a los Estados y a las Organizaciones Internacionales que apoyen la OACI a continuar el desarrollo de la implementación del sistema ATFM;
- b) Solicitar a las Oficinas Regionales de OACI que cooperen con los Estados en un nivel regional para desarrollar los Acuerdos de Cooperación Técnica para apoyar las implementaciones del sistema ATFM;
- c) Solicitar a los Estados y a la Industria que compartan iniciativas conjuntas para la implementación del ATFM, ofreciendo opciones más eficientes para incentivar proyectos que mejor satisfagan a sus necesidades.

— FIN —