

**RLA/06/901 – Seminario sobre Uso Flexible de espacio aéreo (FUA) y  
Cooperación Civil – Militar en el ATM.  
(Virtual, 28 y 29 de noviembre de 2022)**



ICAO



## **SESION 1: Antecedentes de la implantación del FUA en la Región SAM**

*Fernando Hermoza, Oficial ATM/SAR  
Oficina Regional Sudamericana de la OACI*

## AGENDA DEL SEMINARIO

<b>HORA (Lima)</b>	<b>Lunes 28 de noviembre</b>	<b>HORA (Lima)</b>	<b>Martes 29 de noviembre</b>
0820 0830	Apertura del Seminario	0830 0900	SESION 5 Organización y gestión del espacio aéreo – Principios generales
0830 0900	SESION 1 Antecedentes de la implantación del FUA en la Región SAM		
0900 0930	SESION 2 Marco OACI - Elementos FUA en el Modulo FRTO del GANP	0900 0930	SESION 6 FUA Básico y FUA mejorado – CDM – Estructuras del espacio aéreo
0930 0940	Pausa	0930 0940	Pausa
0940 1030	SESION 3 Colaboración, cooperación y coordinación cívico militar – Comunicación - Principios de gestión del espacio aéreo.	0940 1030	SESION 7 Fases del FUA – análisis post operaciones – Espacio aéreo sobre altamar.
1030 1130	SESION 4 Operaciones de aeronaves de Estado y cuestiones de seguridad y defensa nacional - Identificación de requisitos de los Estados – estructuras procesos y funciones.	1030 1120	SESION 8 Interoperabilidad Cívico militar – Conflictos armados – Desastres naturales – Actividades especiales
		1120 1130	SESION 9 Resumen - Sigüientes pasos para la Región SAM.

Como parte de las actividades regionales y con el fin de mejorar la coordinación y cooperación Civil/Militar y en respuesta a la **Resolución de la Asamblea A 37-15**, la OACI organizó el Seminario sobre Coordinación y Cooperación Civil/Militar y aplicación del uso flexible del espacio aéreo en las Regiones NAM, CAR y SAM que se llevó a cabo del 16 al 19 de Agosto de 2011, en la ciudad de Lima, Perú.

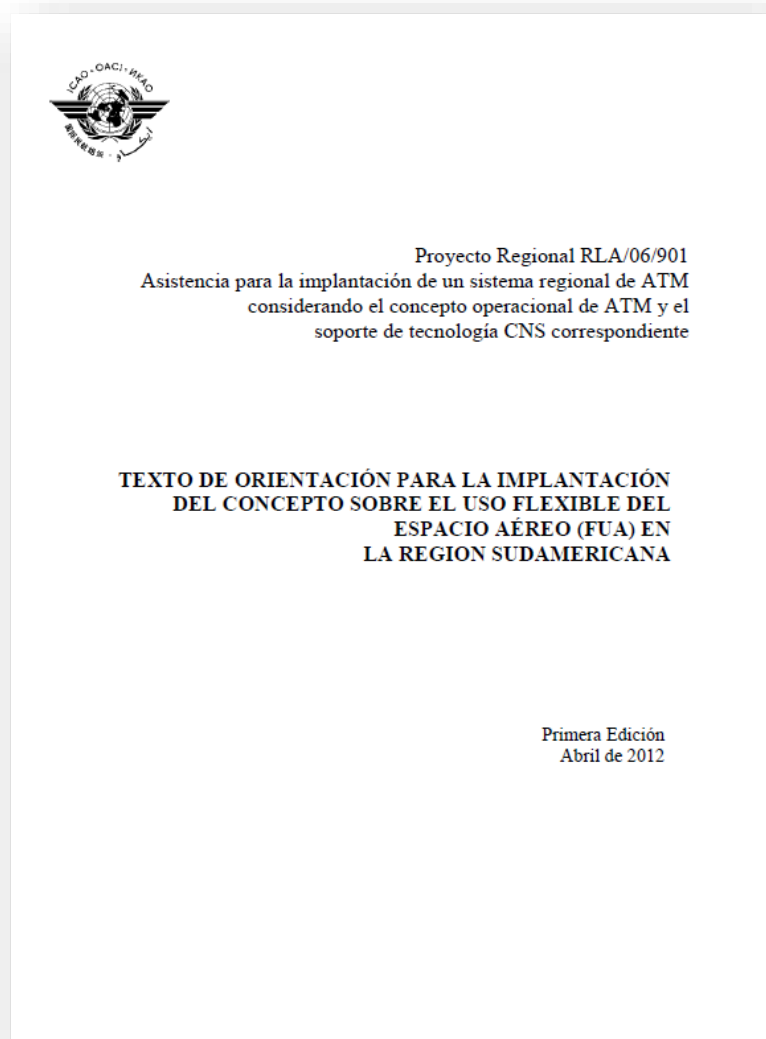


<https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=CIVMILC.11>

Este seminario contó con autoridades civiles y militares que tuvieron la oportunidad de intercambiar puntos de vista, recibir información valiosa de las actividades que se están desarrollando a nivel mundial y como resultado de las discusiones, se elaboraron una serie de recomendaciones que deberían ser aplicadas por los Estados y la OACI según sea apropiado:

- a) Se apoya la realización del evento de seguimiento del Foro Mundial de Cooperación Civil-Militar (2009);
- b) El seminario solicitó a la OACI coordinar la elaboración de textos de orientación regionales sobre cooperación civil-militar para las Regiones CAR/SAM;
- c) Se recomienda hacer arreglos de trabajo civil-militar a nivel regional;
- d) Se alienta a los Estados a aplicar los principios del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) (ref. Anexo 11 — Servicios de Tránsito Aéreo, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea —Gestión del Tránsito Aéreo (PANS-ATM, Doc 4444) y Circular 330-An/189 Cooperación Civil-Militar en la Gestión del Tránsito Aéreo);
- e) Se solicita a la OACI elaborar material de orientación sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA);**

[https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/eDocuments-v18\\_ES.aspx?area=ATM&cat=OAFUA](https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/eDocuments-v18_ES.aspx?area=ATM&cat=OAFUA)



*Conclusión RAAC/12-1 Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP) de la Duodécima Reunión de Directores de Aviación Civil (RAAC/12) de la Región SAM llevada a cabo en **Octubre de 2011***

[https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/eDocuments-v18\\_ES.aspx?area=GEN&cat=PBIP](https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/eDocuments-v18_ES.aspx?area=GEN&cat=PBIP)



## Performance Improvement Area 3: Optimum Capacity and Flexible Flights – Through Global Collaborative ATM

Block 0	Block 1	Block 2	Block 3
<p><b>B0-FRTO</b> Improved Operations through Enhanced En-Route Trajectories</p> <p>To allow the use of airspace which would otherwise be segregated (i.e. military airspace) along with flexible routing adjusted for specific traffic patterns. This will allow greater routing possibilities, reducing potential congestion on trunk routes and busy crossing points, resulting in reduced flight length and fuel burn.</p>	<p><b>B1-FRTO</b> Improved Operations through Optimized ATS Routing</p> <p>Introduction of free routing in defined airspace, where the flight plan is not defined as segments of a published route network or track system to facilitate adherence to the user-preferred profile.</p>		
<p><b>B0-NOPS</b> Improved Flow Performance through Planning based on a Network-Wide view</p> <p>Collaborative ATFM measures to regulate peak flows involving departure slots, managed rate of entry into a given piece of airspace for traffic along a certain axis, requested time at a waypoint or an FIR/sector boundary along the flight, use of miles-in-trail to smooth flows along a certain traffic axis and re-routing of traffic to avoid saturated areas.</p>	<p><b>B1-NOPS</b> Enhanced Flow Performance through Network Operational Planning</p> <p>ATFM techniques that integrate the management of airspace, traffic flows including initial user driven prioritization processes for collaboratively defining ATFM solutions based on commercial/operational priorities.</p>	<p><b>B2-NOPS</b> Increased user involvement in the dynamic utilization of the network</p> <p>Introduction of CDM applications supported by SWIM that permit airspace users to manage competition and prioritization of complex ATFM solutions when the network or its nodes (airports, sector) no longer provide capacity commensurate with user demands.</p>	<p><b>B3-NOPS</b> Traffic Complexity Management</p> <p>Introduction of complexity management to address events and phenomena that affect traffic flows due to physical limitations, economic reasons or particular events and conditions by exploiting the more accurate and rich information environment of a SWIM-based ATM.</p>
<p><b>B0-ASUR</b> Initial Capability for Ground Surveillance</p> <p>Ground surveillance supported by ADS-B OUT and/or wide area multilateration systems will improve safety, especially search and rescue and capacity through separation reductions. This capability will be expressed in various ATM services, e.g. traffic information, search and rescue and separation provision.</p>			

## ADJUNTO D

### DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS TOMADOS EN CONSIDERACIÓN PARA LA REGIÓN SAM

- PIA ÁREA 1: OPERACIONES AEROPORTUARIAS
- PIA ÁREA 2 : INTEROPERABILIDAD MUNDIAL DE DATOS Y SISTEMAS POR MEDIO DE UNA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE TODO EL SISTEMA CON INTEROPERABILIDAD MUNDIAL
- **PIA ÁREA 3 : OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES MEDIANTE UNA ATM MUNDIAL COLABORATIVA**
- PIA ÁREA 4 : TRAYECTORIAS DE VUELO EFICIENTES MEDIANTE OPERACIONES BASADAS EN LAS TRAYECTORIAS



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL  
INTERNACIONAL

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL  
SISTEMA DE NAVEGACIÓN  
AEREA BASADO EN  
RENDIMIENTO PARA LA  
REGIÓN SAM

Versión 1.5

Agosto 2017

**PFF RELATIONSHIP WITH ASBU BLOCK 0 AND BLOCK1 MODULES SELECTED FOR THE SAM REGION**  
**RELACIÓN DE LOS PFFCON LOS MÓDULOS DEL ASBU DEL BLOQUE 0 Y DEL BLOQUE 1 SELECCIONADO PARA LA**  
**REGIÓN SAM**

**PFF AND BLOCK 0 MODULES/ PFF Y MODULOS BLOQUE 0**

ASBU PFF	PIA1				PIA2			PIA3						PIA4		
	B0 RSEQ	B0 APTA	B0 SURF	B0 ACDM	B0 FICE	B0 DATM	B0 AMET	B0 FRTO	B0 NOPS	B0 ASUR	B0 SNET	B0 OPFL	B0 ACAS	B0 CDO	B0 CC0	B0 TBO
PFF SAM ATM/01								X				X				
PFFSAMATM/02														X	X	
PFFSAM ATM/03		X														
PFF SAM ATM/04								X								
PFF SAM ATM/05	X			X					X							
PFF SAM ATM/06			X							X	X					
PFF SAM CNS/01					X		X		X							
PFFSAM CNS/02																X
PFF SAM CNS/03		X														
PFF SAM CNS/04			X							X	X					
PFFSAM MET/01							X									
PFF SAM MET/02			X	X			X									
PFF SAM MET/03				X			X									
PFF SAM MET/04				X		X	X									
PFFSAM SAR/01																
PFF SAM AIM/01						X										
PFF SAM AIM/02						X	X									
PFF SAM AGA/01				X		X										
PFF SAM AGA/02			X	X		X										
PFF SAM AGA/03	X		X	X		X										
PFF SAM HHRR/01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PFF SAM SM/01																
PFF SAM ENV/01	X	X		X			X	X	X					X	X	

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL : <u>SAM ATM/01</u> OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO AEREO EN RUTA				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• Reduce la complejidad de la estructura del espacio aéreo,			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Reduce el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO <sup>2</sup> en la atmósfera, debido a la reducción de millas voladas y a las operaciones de descenso y ascenso continuo. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo y favorece el uso de niveles de vuelo óptimos. • Aprovecha la capacidad RNAV y ADS-B de las aeronaves			
Métricas				
• Reducción del número de incidentes de tránsito aéreo cada 100,000 operaciones por año • Aumento de la capacidad de Sector ATC • Reducción de emisiones CO <sup>2</sup> cada 100,000 operaciones por año				
Estrategia (* ) - 2023				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
	a) Ejecutar el Programa de Implantación de la Versión 04 de la red de rutas ATS SAM y evaluar la implantación del espacio excluyente RNAV 5	(* ) - 2023	Estados	Válida
	b) Optimizar rutas oceánicas a través de la implantación de rutas RNAV10 (RNP10) o RNP4 / RNP2, según corresponda.	(* ) - 2023	Estados	Válida
	c) Revisar y actualizar el Mapa de ruta PBN para la Región SAM y el programa de optimización de la red de rutas ATS	- 2018	Proyecto regional Estados	Válida
	d) Evaluar el estado de avance del plan de acción PBN en ruta	2018	Estados	Válida
	e) Elaborar la versión 05 de la red de rutas ATS, incluyendo la aplicación de RNP 4 para rutas oceánicas y RNP 2 en espacio aéreo continental.	202019-2020	Proyecto regional Estados	Válida
	f) Implantar rutas aleatorias en espacios aéreos continentales definidos	2020+	Estados	Válida
	g) Evaluar e implementar métodos de separación longitudinal basada en ITP, para espacios seleccionados.	2020 - 2023	Estados	Válida
	h) Monitorear el avance durante la implantación	(* ) - 2020 +	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/5: navegación basada en performance, GPI/7: gestión de rutas ATS dinámicas y flexibles, GPI/8: diseño y gestión en colaboración del espacio aéreo			

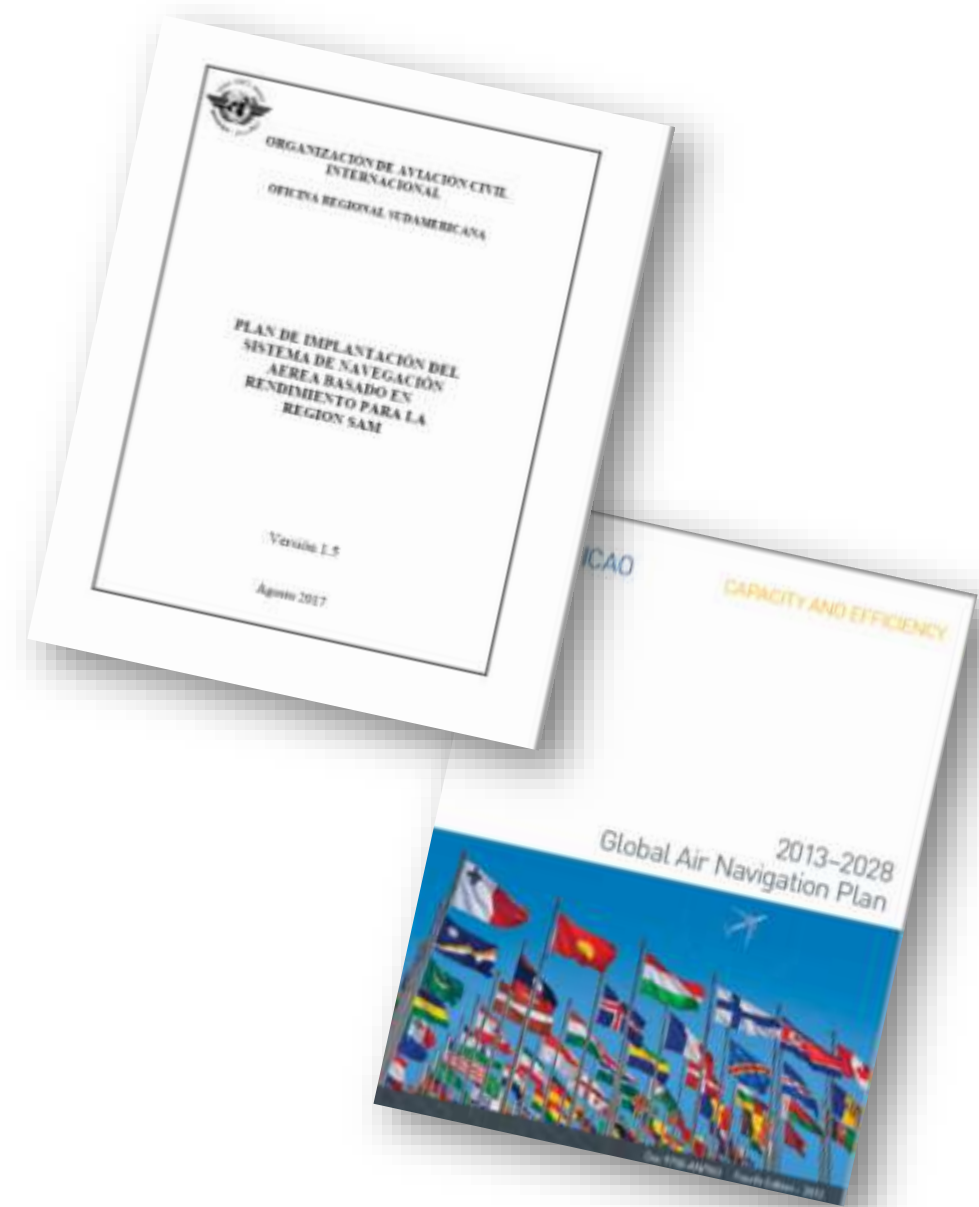
(\* ) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL : <u>SAM ATM/04</u> USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AEREO				
Beneficios				
Seguridad Operacional	• La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar garantiza la seguridad en el espacio aéreo			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	• Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO <sup>2</sup> en la atmósfera. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo, • Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos.			
Métricas				
• Porcentaje de Comités o u órganos similares de Coordinación Civil/Militar implantados • Cantidad de acuerdos de coordinación y cooperación Civil/Militar implantados • Reducción del número de espacios aéreos reservados de carácter permanente				
Estrategia (* ) - 2023				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM AUO CM	a) elaborar material de orientación sobre coordinación y cooperación civil/militar para estipular políticas, procedimientos y normas nacionales	(* ) - 2020	Proyecto Regional Estados	Válida
	b) llevar a cabo una evaluación de la cantidad y extensión de espacios aéreos reservados	(* ) - 2020	Estados	Válida
	c) establecer comités u órganos similares de coordinación civil/militar	(* ) - 2020	Estados	Válida
	d) hacer arreglos para tener un enlace permanente y una estrecha cooperación entre dependencias civiles ATS y las dependencias apropiadas militares, así como con demás usuarios de espacios aéreos reservados.	(* ) - 2020	Estados	Válida
	e) elaborar un material guía Regional para implantación en los Estados de procedimientos para la coordinación de la reserva temporal de espacio aéreo (TRA), por medio de emisión de NOTAM o a través de procedimientos específicos de activación/desactivación reservados en tiempo real. Impulsar el uso de herramientas automatizadas aceptadas por la OACI.	2018 - 2020	Estados	Válida
	f) Monitorear el avance durante la implantación	(* ) - 2023	GREPECAS	Válida
Vínculo con las GPI	GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/18: Información aeronáutica.			

(\* ) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.

El Texto de Orientación para la Implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana de la OACI (Texto de Orientación FUA/SAM) fue sido elaborado con la finalidad que los Estados de la Región dispongan de los procedimientos aplicables a nivel regional, de forma armonizada.

En el desarrollo del Texto se tuvo en consideración las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional en esta materia, el Plan Mundial de Navegación Aérea (Doc. 9750) y los lineamientos del Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM-PBIP) donde se indica que el uso óptimo, equilibrado y equitativo del espacio aéreo por parte de usuarios civiles y militares, se verá facilitado mediante la coordinación estratégica y la interacción dinámica, permitiéndose de esta manera la implantación de trayectorias óptimas de vuelos, reduciendo los costos operativos de los usuarios del espacio aéreo y al mismo tiempo protegiendo el medio ambiente.



De las brechas identificadas del sistema antes del 2012, se destacó la falta de una política y de procedimientos para el uso flexible del espacio aéreo, dificulta el diseño y la gestión del espacio aéreo, no permitiendo la aplicación de una estructura óptima de espacio aéreo y de la utilización de trayectorias óptimas de vuelo y como limitaciones se han identificado la existencia de espacios aéreos reservados de carácter permanente, principalmente para fines militares y la planificación inadecuada del espacio aéreo no permite los vuelos directos entre aeropuertos de origen – destino y/o pares de ciudades.

Se identificó los siguientes beneficios para la comunidad ATM que deberían ser alcanzados a través de las actividades operacionales y técnicas alineadas con el FUA:

- a) La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar refuerza la seguridad en el espacio aéreo;
- b) Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera;
- c) Aumenta la capacidad del espacio aéreo; y
- d) Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos.

• Gracias

