



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

ANI/WG/4 — NE/17  
10/08/18

**Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones  
NAM/CAR (ANI/WG/4)**

Miami, Estados Unidos, 21 – 24 de agosto de 2018

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Desarrollos Mundiales/Regionales de Navegación Aérea**

**3.4 Otros desarrollos de navegación aérea mundial/regional**

**PROPUESTA DE ENMIENDA AL CONCEPTO OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL  
TRÁNSITO PARA LAS REGIONES CARIBE Y SUDAMÉRICA (CONOPS ATFM CAR/SAM)**

(Presentada por la Secretaría)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Esta Nota de Estudio presenta el borrador de una propuesta de enmienda al CONOPS ATFM CAR/SAM, a modo de actualizar la estrategia interregional de implementación ATFM acorde con la realidad y contexto actual. Esto propone un cambio de un esquema de implementación centralizado de la ATFM hacia un concepto multimodal y trasfronterizo de la ATFM.

<b>Acción:</b>	Las acciones sugeridas se presentan en la Sección 6.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Desarrollo económico del transporte aéreo</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan mundial de navegación aérea 2016–2030, Doc 9750-AN/963</li><li>• Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM), Doc 9971</li><li>• Concepto Operacional para la Gestión de la Afluencia del Tránsito para las Regiones Caribe y Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM)</li><li>•</li></ul>

**1. Introducción**

1.1 a Gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) es una de las prioridades globales de la OACI, tal como se explica en el GANP, considerando que el ATFM es un elemento habilitador de la eficiencia y eficacia de la gestión del tránsito aéreo (ATM), contribuyendo a la seguridad, sostenibilidad ambiental, eficiencia del sistema ATM. La ATFM tiene como objetivo mejorar la seguridad garantizando la entrega de densidades seguras de tráfico y minimizando las sobretensiones. Su propósito es, cuando sea necesario, equilibrar la demanda de tráfico y la capacidad disponible.

1.2 El GREPECAS consideró que la implementación temprana de ATFM debe asegurar un flujo de tránsito aéreo óptimo hacia áreas específicas o a través de ellas durante los períodos en que la demanda exceda o se prevea que exceda la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de los aviones tanto en vuelo como en tierra y evitar la sobrecarga del sistema.

1.3 Para lograr eso, para las Regiones CAR y SAM, el GREPECAS aprobó el Concepto Operacional para la Gestión de la Afluencia del Tránsito para las Regiones Caribe y Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM), describiendo el concepto operacional interregional ATFM, que refleja el orden esperado de eventos que podría ocurrir y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño y desarrollo gradual de los sistemas ATFM, a fin de proporcionar seguridad y eficacia y garantizar un flujo de tránsito aéreo óptimo hacia ciertas áreas o a través de ellas durante los períodos en que la demanda excede o se prevé que exceda, la capacidad disponible del sistema ATC.

## **2. Antecedente**

2.1 El GREPECAS anticipó correctamente la necesidad de planificar e implementar procedimientos para gestionar la afluencia del tránsito aéreo, con base en una visión amplia, coherente con la necesidad de analizar la posible implementación desde un punto de vista interregional, que abarcara tanto las regiones del Caribe como de América del Sur. Al ser regiones contiguas, es evidente que el flujo de tráfico debe gestionarse de forma armonizada de acuerdo con el contexto en el que ambas regiones interactúan.

2.2 En consecuencia, en 2007, se aprobó el CONOPS ATFM CAR / SAM, estableciendo una descripción de alto nivel de los servicios que se brindarán en términos de ATFM en las Regiones CAR / SAM, describiendo la situación actual del tránsito y las alternativas futuras basadas en la transición a través de diferentes etapas.

2.3 El CONOPS consideró que, según lo establecido en PANS ATM (Doc 4444), la gestión de afluencia del tránsito aéreo debería implementarse dentro de una región, u otra área definida, como una Instalación ATFM Centralizada con el apoyo de puestos de gestión de flujo (FMP) establecidos en cada ACC dentro de la región o área de aplicación. En consecuencia, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales deberían definir si una Unidad de Gestión de Flujo, y las Posiciones de Gestión de Flujo asociadas, deberían establecerse de forma interina antes de que pueda lograrse la implementación de la Instalación ATFM Centralizada.

2.4 GREPECAS / 13 opinó que dos escenarios CAR y SAM deberían ser tomados en cuenta, pero que podrían ser modificados en la medida en que el desarrollo del concepto operacional y los planes de implementación progresen. La estrategia fue desarrollar una planificación armonizada de un sistema ATFM interregional CAR y SAM. Para maximizar su eficiencia, se consideró que la Instalación ATFM Centralizada debería tener la responsabilidad de proporcionar servicio a la extensión máxima del espacio aéreo posible, siempre que esto sea homogéneo. De acuerdo con la planificación ATFM las Regiones CAR y SAM tendrían al menos dos Instalaciones ATFM centralizadas, una para cada región.

### **3. Situación Actual**

3.1 A pesar de que el GREPECAS anticipó y planificó la implementación ATFM bastante temprano en el proceso, el progreso regional para la implementación de ATFM no tuvo el éxito esperado.

3.2 Consideraciones políticas y operacionales hicieron que el establecimiento de una instalación única ATFM para cada región no fuese factible. La decisión de dónde se colocaría y quién gestionaría esta instalación centralizada demostró restringir considerablemente el proceso de implementación ATFM.

3.3 El CONOPS se concibió como un documento que debe actualizarse según las circunstancias y el desarrollo operacional de ambas regiones. Sin embargo, aunque era evidente que la implementación regional centralizada no era factible y que la tendencia en otras regiones apuntaba a un esquema diferente, el CONOPS nunca se ha actualizado, con el fin de reflejar y proporcionar la guía necesaria para liderar el proceso de implementación y operación de la ATFM.

### **4. Propuesta de enmienda del CONOPS ATFM CAR / SAM**

4.1 Esta versión del CONOPS CAR / SAM hace énfasis en un concepto ATFM transfronterizo multinodal. La implementación se iniciará con la aplicación de procedimientos ATFM básicos en aeropuertos, espacios aéreos terminales y en ruta, de manera evolutiva para alcanzar fases más complejas, sin la necesidad inmediata de un centro regional ATFM.

4.2 Este cambio conducirá los esfuerzos regionales para la implementación de ATFM, promoviendo el establecimiento y fortalecimiento de FMP / FMU con recursos y personal capacitado para coordinar con el ATS la aplicación de iniciativas de gestión de tráfico para equilibrar la demanda con la capacidad.

4.3 Independientemente de que la versión propuesta del CONOPS ATFM CAR / SAM haga hincapié en una implementación multimodal y descentralizada de la ATFM, la experiencia en otras regiones demuestra que este enfoque no está exento de desafíos. Aunque, en principio, el enfoque multimodal puede parecer una opción apropiada para la implementación y desarrollo de capacidades básicas por parte de los Estados y ANSP, la realidad es que en cierto punto es necesario poder tomar decisiones desde una perspectiva regional, y no individualmente. Por lo tanto, a su debido tiempo, se deben tomar medidas para determinar cómo se tomarían estas decisiones, ya sea a través de acuerdos regionales o la implementación de un sistema centralizado de toma de decisiones.

4.4 El liderazgo de la OACI es crucial para permitir que esto suceda y para guiar a las regiones CAR y SAM a una interacción armonizada, incluyendo también la Región NAM.

**5. Conclusión**

5.1 El apoyo del ANI/WG a esta iniciativa es un impulso positivo para la planificación e implementación regional ATFM, poniendo los principales actores en acción de forma armonizada hacia metas claramente establecidas por los planes globales y regionales de la OACI, asegurando que podamos mantener el rol de liderazgo y que proporcionamos a nuestros grupos de interés soluciones ajustadas a sus expectativas.

**6. Acciones Sugeridas**

6.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Revisar la propuesta de enmienda al CONOPS ATFM CAR/SAM que se incluye en el apéndice a esta Nota de Estudio; y
- b) Apoyar la enmienda propuesta de enmienda al CONOPS ATFM CAR / SAM, y remitirla al GREPECAS con la solicitud para su aprobación final.

-----



## ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

### Concepto Operacional para la Gestión de la Afluencia del Tránsito para las Regiones Caribe y Sudamérica

(CONOPS ATFM CAR/SAM)

Versión	<del>1.2.0</del>
Fecha	<del>Junio 2007</del> Enero 2019

## PREFACIO

Formatted: Spanish (Mexico)

El *Concepto Operacional de la Gestión de la Afluencia (ATFM) en las Regiones del Caribe/Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM)* es publicado por el ~~Subgrupo ATM/CNS- Proyecto B1~~ “MEJORAR EL EQUILIBRIO ENTRE LA DEMANDA Y LA CAPACIDAD (DCB)” del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe/Sudamérica (GREPECAS). Describe un concepto operacional de la gestión de afluencia del tránsito aéreo a ser aplicado en ambas regiones

El GREPECAS y sus órganos auxiliares publicarán las versiones revisadas del Documento que fueran necesarias para reflejar las actividades de implantación vigentes.

Se puede solicitar copias del *Concepto Operacional ATFM de las Regiones CAR/SAM* a:

<b>OFICINA NACC DE LA OACI</b>	
<b>CIUDAD DE MEXICO, MEXICO</b>	
e-mail	: <a href="mailto:icaonacc@mexico.icao.int">icaonacc@mexico.icao.int</a>
Web site	: <a href="http://www.icao.int/nacc">www.icao.int/nacc</a>
Fax	: +5255 5203-2757
Correo	: Apartado Postal 5377, México 5 D. F., México
Punto de contacto:	<a href="#">Eddian Méndez</a>
e-mail del Punto de Contacto	: <a href="mailto:vhernandez@mexico.icao.int">vhernandez@mexico.icao.int</a> <a href="mailto:temendez@icao.int">temendez@icao.int</a>

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Field Code Changed

<b>OFICINA SAM DE LA OACI</b>	
<b>LIMA, PERU</b>	
e-mail	: <a href="mailto:mail@lima.icao.int">mail@lima.icao.int</a>
Web site	: <a href="http://www.lima.icao.int">www.lima.icao.int</a>
Tel:	: +511 6118686
Fax	: +511 6118689
Correo	: Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
e-mail del Punto de Contacto	: <a href="mailto:jf@lima.icao.int">jf@lima.icao.int</a> <a href="mailto:ao@lima.icao.int">ao@lima.icao.int</a>

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Field Code Changed

Field Code Changed

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

La presente edición (~~BORRADOR~~ *Versión 2.01.2*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta ~~el 1ro de enero de 2019~~ Junio de 2007. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página 3.

La publicación de enmiendas y corrigendos se anuncia regularmente a través de correspondencia con los Estados, y en la página web de la OACI, que deberían consultar quienes utilizan esta publicación. Las casillas en blanco facilitan la anotación.

### REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS				CORRIGENDOS			
Núm.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por	Núm.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por
1	20/06/07	20/06/07	ATFM/TF/3				
<u>2</u>	<u>01/01/2019</u>	<u>01/01/2019</u>	<u>ATFM/TF/z</u>				

Formatted: Centered

## ENMIENDAS AL DOCUMENTO

1. El CONOPS ATFM CAR/SAM es un documento regional que incluye los adelantos aeronáuticos, científicos y tecnológicos relacionados con la ATFM. También contiene las experiencias operacionales de las Regiones CAR/SAM, así como de otras Regiones de la OACI, que podrían afectar los conceptos y procedimientos ATFM.

Formatted: Spanish (Mexico)

2. Debido a su enfoque singular y regional, el CONOPS ATFM CAR/SAM es también un documento dinámico, y está en constante desarrollo y es permeable a cualquier modificación originada por el ~~Subgrupo ATM/CNSGREPECAS~~. Esto permitirá una mejora constante en base a la experiencia obtenida en las disciplinas y actividades aeronáuticas, su armoniosa implantación en las Regiones CAR/SAM y garantizará la eficiencia operacional y mantendrá niveles acordados de seguridad.

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

3. Para poder mantener al día y realizar los cambios y/o modificaciones que este CONOPS ATFM requiera, se han establecido los procedimientos de enmienda que siguen a continuación.

Formatted: Spanish (Mexico)

4. El CONOPS ATFM consta de una serie de hojas sueltas organizadas en secciones y partes que describen los conceptos y procedimientos ATFM aplicables en las Regiones CAR/SAM.

Formatted: Spanish (Mexico)

5. La estructura de las secciones y partes, así como la numeración de las páginas se han formulado de modo que sea flexible y fácil de revisar o añadir nuevos textos. Cada sección es independiente e incluye una introducción donde se plantea su finalidad y vigencia.

6. Las páginas tienen la fecha de publicación, a medida que son aplicables. Las páginas de remplazo se emiten si es necesario y cualesquier porciones de las páginas que han sido revisadas se identifican con una línea vertical en el margen. Se incorporará material adicional en las Secciones existentes o serán materia de nuevas Secciones, si fuera necesario.

Formatted: Spanish (Mexico)

7. Los cambios se señalan con una línea vertical en el margen del modo siguiente:

Formatted: Spanish (Mexico)

*Cursivas* para texto nuevo o revisado;

*Cursivas* para una modificación de carácter editorial que no altera ni el fondo ni el sentido del texto;

Tachado para el texto que ha sido suprimido.

8. La ausencia de barras de cambio cuando se hayan cambiado los datos o los números de las páginas, significará que se vuelve a publicar la sección en cuestión o que el texto se ha reorganizado (por ejemplo después de una inserción o supresión sin ningún otro cambio).

Formatted: Spanish (Mexico)



	<b>Página</b>
<b>Contenido del Documento</b>	
Prefacio .....	02
Registro de enmiendas y corrigenda .....	03
Enmiendas al Documento .....	04
Contenido del documento .....	05
Glosario de siglas .....	06
Explicación de términos y expresiones .....	07
Resumen ejecutivo .....	09
1. Antecedentes .....	10
2. Propósito del documento .....	11
3. Partes involucradas en la ATFM.....	11
4. Tendencias y pronóstico de tráfico de pasajeros en los principales aeropuertos de las Regiones CAR/SAM .....	12
5. Principales flujos de tránsito .....	12
6. Identificación de áreas y/o rutas donde existe congestión de tránsito .....	13
7. Objetivos, Principios y Funciones de una <u>ATFM Centralizada Dependencia de Gestión de Afluencia del Tránsito</u> .....	13
8. Requerimientos de <u>Equipamiento para una Dependencia de Gestión de Afluencia del Tránsito personal para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada</u> .....	15
9. Requerimientos de <u>planificación y entrenamiento de recursos humanos para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada Personal para una Dependencia de Gestión de Afluencia del Tránsito</u> .....	15
10. Procedimientos operacionales.....	15
11. Estrategia de implantación ATFM.....	16
12. Vuelos Especiales exonerados de la aplicación de las medidas ATFM.....	18
13. Plan de contingencia .....	18
<b>Apéndice A</b>	
Áreas de Encaminamiento y corrientes principales de tránsito identificados en las Regiones CAR/SAM .....	19
<b>Apéndice B</b>	
Consideraciones Generales para el proceso de implantación de una <u>Dependencia de Gestión de Afluencia del Tránsito ATFM centralizada</u> .....	23

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

## GLOSARIO DE ACRONIMOS/ACRONYMS GLOSSARY

ACC	Centro de control de área Area control center
	Aeronautical fixed service
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas Aeronautical fixed telecommunication network
AIP	Publicación de Información aeronáutica Aeronautical Information Publication
AIS	Servicio de información aeronáutica Aeronautical information service
ANP	Plan navegación aérea Air navigation plan
ANS	Servicios de navegación aérea Air navigation services
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea Air navigation service provider
AO	Operador de aeronave Aircraft operator
APP	Oficina de control de aproximación Approach control
ATC	Control de tránsito aéreo Air traffic control
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo Air traffic flow management
ATM	Gestión del tránsito aéreo Air traffic management
ATS	Servicios de tránsito aéreo Air traffic services
CAA	Administración-Autoridad de aviación civil Civil aviation authority
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica Caribbean and South America Regions
CATFM	Dependencia de Gestión de la afluencia del tránsito centralizada Centralized air traffic flow management unit
CBA	Análisis de costo/beneficios Cost/benefit analysis
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo Communications, navigation, and surveillance/air traffic management
FDPS	Sistema de procesamiento de datos de vuelo Flight data processing system
FIR	Región de información de vuelo Flight information region
FMU	Dependencia de organización de la afluencia Flow management unit
FMP	Puestos de gestión de afluencia Flow management position

Formatted: English (U.S.)

FPL	Plan de vuelo Flight plan
GREPECAS	Grupo regional de planificación y ejecución CAR/SAM CAR/SAM regional planning and implementation group
MET	Servicios meteorológicos para la navegación aérea Meteorological services for air navigation
OACI	Organización de aviación civil internacional International civil aviation organization
PANS ATM	Procedimientos para los servicios de navegación aérea –Gestión de tránsito aéreo Procedures for Air Navigation Services –Air traffic management
PIRG	Grupo regional de planificación y ejecución Planning and implementation regional group
TBD	A ser determinado To be determined
TMA	Area de control terminal Terminal <del>management control</del> area
TWR	Torre de control Control Tower
WWW	—Red
<u>informática</u> mundial	World wide web

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

### Explicación de términos y expresiones

La redacción y explicación de algunos términos y expresiones particulares utilizados en este documento se definen a los efectos de una mejor comprensión:

**Sistema de gestión del tránsito aéreo.** Un sistema que proporciona la ATM mediante la integración en colaboración de seres humanos, información, tecnología, instalaciones y servicios, con el apoyo de comunicaciones, navegación y vigilancia a bordo, en tierra y de base espacial.

**Capacidad (para propósitos ATFM).** El número máximo de aeronaves a las que puede darse cabida por el sistema o por uno de sus componentes en un período de tiempo determinado (caudal).

**Demanda.** El número de aeronaves que solicitan utilizar el sistema durante un período determinado.

**Eficiencia.** Razón del costo de un vuelo ideal al costo del vuelo con restricciones de procedimientos.

**Área ATM homogénea.** Espacio aéreo de interés común en cuanto a gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad del tránsito, complejidad, requisitos de la infraestructura del sistema de navegación aérea u otros aspectos especificados, dentro de la cual un plan común detallado fomentará la implantación de sistemas CNS/ATM interfuncionales.

*Nota.— Las áreas ATM homogéneas pueden prolongarse más allá de los Estados, de partes específicas de los Estados o de grupos de Estados ~~más pequeños~~. También pueden prolongarse por encima de grandes zonas oceánicas y continentales en ruta. Se consideran áreas de interés y requisitos compartidos.*

Formatted: Spanish (Mexico)

**Principales flujos de tránsito.** Una concentración de volúmenes significativos de tránsito aéreo en las mismas trayectorias de vuelo o en trayectorias de vuelo similares.

*Nota.— los principales flujos de tránsito pueden cruzar varias áreas ATM homogéneas con diferentes características.*

**Área de encaminamiento.** Un área determinada que abarca una o más corrientes principales de tránsito, para fines de elaborar un plan detallado de implantación de sistemas CNS/ATM interfuncionales.

*Nota.— Un área de encaminamiento puede atravesar varias áreas ATM homogéneas de distintas características. Un área de encaminamiento especifica intereses y requisitos comunes entre áreas homogéneas subyacentes, respecto a las cuales se especificará un plan detallado de implantación de sistemas y procedimientos CNS/ATM, ya sea para el espacio aéreo o para las aeronaves.*

Formatted: Spanish (Mexico)

**Dependencia ATFM Centralizada.** Una dependencia centralizada responsable del suministro de servicios de gestión de afluencia de tránsito dentro de un área específica.

**Comunidad ATM.** La suma de organizaciones, organismos o entidades que pudieran participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, utilización, reglamentación, funcionamiento y mantenimiento del sistema ATM (véase el Apéndice A).

Formatted: Spanish (Mexico)

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

Formatted: Spanish (Mexico)

#### **Gestión del tránsito aéreo.**

*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. Conjunto de funciones de a bordo y de tierra (servicios de tránsito aéreo, gestión del espacio aéreo y gestión de la afluencia del tránsito aéreo) necesarias para asegurar el movimiento seguro y eficaz de las aeronaves durante todas las fases de las operaciones.*

**Puesto/Dependencia de Gestión de Afluencia del Tránsito-Vuelo – FMP/FMU.** Una ~~puesto o~~ dependencia de trabajo establecida en una ~~instalación-dependencia~~ apropiada de control de tránsito aéreo con el fin de garantizar el enlace necesario entre la dependencia local y las dependencias ~~vecinas ATFM centralizada~~ en relación a la gestión de afluencia del tránsito aéreo ~~—~~ ATFM

**Puesto de Gestión de Afluencia del Tránsito – FMP.** Un puesto establecido en un FMU o dependencia ~~apropiada de control de tránsito aéreo con el objetivo de con el fin de~~ garantizar el enlace necesario entre la dependencia local y las dependencias vecinas en relación a la gestión de afluencia del tránsito aéreo ~~—~~ ATFM

**Volumen de tránsito aéreo.** La cantidad de aeronaves dentro de un espacio aéreo definido o área de movimiento del aeropuerto, en un período de tiempo específico.

## Resumen Ejecutivo

GREPECAS consideró que la implantación temprana de la ATFM garantizará una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar que el sistema se recargue.

En ese sentido, GREPECAS aprobó el concepto operacional aquí descrito, el cual refleja el orden esperado de los eventos que puedan ocurrir y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño y desarrollo gradual del sistema ATFM con el fin de proporcionar seguridad, eficacia y garantizar una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC.

Los principales protagonistas involucrados en la gestión del tránsito aéreo son las organizaciones, organismos o entidades que podrían participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, regulación, operación y mantenimiento del sistema ATFM.

Del análisis de las estadísticas se puede notar que durante el período ~~1994-2004~~2005-2017, el tráfico regular de pasajeros (en PKP) de aerolíneas en la Regiones CAR/SAM, creció a un tasa promedio anual de ~~3.3%~~ (en comparación con el ~~5.4%~~ de crecimiento tasa anual, previendo que el crecimiento del tránsito aéreo continua para mejorar a un mediano plazo, al mismo tiempo que la actividad económica.

El total de operaciones de los principales aeropuertos de la Región CAR en el período ~~2002-2005~~ a ~~2005~~ 2017 reflejó una tendencia positiva de ~~1.92%~~. ~~Sin embargo, e~~En el mismo período la tendencia en la Región SAM fue ~~negativa -0.56%~~ siendo la tendencia global positiva de ~~0.55%~~ para ambas regiones.

Asimismo, se ha identificado varios espacios aéreos con intereses en común en cuanto a la gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad de tránsito, complejidad y requisitos de infraestructura del sistema de navegación aérea, dentro de la cual un plan común fomentará la implantación de un Concepto ATM Mundial. Se adjunta una descripción de dichas áreas homogéneas y de encaminamiento al CONOPS ATFM CAR/SAM.

El objetivo de la ATFM es equilibrar la demanda y la capacidad, proporcionando el marco para tomar decisiones de colaboración para hacer un uso eficiente de los recursos disponibles para la prestación de servicios de tránsito aéreo. Los operadores aéreos y otras partes interesadas esperan que los ANSP tomen medidas apropiadas para garantizar la seguridad en las operaciones aéreas, al tiempo que garantizan el mejor uso posible del espacio aéreo y las áreas de movimiento.

Los ANSP deben ser conscientes del impacto que tienen sus iniciativas de gestión del tráfico en la eficiencia y la seguridad del transporte aéreo.

En sus inicios, el principio de implementación ATFM regional para las Regiones CAR / SAM fue establecer dos Instalaciones ATFM centralizadas, una para cada Región, con el apoyo de los puestos de gestión de flujo (FMP) establecidos en cada ACC dentro de la Región de aplicación. En consecuencia, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales deben definir si una Unidad de Gestión de Flujo, y las Posiciones de Gestión de Flujo asociadas, deben establecerse en la fase intermedia antes de que pueda lograrse la implementación de la Instalación ATFM Centralizada. Esto es lo que podemos considerar como el escenario ideal para la implementación regional de ATFM.

Sin embargo, el establecimiento de una sola organización ATFM para cada región no fue factible debido a consideraciones políticas e institucionales, lo que resultó en un retraso considerable en la implementación esperada de ATFM en las Regiones CAR y SAM.

En respuesta a estas circunstancias, el CONOPS CAR / SAM hace énfasis en un concepto ATFM transfronterizo multinodal.

Tal como se establece en documentos de OACI la gestión de flujo de tránsito aéreo debería implantarse dentro de una región o dentro de otras áreas definidas como una organización ATFM centralizada, con el apoyo de unidades de gestión de flujo (FMU) establecidas en cada ACC dentro de la región o área de aplicación.

En vista de lo anterior, este documento describe los principales objetivos regionales de las ~~dependencias~~ ATFM ~~centralizadas~~, los cuales incluyen: ayudar al ATC a aprovechar al máximo su espacio aéreo y capacidad; elaborar iniciativas de gestión de afluencia, según sea necesario, a fin de mantener un flujo de tránsito aéreo seguro, ordenado y ágil; asegurar que el volumen de tránsito aéreo sea compatible con las capacidades declaradas; elaborar una descripción de los principios y funciones de las dependencias de gestión de afluencia; y establecer los requisitos para el equipamiento y personal de las unidades de gestión de afluencia y las dependencias ATFM ~~centralizadas~~.

En el presente concepto operacional, GREPECAS establece una estrategia de implantación sencilla mediante el desarrollo en etapas a fin de asegurarse la utilización máxima de la capacidad disponible y permita a todas las partes concernientes obtener suficiente experiencia. La implantación se ~~inicia~~ con la aplicación de procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos, áreas de control terminal y regiones de información de vuelo, para posteriormente, y en forma evolutiva, alcanzar etapas mas complejas, sin la necesidad inmediata de un Centro Regional ATFM.



~~mas complejas, sin la necesidad inmediata de un Centro Regional ATFM ya que su implantación exigirá estudios más amplios para definir los conceptos operacionales, los requisitos de sistemas y los aspectos institucionales para su implantación.~~

A pesar de que esta versión de CAR / SAM ATFM CONOPS enfatiza en una implementación multimodal y descentralizada de la ATFM, la experiencia en otras regiones demuestra que este enfoque no está exento de desafíos. Aunque, en principio, el enfoque multimodal puede parecer una opción apropiada para la implementación y desarrollo de capacidades básicas por parte de los Estados y ANSP, la realidad es que en cierto punto es necesario poder tomar decisiones desde una perspectiva regional, y no individualmente. Por lo tanto, a su debido tiempo, se deben tomar medidas para determinar cómo se tomarían estas decisiones, ya sea a través de acuerdos regionales o la implementación de un sistema centralizado de toma de decisiones.

Finalmente, GREPECAS estimó conveniente establecer excepciones para la aplicación de las medidas ATFM para las aeronaves cumpliendo vuelos ambulancia, vuelos humanitarios, operaciones de búsqueda y salvamento y aeronaves de Estado en vuelos internacionales dejando a criterio de los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales las medidas que se adopten en esta materia para los vuelos domésticos. También dispuso que para el caso de una interrupción parcial o total del servicio de gestión de la afluencia y/o de los servicios de apoyo, se dispondrán de los planes de contingencia correspondientes.

## **1. Antecedentes**

1.1 Los sistemas CNS/ATM de la OACI recibieron el respaldo de la Décima Conferencia de Navegación Aérea realizada en 1991 en la sede de la OACI en Montreal, Canadá. Ese mismo año, el Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica (GREPECAS) empezó a trabajar con miras a la aplicación regional de este nuevo concepto de servicios de navegación aérea.

1.2 Posteriormente, los Estados en la Undécima Conferencia de Navegación Aérea- ( AN-Conf/11, Montreal Septiembre 2003), respaldaron y aprobaron el nuevo Concepto operacional global ATM de la OACI, el cual alienta a la implantación de un sistema de gestión de servicios que permita lograr un espacio aéreo regional operacionalmente continuo, mediante la aplicación de una serie de funciones ATM.

1.3 De acuerdo con los principios de orientación establecidos por el Consejo de la OACI con respecto a la facilitación de la armonización Inter.-regional, los planes regionales para la implantación de los sistemas CNS/ATM en las Regiones debían ser elaborados de conformidad con los perfiles generales definidos en el Plan Global de Navegación Aérea para los sistemas CNS/ATM. Luego de un cuidadoso análisis de los principios de orientación de este Plan Global, el GREPECAS los adoptó y les incorporó características propias de las Regiones CAR/SAM, usando como base las definiciones de Áreas Homogéneas y Flujos de Tránsito Principales. Áreas homogéneas son aquellas porciones del espacio aéreo que tienen requisitos ATM y grados de complejidad similares mientras que los flujos de tránsito principales son espacios aéreos donde existe una cantidad significativa de tránsito aéreo.

1.4 Del análisis realizado por el Proyecto PNUD/OACI RLA/98/003, se desprende que, si bien en términos generales en el ámbito de las Regiones CAR/SAM actualmente no se registran congestionamientos de tránsito que requieran de una gestión de afluencia compleja, ya se han identificado en algunos aeropuertos y sectores del espacio aéreo, principalmente en períodos especiales y horas determinadas, donde ya se producen ciertas congestiones que deberían ser evitadas.

Formatted: Spanish (Mexico)



1.5 En vista de lo anterior, el GREPECAS consideró que la implantación ~~temprana~~ de la ATFM garantizará una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar que el sistema se recargue. El sistema ATFM ayudará al ATC a cumplir con sus objetivos y lograr la utilización más eficaz de la capacidad disponible del espacio aéreo y de los aeropuertos. La ATFM debería asimismo asegurar que no se comprometa la seguridad de las operaciones aéreas en caso

de producirse niveles inaceptables de congestión del tránsito y al mismo tiempo garantizar que el tránsito se administre eficazmente sin aplicar restricciones innecesarias a la afluencia.

## 2. Propósito del documento

Formatted: Spanish (Mexico)

2.1 El documento CONOPS ATFM CAR/SAM describe un alto nivel de servicio que deberá brindarse en las Regiones CAR/SAM durante un determinado horizonte de tiempo. Explica la actual situación, así como la situación futura que se logrará a través de una serie de etapas específicas.

2.2 El concepto operacional aquí descrito refleja la secuencia de eventos esperada y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño y desarrollo gradual del sistema ATFM. El concepto está diseñado para promover la seguridad operacional, eficiencia y un flujo óptimo de tránsito en las áreas donde la demanda excede, o está previsto que exceda, la capacidad disponible del sistema ATC.

## 3. Partes involucradas en la ATFM

Formatted: Spanish (Mexico)

3.1 La comunidad ATFM incluye organizaciones, organismos o entidades que participan, colaboran y cooperan en la planificación, desarrollo, utilización, reglamentación, operación y mantenimiento del sistema ATFM. De éstos, se debería resaltar los siguientes:

3.2 **Comunidad de aeródromos** – incluye los aeródromos, autoridades y otras partes involucradas en el suministro y operación de la infraestructura física necesaria para apoyar el despegue, aterrizaje y servicios de escala de las aeronaves.

3.3 **Proveedores del espacio aéreo** – en términos generales, se refiere a los Estados Contratantes, conjuntamente con su ~~capacidad~~ y autoridad legal como propietarios, de permitir o negar el acceso a su espacio aéreo soberano. También se puede aplicar la expresión a las organizaciones del Estado a quienes se les ha asignado la responsabilidad de establecer las normas y lineamientos para el uso del espacio aéreo.

3.4 **Usuarios del espacio aéreo** – se refiere principalmente a las líneas ~~aéreas~~aéreas, entidades militares operadores de aviación general y pilotos.

3.5 **Proveedores de servicio ATM** – ~~incluye se refiere~~ a las organizaciones y al personal (controladores, ingenieros, técnicos, y otros) involucrados en la provisión de servicios de tránsito aéreo a los usuarios del espacio aéreo.

3.6 **Aviación militar** – se refiere al personal, aeronaves y material de las organizaciones militares que desempeñan un papel crucial en la seguridad de la aviación de los Estados.

3.7 **Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)** – considerada como la única organización internacional responsable para coordinar eficientemente las actividades de implantación ATM a nivel mundial que conducen a una continua ATM mundial real.

#### 4. Tendencias y pronóstico de tráfico en los principales aeropuertos de las Regiones CAR/SAM

Formatted: Spanish (Mexico)

4.1 Durante el periodo ~~1994-2004~~2005-2017, el tráfico regular de pasajeros (en PKP) de las líneas aéreas de la región Latino América y el Caribe crecieron a un ritmo medio anual de ~~3.3%~~ (en comparación con la tasa media anual de crecimiento mundial de ~~5.1%~~). ~~Hasta el año 2000, la La~~ privatización de los transportistas nacionales, fusiones y alianzas interregionales junto con una amplia racionalización de las flotas y rutas ~~se contaron entre~~contribuyeron con las medidas que permitieron a las líneas aéreas de las regiones CAR/SAM capturar una porción más grande del ~~tráfico~~tráfico de los Estados Unidos – América Latina y el Caribe, ~~uno de los mercados de aviación con mayor ritmo de crecimiento. Después de índices de crecimiento del tráfico muy elevados en 1997 y~~ 1998 (9.5 y 7.8% respectivamente), el tráfico de pasajeros disminuyó en 1999 en un 0.3% pero se recuperó en el 2000 con un crecimiento de 4.4%, volviendo a decaer en 5.1% en el 2001. El tráfico disminuyó en 1.6% en el 2002 antes de ganar fuerza en 2003 (3.8%) y 2004 (8.4%). En algunas áreas CAR/SAM el crecimiento del tráfico en el ~~2005-2017~~ registro alcances de hasta ~~13%~~ 13%.

Formatted: Right: 0.05", Space Before: 0 pt, Line spacing: single

Formatted: Right: 0.05", Line spacing: single

4.2 El movimiento de aeronaves en los principales aeropuertos en el período comprendido del ~~2002~~2005 al ~~2016~~ 2005 indicaría que en la Región CAR el total de las operaciones refleja una tendencia positiva de ~~1.92%~~, observándose que algunos Estados en particular reflejan tendencias positivas que varían desde el ~~2.42%~~ al ~~6.41%~~. En la Región SAM el total de las operaciones reflejó una tendencia ~~negativa de 0.56%~~ entre los años ~~2005~~2002 al ~~2005~~2016 observándose que algunos Estados en particular reflejan tendencias positivas que varían desde el 0.85% al 4.79%.

Formatted: Right: 0.05", Space Before: 0.25 pt, Line spacing: Exactly 12.6 pt

4.3 Haciendo un balance de la información citada anteriormente, se observa que entre los años ~~2002 al 2005~~2005 al 2016 la tendencia global de las regiones CAR/SAM se refleja positiva en un ~~0.66%~~. Se prevé que el crecimiento del tráfico continúe mejorando gradualmente a mediano plazo al mismo tiempo que la actividad económica.

#### 5. Principales corrientes de tráfico

Formatted: Spanish (Mexico)

5.1 El plan de navegación aérea CAR/SAM ha identificado varios espacios aéreos que tienen intereses comunes en cuanto a la gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad del tránsito, complejidad, y requisitos de infraestructura del sistema de navegación aérea dentro de los cuales un plan común fomentará la implantación del Concepto Global ATM. Dentro de esas áreas de encaminamiento también se han identificado las principales corrientes de tráfico que siguen las mismas o trayectorias cercanas de vuelo entre pares de ciudades.

5.2 Estas áreas de encaminamiento y las respectivas corrientes de tráfico se describen en la Tabla que figura como **Apéndice A** a este documento.

## 6. Identificación de áreas y/o rutas donde existe congestión de tránsito

Formatted: Spanish (Mexico)

6.1 Actualmente, se ha identificado períodos de saturación en diversos aeropuertos y flujos de tránsito en algunas FIR de las Regiones CAR/SAM. En consecuencia, es necesario que los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM determinen la capacidad de sus espacios aéreos y/o aeropuertos por los cuales son responsables, mantengan y distribuyan una lista de los períodos de saturación de sus respectivos aeropuertos, áreas terminales y flujos de tránsito.

## 7. Objetivos, principios y funciones de ~~una dependencia~~ ATFM centralizada

Formatted: Spanish (Mexico)

Formatted: Spanish (Mexico)

De acuerdo con el Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM), Doc 9971 de la OACI, 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.

Formatted: Spanish (Mexico)

### Objetivo de la dependencia ATFM ~~centralizada~~

7.1 Tal como ~~se~~ establece en el Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM), Doc 9971 de la OACI, los PANS ATM (Doc 4444), cada Estado debe asegurar que una estructura para la gestión de afluencia del tránsito sea implantada la cual cumpla con las necesidades de la comunidad aeronáutica, debería implantarse dentro de una región, u otra área definida, como una organización ATFM centralizada, con el apoyo de los puestos de gestión de afluencia (FMP) establecidos en cada ACC dentro de la región o área de aplicación.

7.2 La finalidad de una dependencia ATFM ATFM centralizada es mejorar la eficiencia y seguridad de las operaciones de tránsito aéreo, equilibrando a través de un equilibrio entre la demanda y la capacidad, y sincronización del tránsito aéreo. Esto puede obtenerse con el uso de iniciativas de gestión

de ~~flujo de~~ tránsito aéreo para mantener una circulación del tránsito aéreo segura, ordenada y expeditiva, asegurando que el volumen del tránsito aéreo es compatible con las capacidades declaradas.

7.3 En consecuencia, los Estados/Territorios y Organismos Internacionales ~~pueden definir~~ ~~sideben establecer~~ una Unidad de Gestión de afluencia del Tránsito Aéreo y los Puestos de Gestión de Afluencia asociados ~~deberían establecerse en la fase interina antes que la implantación de la facilidad ATFM centralizada pueda obtenerse.~~

#### Principios en los que se basa la ATFM

7.4 Se debería desarrollar la estructura ~~regional~~-ATFM de acuerdo con el Doc 9971 de la OACI ~~textos de orientación acordados y de manera tal que cada Estado/Territorio y Organización Internacional de las Regiones CAR/SAM tenga acceso a una ATFM centralizada.~~

7.5 La ~~implantación de la~~ dependencia ATFM ~~centralizada~~ debería basarse en los siguientes principios.

- a) ~~optimizar la capacidad disponible del aeropuerto y el espacio aéreo sin comprometer la seguridad operacional; Estar a disposición de todos los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales en la región bajo su responsabilidad, tomando en cuenta los requisitos de miembros de la Comunidad ATFM.~~
- 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. b) Usar una base de datos común comprensiva, y permanentemente actualizada.~~
- e) ~~En forma anticipada, tomar las medidas apropiadas para lograr un equilibrio entre la demanda y la capacidad de tránsito aéreo.~~
- d) ~~Mantener una estrecha y continua coordinación con las FMU y/o los FMP, explotadores de aeronaves y aeropuertos, y otras dependencias ATFM centralizadas pertinentes.~~

- e) ~~Tomar medidas para asegurar la distribución equitativa de las demoras existentes entre los explotadores.~~
- f) ~~Aplicar la gestión de calidad a los servicios proporcionados.~~
- g) ~~Utilizar el proceso de toma de decisiones en forma conjunta (CDM) como base para elaborar e implantar las medidas ATFM.~~
- h) ~~En lo posible, favorecer el uso de la capacidad existente sin poner en riesgo la seguridad operacional.~~
- i) ~~Contribuir al logro de los objetivos de la ATM mundial.~~
- j) ~~Brindar la flexibilidad necesaria para permitir a los explotadores cambiar sus horarios de llegadas o salidas, aún con poca antelación.~~

#### Funciones de una dependencia ATFM **centralizada**

7.6 Para brindar el servicio ATFM, la dependencia ATFM **centralizada** debería:

- a) Establecer y mantener una base de datos **regional** que incluya:
  - la infraestructura de navegación aérea, las dependencias ATS y los aeródromos registrados;
  - capacidad del sector ATC y del aeropuerto pertinentes; y
  - datos de vuelo previstos.
- b) Establecer un método para mostrar en pantalla:
  - un cuadro de la demanda de tránsito aéreo prevista;
  - una comparación entre la *demanda* y la capacidad disponible *para áreas predeterminadas*; y
  - el marco temporal para las sobrecargas de tránsito aéreo *previstas*.
- c) Realizar las coordinaciones necesarias para tratar de aumentar la capacidad disponible, en caso necesario.
- d) Cuando la demanda exceda a la capacidad disponible, coordinar, *comunicar* y tomar medidas de gestión del tránsito aéreo **ATFM** en forma oportuna.
- e) Hacer el seguimiento de los resultados de las medidas adoptadas.
- f) Coordinar las medidas de gestión del tránsito aéreo **ATFM** con otras dependencias ATFM-**centralizadas**, cuando fuera necesario.

## 8. Equipo requerido para la FMU/FMP y la Dependencia ATFM centralizada

Formatted: Spanish (Mexico)

8.1 La implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM requerirá la identificación y determinación del equipo mínimo y enlaces de comunicación para la implantación de una dependencia ATFM centralizada, FMU o FMP.

Nota: Una descripción más detallada de estos requisitos aparece en el **Apéndice B** de este documento.

## 9. Requerimientos de planificación y entrenamiento de recursos humanos para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada

9.1 El establecimiento de una Dependencia ATFM centralizada, FMU, ó FMP requiere una cuidadosa planificación e instrucción. La capacitación ATFM será diseñada para incluir segmentos sobre técnicas para equilibrar la demanda y la capacidad, beneficios de la optimización de los flujos de tránsito y crear la eficiencia operacional, técnicas para gestionar el cambio en el ambiente operacional, y el proceso para garantizar altos niveles de servicio a los clientes.

### 9.2 Estructura de una FMU



## 9.3 Deberes y responsabilidades: Gerente/Jefe FMU

Formatted: Spanish (Mexico)

### 9.3.1 Título de la posición Gerente/Jefe FMU

#### 9.3.2 Misión y naturaleza del trabajo

**Responsable de la planificación, ejecución y gestión de las funciones relacionadas con las actividades operacionales en la FMU. Asegura que la gestión eficiente y efectiva del tráfico se aplique dentro del área geográfica de responsabilidad. Mantiene una comprensión de los aspectos técnicos de la FMU y gestiona eficazmente los recursos humanos.**

### 9.3.3 Jerarquía organizacional

Ubicación del FMU: Centro de control de área (ACC)

El Gerente/Jefe del FMU reporta directamente al Gerente de los Servicios de Tránsito Aéreo

Supervisa directamente a los Oficiales de Gestión de Afluencia /Supervisores

### 9.3.4 Colaboración

El Gerente / Jefe de la FMU asegura que el personal de la FMU mantenga un enlace efectivo y colaborativo con las organizaciones internas y externas,

Las organizaciones internas pueden incluir, pero no están limitadas a:

- personal de ACC
- Áreas de control terminal subvacantes (TMA)
- Torres de control de aeropuertos (ATCT)
- CNS / Personal de Operaciones Técnicas
- Oficina de Búsqueda y Salvamento (SAR)
- Oficina de notificación de vuelos (ARO)
- Oficina NOTAM

Las organizaciones externas pueden incluir, pero no están limitadas a:

- ACCs y FMUs advacantes
- Partes interesadas: líneas aéreas, aviación general, militar
- Agencias gubernamentales

### 9.3.5 Responsabilidades

Las responsabilidades del Gerente /Jefe del FMU incluyen:

• Colabora y se comunica con las partes interesadas operativas.

• Garantiza que el FMU monitoree:

o flujos de tráfico aéreo

o demanda y capacidad de tráfico aéreo

o condiciones que afectan la demanda y la capacidad

• Asegura que el personal de la FMU:

o entrega información sobre el estado de la infraestructura de los servicios de navegación aérea. Por ejemplo, NAVAIDS, aeropuertos, instalaciones, etc.

o prepara, entrega e informa informes sobre la capacidad y demanda de los sectores ATC, tasas de aceptación de aeropuertos (AAR) y tarifas de salida de aeropuertos (ADR)

o planifica, coordina, informa, implementa, supervisa, revisa y cancela las medidas de gestión del tráfico (TMM)

o mantiene un conocimiento de las actividades en el espacio aéreo de uso especial

o coordina y transmite información relacionada con NOTAMs

## 9.4 Funciones y responsabilidades: Oficial /Supervisor de la gestión de afluencia del tránsito

### 9.4.1 Título de la posición

Oficial /Supervisor de la gestión de afluencia del tránsito

### 9.4.2 Misión y naturaleza del trabajo

Sirve como supervisor en servicio para los coordinadores de gestión del tráfico en una FMU. Asegura que los TMCs apliquen una gestión del tráfico eficiente y efectiva dentro del área geográfica de responsabilidad.

### 9.4.3 Ubicación y reporte directo

Localización del FMU: Centro de control de área (ACC)

Reporta directamente al Encargado/Jefe de la FMU

Supervisa a los coordinadores de gestión del tráfico

Formatted: Right: 0.76"

Formatted: Right: 0.76"

Formatted: Right: 0.01"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Right: 0.01"

Formatted: Right: 0.01"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Right: 0.01"

Formatted: Indent: Left: 0", Right: 0.01"



#### 9.4.4 Responsabilidades

- Proporciona supervisión al personal de TMC
- Asegura que las instrucciones / restricciones de tráfico se inicien de acuerdo con los procedimientos establecidos para mantener un flujo de tráfico seguro y expedito y minimizar el impacto de la demanda de tráfico pesado
- Proporciona capacitación, orientación y orientación a los subordinados y facilita la formación de equipos en todas las áreas de responsabilidad
- Asigna y revisa el trabajo
- Planifica el trabajo y establece prioridades y calendarios
- Aprueba las licencias
- Prepara cronogramas para completar el trabajo
- Asigna trabajo a subordinados según las prioridades
- Evalúa el desempeño laboral de los subordinados, asegurando la equidad de los estándares de desempeño y las calificaciones
- Ajusta los niveles de personal y los procedimientos de trabajo para acomodar las decisiones de recursos realizadas a niveles de gestión superiores

Formatted: Indent: Left: 0", Right: 0.01"

#### 9.5 Funciones y responsabilidades del Coordinador de gestión de afluencia del tránsito

##### 9.5.1 Título de la Posición

Coordinador de gestión de afluencia del tránsito

##### 9.5.2 Misión y naturaleza del trabajo

Desarrolla tareas de nivel técnico y considerable dificultad. Responsable de coleccionar, distribuir y monitorear datos y de supervisar las actividades ATFM dentro de la Región de Información de Vuelo respectiva (FIR). Esto garantiza que todas las partes interesadas tengan acceso oportuno y eficiente a la información ATFM. Utiliza equipos y herramientas aeronáuticas adecuadas para mantener el equilibrio de la demanda y la capacidad del tránsito aéreo en los sectores de Control de tránsito aéreo (ATC) y en los aeropuertos. Coordina directamente con FIR's / ACC's adyacentes y cualquier otra organización internacional / extranjera.

##### 9.5.3 Ubicación y reporte directo

Localización del FMU: Centro de control de área (ACC)

Reporta directamente al Supervisor de la FMU

No tiene personal bajo su supervisión.

##### 9.5.4 Responsabilidades

- Monitorea constantemente el flujo de tráfico aéreo, el estado de la infraestructura de los servicios de navegación aérea, las condiciones de los diferentes aeropuertos, las condiciones climáticas y la demanda proyectada de tráfico aéreo para garantizar niveles aceptables de tráfico.
- Supervisa las condiciones climáticas y colabora con los interesados en la aviación para evitar rutas de vuelo a condiciones meteorológicas indeseables.
- Asegura que todas las partes interesadas tengan acceso oportuno y eficiente a la información ATFM aplicable
- Utiliza equipos y herramientas aeronáuticas adecuadas para equilibrar la demanda y la capacidad del tráfico aéreo en los sectores ATC y en los aeropuertos aplicables.
- Planifica, coordina, implementa, revisa y cancela las medidas de gestión del tráfico para equilibrar la demanda y la capacidad en los sectores de ATCS y en los aeropuertos aplicables
- Cuando se prevén o se sabe que existen retrasos en el tráfico aéreo, se establecen planes para reducir los retrasos
- Reúne, distribuye y monitorea información aeronáutica pertinente a las actividades ATFM dentro de la FIR

- Asegura que las instrucciones y restricciones se apliquen de acuerdo con los procedimientos establecidos para mantener un flujo de tráfico aéreo seguro, ordenado y rápido, a fin de minimizar el impacto de los períodos de alta demanda.
- Coordina directamente con las FMU ACC advacentes y otras organizaciones internacionales y de ultramar, según sea necesario.
- Sirve como enlace militar y coordina todos los ejercicios y actividades militares dentro de la FIR designada

## 10. Procedimientos operacionales

Formatted: Spanish (Mexico)

10.1 Los procedimientos operacionales *para* la ATFM ~~centralizada~~, las FMU y los FMP deberían desarrollarse en documentos separados. Luego de una consulta con los actores involucrados, los cambios, si fuera necesario, se acordarán y se publicarán como enmiendas a procedimientos operacionales.

10.2 La finalidad de estos documentos será:

- *definir los papeles y responsabilidades del personal que trabaja en la dependencia ATFM ~~centralizada~~, las FMU y los FMP en cuanto a la implantación del servicio de gestión de afluencia.*
- *describir los procedimientos a ser utilizados entre la ATFM ~~centralizada~~, las FMU y los FMP.*
- *describir las iniciativas de la gestión de flujo de tránsito aéreo y mensajes que puedan ser aplicados.*

10.3 Las iniciativas ATFM deberían estar diseñadas para el tratamiento de flujos de tránsito diarios específicos, series de vuelos o vuelos específicos. Para ello, se debería realizar la planificación de la gestión del tránsito, el desarrollo de estrategias, y el monitoreo de todos los días. En este sentido, las actividades ATFM deberían llevarse a cabo en tres fases: estratégica ~~– más de 1 día antea al día de la operación hasta 48 horas antes del día de la operación~~; pre-táctica ~~– durante las 48 horas previas un día antes del~~ día de la operación; y táctica – durante el día de la operación. Durante las tres fases ATFM, las dependencias responsables deberían mantener una estrecha vinculación con las partes involucradas en el sistema a fin de garantizar un servicio eficiente y equitativo.

## 11. Estrategia de implantación ATFM

11.1 El concepto operacional establece una estrategia de implantación sencilla. La estrategia de implantación debería desarrollarse en forma escalonada, a fin de garantizar una máxima utilización de la capacidad disponible y permitir a todas las partes involucradas obtener suficiente experiencia.

11.2 La experiencia adquirida en otras Regiones y por algunos Estados de las Regiones CAR/SAM permite a los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales implementar y aplicar procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos sin tener la inmediata necesidad de contar con una dependencia ATFM centralizada. Dicha dependencia requerirá de amplios estudios para definir los conceptos operacionales, requisitos del sistema y los aspectos institucionales para su implantación en las Regiones CAR/SAM.

### Aeropuertos

~~11.3 Normalmente, la adopción de medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos, ubicados en espacios aéreos de baja densidad de tránsito aéreo, evita la congestión y saturación de dicho espacio aéreo. Otro aspecto a ser considerado es que la adopción de medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos son más sencillas de aplicar, teniendo en cuenta que requieren de recolección de datos de intenciones de vuelo (RPL, Oficial Airline Guide (OAG), Planillas de vuelos, etc.) y reducen el uso de herramientas de informática e infraestructura existentes. En esta etapa la asignación de slot de aeropuerto a los operadores debería también considerar los vuelos no regulares.~~

11.4 El proceso de implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM relacionado con los aeropuertos, debería empezar con el establecimiento de una metodología común de cálculo de la capacidad aeroportuaria, que permitiría la Identificación de los aeropuertos donde existan períodos en que la demanda es superior a la capacidad. A partir de esa identificación se podría adoptar medidas con miras a optimizar la utilización de la capacidad existente.

11.5 Las medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos deberían ~~estar limitadas~~incluir, inicialmente, al empleo de Slots de Aeropuertos y tendrían como objetivo asegurar el equilibrio entre la demanda de los vuelos regulares y la capacidad aeroportuaria. La aplicación de los slots aseguraría la distribución horaria de los vuelos en los aeropuertos.

11.6 Ha de tenerse en cuenta igualmente la capacidad necesaria para otros usuarios del espacio aéreo (vuelos no regulares) al desarrollar procedimientos de asignación de slots.

11.7 ~~La evolución~~El desarrollo de las medidas ATFM en los aeropuertos debería evolucionar hacia la aplicación táctica ~~inclusión de los vuelos no regulares en los procedimientos de equilibrio entre demanda y capacidad. La adopción de medidas ATFM Tácticas en los aeropuertos serían todavía de baja complejidad. Sin embargo, exigiría una ampliación en el programa de recolección de datos para vuelos no regulares, a fin de incluir dichos FPL. Debe establecerse, además del uso de herramientas de informática y comunicación~~ infraestructura existente, la utilización de medios de comunicación eficientes entre los operadores de aeronaves que realizan vuelos no regulares. Con el fin de equilibrar la demanda y la capacidad.

~~11.8 Se espera que las medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos sean suficientes para solucionar los problemas puntuales en los aeropuertos donde exista una demanda significativa de vuelos regulares, mientras las medidas ATFM tácticas serían aplicadas principalmente a los aeropuertos en los que se realizan una cantidad importante de vuelos no regulares.~~

## Espacio Aéreo

~~11.9 — A partir de la experiencia adquirida en la gestión de la demanda y capacidad aeroportuaria, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales deberían pasar a considerar el análisis de la capacidad del espacio aéreo, principalmente áreas donde las medidas ATFM en los aeropuertos no sean suficientes para resolver los problemas de congestión y saturación del espacio aéreo. Estas medidas ATFM estratégicas deberían evitar la congestión y saturación del espacio aéreo. La adopción de esas medidas sería aún de baja complejidad, porque incluiría solamente su influencia en el establecimiento de los Slots de Aeropuerto. Sin embargo, exigiría el uso de herramientas de informática e infraestructura más sofisticadas, que permitan identificar la congestión o saturación en los sectores de control.~~

11.7 Dado que el propósito fundamental de la ATFM es permitir equilibrar la capacidad y la demanda, se sobreentiende que una implementación realista se fundamenta en la determinación de la capacidad del sistema ATS, El Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) proporciona una guía básica para esta determinación.

Formatted: Spanish (Mexico)

11.10 Se espera que las medidas ATFM estratégicas en el espacio aéreo sean suficientes para prevenir la sobrecarga de los sectores de control, ~~principalmente en aquellos espacios aéreos en que exista una demanda significativa de sobrevuelos.~~

11.11 Si no se puede efectuar un balance entre demanda y capacidad con la aplicación de medidas estratégicas del espacio aéreo, los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales deberían moverse a soluciones más complejas. Esto involucra medidas tácticas ATFM relacionadas al espacio aéreo, que incluyen procedimientos dinámicos, que se aplican a los vuelos que se realizarán en pocas horas. La adopción de medidas tácticas de espacio aéreo sería de alta complejidad, porque incluiría la aplicación de slots, a partir de un análisis continuo de la relación demanda/capacidad. Este análisis exigiría el uso de herramientas de informática e infraestructura adicionales a aquellas aplicadas en la fase previa, que permitan la asignación de slots, dirigidas a evitar la sobrecarga de sectores del espacio aéreo y aeropuertos.

~~11.12 — Se espera que las medidas ATFM tácticas al espacio aéreo se implementen solamente en los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales donde exista un claro requisito operacional, teniendo en cuenta que la complejidad de la aplicación de medidas tácticas en el espacio aéreo implica una inversión importante en los sistemas automatizados, base de datos, sistema de telecomunicaciones y capacitación de recursos humanos.~~

11.13 Los Estados/Territorios y Organizaciones internacionales que decidan implantar medidas ATFM tácticas al espacio aéreo deberían desarrollar las normas, procedimientos y manuales operativos aplicables al Servicio ATFM.

### **Estrategia de implantación de las ATFM Centralizadas en las Regiones CAR/SAM**

~~11.14 — GREPECAS/13 fue de la opinión que deberían de tomarse en cuenta dos escenarios CAR y SAM, pero que podrían verse modificados a medida que se avanza en el desarrollo del concepto operacional y en los planes de implantación. La estrategia es desarrollar la planificación armonizada de un sistema ATFM interregional CAR y SAM.~~

~~11.15 — Con el objeto de maximizar su eficiencia se consideró que la Dependencia ATFM Centralizada deberá tener la responsabilidad de prestar el servicio sobre la máxima extensión de espacio aéreo posible, siempre y cuando éste sea homogéneo. De acuerdo a la planificación ATFM en las Regiones CAR y SAM, se contará mínimo con dos Dependencias ATFM Centralizadas, una para cada región.~~

~~11.16 También consideró necesario que los procedimientos durante todo el proceso de implantación se desarrollen en forma armoniosa entre las unidades ATFM para evitar poner en riesgos la seguridad operacional. Esto implica establecer una estrategia regional e interregional que facilite y armonice todo el proceso de implantación. El Grupo de Tarea ATFM cumplirá con estos objetivos de planificación y armonización. Para la implantación se establecerán dos escenarios según las necesidades operacionales y características propias de cada Región CAR y SAM. Se consideró además la conformación de dos Grupos de Implantación ATFM, uno para cada Región.~~

~~11.17 Se consideró que la implantación operacional debería realizarse por fases de acuerdo al Doc 9854 Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial, a fin de permitir una progresiva implantación y adquirir las capacidades necesarias para una ejecución adecuada.~~

~~11.18 Con la finalidad de conciliar los Planes Nacionales con el Plan Regional ATFM CAR/SAM, es necesario, que los Estados/Territorios y Organismos Internacionales tomen las siguientes medidas requeridas: hacer un seguimiento cercano del desarrollo regional de la ATFM, elaborar un Programa de Implantación ATFM, evaluar el impacto que tendrá la ATFM en el sistema nacional ATM, y establezcan las coordinaciones pertinentes para obtener una implantación regional integral, armoniosa.~~

## **12. Vuelos especiales exonerados de la aplicación de las medidas ATFM**

Formatted: Spanish (Mexico)

12.1 Las aeronaves que presentan planes de vuelo como vuelos de ambulancia, vuelos de carácter humanitario, operaciones de búsqueda y salvamento, y aeronaves de Estado estarían exoneradas de la aplicación de las medidas ATFM. Los Estados seguirían teniendo jurisdicción sobre estas aeronaves cuando presentan planes de vuelo como vuelos domésticos.

## **13. Plan de contingencia**

13.1 En caso de una interrupción parcial o total del servicio de gestión de la afluencia y/o de los servicios de apoyo, la ATFM y las FMU/FMP tendrán los correspondientes planes de contingencia elaborados de conformidad con los textos de orientación del GREPECAS. Estos planes de contingencia ayudarán a garantizar un movimiento seguro y ordenado del tránsito aéreo, -- aunque no necesariamente eficientes -- y serán incluidos en los documentos de los procedimientos operacionales asociados con las dependencias ATFM ~~centralizadas~~ y las FMU/FMP.

## APÉNDICE A

### Tabla

#### Áreas de Encaminamiento y Corrientes Principales de Tránsito

#### Identificados en las Regiones CAR/SAM

-1- Área de encaminamiento (AR)	-2- Corrientes de tránsito	-3- FIR involucradas	-4- Tipo de área cubierta	-5- Observaciones
<b>Regiones Caribe/Sudamérica (CAR/SAM)</b>				
AR 1	Buenos Aires-Santiago de Chile	Ezeiza, Mendoza, Santiago	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Buenos Aires-Sao Paulo/Río de Janeiro	Ezeiza, Montevideo, Curitiba, Brasilia	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Santiago de Chile-Sao Paulo/Río de Janeiro	Santiago, Mendoza, Córdoba, Resistencia, Asunción, Curitiba, Brasilia	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro-Europa	Brasilia, Recife	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/AFI/EUR
AR 2	Sao Paulo/Río de Janeiro-Miami	Brasilia, Manaus, Maiquetía, Curacao, Kingston, Santo Domingo, Port au Prince, Habana, Miami	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra-regional CAR/SAM/NAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro-New York	Brasilia, Belem, Paramaribo, Georgetown, Piarco, Rochambeau, San Juan (New York)	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra-regional CAR/SAM/NAM /NAT
AR 3	Sao Paulo/Río de Janeiro- Lima	Brasilia, Curitiba, La Paz, Lima	Continental de baja densidad	Tránsito intra-regional SAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro-Los Angeles	Brasilia, Porto Velho, Bogotá, Barranquilla, Panamá, Central América, Mérida, México, Mazatlán (Los Angeles)	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra-regional CAR/SAM/NAM
AR 4	Santiago - Lima - Miami	Santiago, Antofagasta, Lima, Guayaquil, Bogotá, Barranquilla, Panamá, Kingston, Habana, Miami.	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM/NAM



-1- Área de encaminamiento (AR)	-2- Corrientes de tránsito	-3- FIR involucradas	-4- Tipo de área cubierta	-5- Observaciones
	Buenos Aires - New York	Ezeiza, Resistencia, Asunción, La Paz, Porto Velho, Manaus, Maiquetía, Curacao, Santo Domingo, Miami (New York)	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM/NAM /NAT
	Buenos Aires - Miami	Ezeiza, Resistencia, Córdoba, La Paz, Porto Velho, Bogotá, Barranquilla, Kingston, Habana, Miami	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM/NAM
AR 5	Norte de Sudamérica - Europa	Guayaquil, Bogotá, Maiquetía, Piarco (NAT-EUR)	Continental / Oceánica de alta densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/CAR/NAT/ EUR
AR 6	Santiago - Lima - Los Angeles	Santiago, Antofagasta Lima, Guayaquil, Central América, México, Mazatlán	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM /NAM
AR 7	Sudamérica - Sudáfrica	Ezeiza, Montevideo, Brasilia, Johannesburgo (AFI)	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/AFI
	Santiago de Chile - Isla de Pascua - Papeete (PAC)	Santiago, Pascua, Tahiti	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/PAC
G-1	México, Toluca, Guadalajara, Monterrey, Mazatlán, La Paz, Acapulco, Puerto Vallarta, Huatulco, Cancún Gulf of Mexico — Norte América	México, Houston, Miami; Albuquerque; Los Angeles	Continental/ Oceánica de alta densidad	CAR/NAM Mayor flujo de tránsito inter-regional inter-regional
	Cancún, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Costa Rica - Miami	México, Central América, La Habana, Miami	Continental/ Oceánica de alta densidad	CAR/NAM flujo de tránsito inter-regional
GM-2	México, Cancun, La Habana, Nassau — Europa	México, La Habana, Miami —(NAT-EUR)	Continental/ Oceánica de alta densidad Mayor flujo de tránsito	CAR/NAM/NAT /EUR flujo de tránsito inter-regional
GM-3	Costa Rica, Panama, Honduras Kingston, Haití, Santo Domingo San Juan, Caribe — Europa	Central América, Panamá, Kingston, Port-au-Prince, Curacao, Santo Domingo, San Juan – EUR	Oceánica de alta densidad	CAR/ NAT/EUR Mayor flujo de tránsito intra e interregional

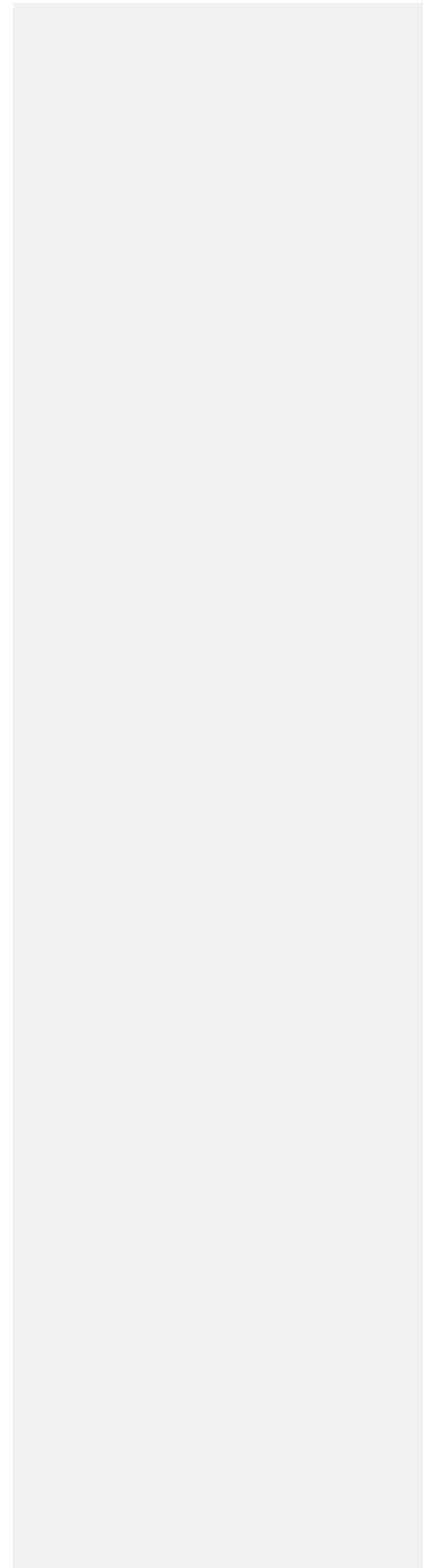


---

<b>-1- Área de encaminamiento (AR)</b>	<b>-2- Corrientes de tránsito</b>	<b>-3- FIR involucradas</b>	<b>-4- Tipo de área cubierta</b>	<b>-5- Observaciones</b>
	Norte América – Caribe Oriental	New York, Miami, La Habana, San Juan, Santo Domingo Piarco	Oceánica de alta densidad	Sistema de Rutas Atlántico Occidental CAR/NAM flujo de tránsito inter-regional

**INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO**

**INTENTIONALLY LEFT IN BLANK**



## **APÉNDICE B**

### **CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE UNA Dependencia ATFM **CENTRALIZADA****

La implantación de una dependencia ~~la~~-ATFM Centralizada debería considerar los siguientes requisitos:

- a) Acceso al estado operacional de la infraestructura de navegación aérea
- b) Acceso a informaciones aeronáuticas y cartográficas
- c) Acceso a informaciones Meteorológicas
- d) Base de datos de:
  - aeródromos;
  - capacidad aeroportuaria;
  - capacidad de los sectores ATC;
  - demanda de tránsito aéreo;
  - estructura del espacio aéreo;
  - radioayudas a la navegación aérea;
  - performance de las aeronaves; y
  - utilización de aeropuertos y sectores de control
- e) Acceso a datos de planificación de vuelos (FPL, RPL, etc)
- f) Procesamiento de planes de vuelos
- g) Acceso a datos de vigilancia (SSR, ADS, etc.)
- h) Recursos automatizados
  - Sistema de procesamiento y visualización de datos para gestión de la afluencia, que disponga, entre otros, de los siguientes subsistemas:
    - Procesamiento de datos de vuelo;
    - Datos de estructura del espacio aéreo y aeropuertos;
    - Análisis de situación; (capacidad y demanda)
    - Presentación de la situación aérea;
    - Monitoreo del estado operacional de la infraestructura;
    - Apoyar a la toma de decisiones en colaboración (slots ATC, rutas alternativas, etc.)
    - Mantenimiento de la base de datos

- i) Comunicaciones para coordinación con:
- otras dependencias ATFM-~~Centralizadas~~;
  - operadores (líneas aéreas, aviación general, de Estado, etc.);
  - administración aeroportuaria;
  - FMUs y/o FMPs y/o dependencias ATS;
  - dependencias de meteorología aeronáutica;
  - dependencias AIS
- j) Recursos humanos
- personal calificado;
  - personal de apoyo;
  - entrenamiento recurrente
- k) Empleo de herramientas adecuadas para estadística
- l) Infraestructura
- Edificaciones;
  - Equipos;
  - Energía;
  - Climatización;
  - Insumos;
  - Software
- m) Implantación de FMU y/o FMP donde sea requerido
- n) Redundancia de sistemas críticos

\* \* \* \* \*