



**ATFM/TF/3**

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**

**INFORME FINAL**

**TERCERA REUNIÓN DEL GRUPO DE TAREA GESTIÓN DE LA  
AFLUENCIA DE TRÁNSITO AÉREO EN LAS REGIONES CAR/SAM  
DEL COMITÉ ATM DEL SUBGRUPO ATM/CNS DE GREPECAS  
(ATFM/TF/3)**

**(Isla de San Andrés, Colombia, 19 al 22 de junio de 2007)**

*La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.*

## INDICE

i -	Índice .....	i-1
ii -	Reseña de la Reunión.....	ii-1
	Lugar y duración de la Reunión.....	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos.....	ii-1
	Horario, Organización, Métodos de Trabajo, Oficiales y Secretaría .....	ii-2
	Idioma de trabajo .....	ii-3
	Agenda .....	ii-3
	Asistencia.....	ii-3
	Lista de Notas de Estudio y Notas Informativas de la Reunión.....	ii-4
iii -	Lista de Participantes .....	iii-1
<b>Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día .....</b>		<b>1-1</b>
<b>Planes nacionales ATFM existentes en las Regiones CAR/SAM</b>		
	<b>Apéndice A.....</b>	<b>1A-1</b>
	Procedimientos para calcular la tasa de aceptación de aeródromo (AAR)	
	<b>Apéndice B.....</b>	<b>1B-1</b>
	Análisis demanda/capacidad – Aeropuerto “Eldorado”	
	<b>Apéndice C.....</b>	<b>1C-1</b>
	Implementación de las Fases 2 y 3 del Centro de Gerenciamiento de Navegación Aérea (CGNA) de Brasil	
	<b>Apéndice D.....</b>	<b>1D-1</b>
	Material de referencia para la elaboración de las Guías de Orientación para la Implantación del FMP ó FMU en las Regiones CAR/SAM	
	<b>Apéndice E.....</b>	<b>1E-1</b>
	Lecciones aprendidas y beneficios operacionales obtenidos en la implantación de la ATFM en Norteamérica	
	<b>Apéndice F.....</b>	<b>1F-1</b>
	Modelo de implementación del servicio de gestión de flujo de tránsito aéreo ATFM	
<b>Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día .....</b>		<b>2-1</b>
<b>Documentación necesaria sobre ATFM para las Regiones CAR/SAM</b>		
	<b>Apéndice A.....</b>	<b>2A-1</b>
	Concepto Operacional ATFM CAR/SAM	
	<b>Apéndice B.....</b>	<b>2B-1</b>
	Texto de orientación provisional para las comunicaciones ATFM	

---

<b>Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día .....</b>	<b>3-1</b>
<b>Modelo de Plan de Acción para Mejorar las Operaciones de     Aeródromos (AO) y las correspondiente Guías de Orientación ATFM,     para la implantación de las FMU o FMP</b>	
<b>Apéndice A.....</b>	<b>3A-1</b>
Modelo de Plan de Acción para la Implantación de Medidas Estratégicas en Aeropuertos – GPI 06	
<b>Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Base de datos ATFM</b>	
<b>Apéndice A.....</b>	<b>4A-1</b>
Sistemas de información de apoyo al ATFM Colombia	
<b>Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día .....</b>	<b>5-1</b>
<b>Revisión de los Términos de Referencia y Programa de Trabajo del ATFM/TF</b>	
<b>Apéndice A.....</b>	<b>5A-1</b>
Términos de Referencia y Programa de Trabajo del Grupo de Tarea sobre ATFM	
<b>Apéndice B.....</b>	<b>5B-1</b>
Grupo de Trabajo - Régimen de Capacidad de Aeropuerto (ACR) y Capacidad ATC (ACR/ WG)	
<b>Apéndice C.....</b>	<b>5C-1</b>
Grupo de Trabajo Documentación (DOC/WG)	
<b>Apéndice D.....</b>	<b>5D-1</b>
Grupo de trabajo – Sistemas de Información para la Implantación de la ATFM en las Regiones CAR y SAM (ATFM – SI/WG)	
<b>Informe sobre la Cuestión 6 del Orden del Día .....</b>	<b>6-1</b>
<b>Otros asuntos</b>	
<b>Apéndice A.....</b>	<b>6A-1</b>
Procedimientos de vuelo para aeronaves que investigan el comportamiento de los huracanes	

## **RESEÑA DE LA REUNION**

### **ii-1 LUGAR Y DURACION DE LA REUNION**

De acuerdo al programa de trabajo del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS, se celebró, la Tercera Reunión del Grupo de Tarea ATFM (ATFM/TF/3) en la Isla de San Andrés, Colombia, del 19 al 22 de julio de 2007. La reunión se llevó a cabo después del Segundo Seminario sobre Gestión de la Afluencia de Tránsito Aéreo en las Regiones CAR/SAM, que se llevó a cabo en la Isla de San Andrés, Colombia, el 18 de julio de 2007.

### **ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS**

En nombre de las Oficinas Regionales de la OACI el señor Jorge Fernández, agradeció a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia por su permanente apoyo a las actividades que se realizan en la Región, que están orientadas a la mejora de la navegación aérea internacional. Resaltó el profesionalismo que vienen demostrando los miembros del Grupo de Tarea ATFM en el desarrollo de la documentación y requerimientos para una implantación progresiva de la gestión de afluencia de tránsito aéreo.

El Señor Fernando Augusto Sanclemente, Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia expresó su más profundo agradecimiento por la contribución de los delegados en la construcción de escenarios futuros en la gestión de la afluencia del tránsito aéreo; y expresó una gran acogida a los participantes al archipiélago de San Andrés.

Llamó la atención en la importancia del papel de las Oficinas Regionales de la OACI, que facilita el desarrollo de la infraestructura física y de servicios de manera armónica para conseguir los retos futuros que surgen del crecimiento acelerado del tránsito aéreo. El rol de las Oficinas Regionales de la OACI también es guiado por el marco del plan mundial de navegación aérea y por el desarrollo de las nuevas tecnologías, generadas por la industria del transporte aéreo en todas las áreas relacionadas con la aviación civil. Las Oficinas Regionales de la OACI agregan pericia y valor a los procesos requeridos para coordinar la cooperación técnica, evaluar nuevas herramientas, desarrollar procedimientos e implantar nuevas tecnologías.

Asimismo, dio la bienvenida a los representantes de los operadores de aeronaves, y expresó que la ATFM solamente funcionará con el apoyo y compromiso de todos los actores en la comunidad aeronáutica. Su ayuda y contribución a la planificación, desarrollo, utilización, reglamentación, funcionamiento y mantenimiento de este sistema que se reciba será bienvenida. En este contexto, alentó a las delegaciones de los expertos de los Estados y los motivó a continuar construyendo este esquema; llegar a consensos sobre los planes nacionales de Gestión de Flujo existentes, definir la documentación y bases de datos que se puedan compartir para este propósito, estructurar los modelos de plan de acción, mejorar las operaciones de los aeródromos y establecer guías de orientación de la ATFM.

A continuación dio inicio a ambos eventos, y ofreció la gentil colaboración de Colombia en la siguiente reunión del Grupo de Tarea ATFM.

Las actividades de la semana se iniciaron con un Seminario ATFM. En la primera exposición presentada por el Sr. Jorge Fernández, Oficial ATM/SAR de la Oficina Sudamericana de la OACI, se examinó el Concepto Operacional ATFM CAR/SAM que fuera elaborado por el Grupo de Tarea y aprobado por el GREPECAS/14. Asimismo el señor Bernal Mesen, Oficial ATM de la Oficina de México, presentó la documentación de la OACI que sirve de marco para la implantación de la ATFM.

El relator del Grupo de Tarea, señor Joe Hof y el señor Ricardo Torres Muela, Jefe del Centro de Control de Flujo de México, presentaron las experiencias y lecciones aprendidas durante la implantación de la ATFM entre el SENEAM y la FAA, y mostraron el proceso llevado a cabo para mejorar el flujo de tráfico en Norteamérica. También el señor Joe Hof, presentó un modelo para determinar la tasa de aceptación de aeropuerto utilizado por la FAA. El señor Harlen Mejía, Jefe de la delegación de Colombia, hizo una presentación sobre la experiencia de Colombia y las lecciones aprendidas en el proceso inicial de implantación de gestión de flujo para el aeropuerto El Dorado en Bogotá. Los señores Ary Bertolino, Jefe de la División Operacional del Centro de Gestión de Navegación Aérea (CGNA) de Brasil y el señor Franklin Gouveia, expusieron sobre las experiencias, procesos y medios de la gestión de tránsito aéreo en Brasil. Ellos asimismo discutieron las fases de implantación de la ATFM de Brasil y procedimientos del CGNA para determinar la capacidad de aeropuertos y pistas. El señor Fabián García Gómez, Jefe de División de Capacidad y Afluencia de tráfico en Madrid (España) hizo tres presentaciones que mostraron las herramientas utilizadas en España para la definición y estimación de la carga aceptable para el ATC. En la primera presentación se refirió al Norvase, y demostró cómo se utiliza esta herramienta para determinar la capacidad y gestión de los sectores de control en España.

El señor García presentó además el Modelo Integrado de Capacidad conocido como MICA, el cual estudia la capacidad ATM desde el punto de vista de gestión y organización de recursos humanos y técnicos. El también hizo una presentación sobre el futuro sistema de navegación de Europa y mostró el desarrollo de este programa.

Durante la ceremonia de clausura, el señor Joe Hof, de la delegación de Estados Unidos y Relator del Grupo de Tarea ATFM, expresó su optimismo sobre las actividades dirigidas a la implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM. El señor Jorge Fernández, Oficial ATM/SAR de la Oficina Regional SAM de OACI Lima, en nombre de la OACI, también agradeció al Sr. Joe Hof Relator del Grupo de Tarea ATFM por la excelente labor realizada y a todos los expositores del seminario y a los Estados que permitieron la participación en estos eventos. En particular resaltó el apoyo de España, país que no pertenece a la Región pero que sin embargo apoya fuertemente las actividades de las Regiones CAR/SAM, permitiendo al señor Fabián García Gómez, Jefe de la División de Gestión de Afluencia y Capacidad de AENA, España, su presencia en estos eventos y por los valiosos aportes y experiencias mostradas por el Sr. García durante las discusiones de las diferentes cuestiones del orden del día.

Finalmente, el Señor Javier Danilo Pinilla, Secretario de Sistemas Operacionales de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia agradeció la presencia de todos los participantes, resaltó la labor realizada durante la semana y clausuró el Segundo Seminario ATFM y la Tercera Reunión del Grupo de Tarea ATFM del Subgrupo.

**ii-3 HORARIO, ORGANIZACION, METODOS DE TRABAJO, OFICIALES Y SECRETARIA**

La Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 0900 a 1600 horas, con adecuadas pausas. Se adoptó la modalidad de Trabajo como Comité Único, Grupos de Trabajo y Grupos Ad-hoc.

El señor Joe Hof, delegado de Estados Unidos, actuó como Presidente de la Reunión y Relator del Grupo de Tarea ATFM del Comité ATM.

El señor Jorge Fernández, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional de Lima de la OACI, actuó como Secretario, y fue asistido por el Sr. Bernal Mesen, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional de México de la OACI.

**ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO**

Los idiomas de trabajo fueron el español y el inglés y la documentación de la Reunión fue presentada en ambos idiomas.

**ii-5 AGENDA**

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

**Cuestión 1**

del Orden del Día: Planes nacionales ATFM existentes en las Regiones CAR/SAM

**Cuestión 2 del  
orden del día:**

Documentación necesaria sobre ATFM para las Regiones CAR/SAM

**Cuestión 3 del  
orden del día:**

Modelo de Plan de Acción para Mejorar las Operaciones de Aeródromos (AO) y las correspondiente Guías de Orientación ATFM, para la implantación de las FMU o FMP

**Cuestión 4 del  
orden del día:**

Base de datos ATFM

**Cuestión 5**

del Orden del día: Revisión de los Términos de Referencia y Programa de Trabajo del ATFM/TF

**Cuestión 6**

Del Orden del día: Otros asuntos

**ii-6 ASISTENCIA**

Asistieron a la Reunión 55 participantes de 4 Estados de la Región CAR, 9 Estados de la Región SAM, y 3 Organismos: AENA, COCESNA e IFALPA. La lista de participantes aparece en las páginas iii-1 a iii-9.

## LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS

### ARGENTINA

Guillermo Ricardo Cocchi \*#  
 Jefe Departamento  
 ATM - Dirección de Tránsito Aéreo  
 Av Pedro Zanni 250 1er Piso Oficina 165  
 Sector Verde  
 Buenos Aires, Argentina

Telefax: +54 11 4317-6502  
 E-mail: gcocchiar@yahoo.com.ar

Víctor Marcelo de Virgilio \*#  
 Jefe División Planes -Dirección de Tránsito Aéreo  
 Av Pedro Zanni 250 1er Piso Oficina 169  
 Sector Verde  
 Buenos Aires, Argentina

Telefax: +54 11 4317-6502  
 E-mail: buertcoe@faa.mil.ar

### BRASIL/BRAZIL

Julio César de Souza Pereira \*# &  
 Oficial ATM, DECEA  
 Av. Gral. Justo 160, 2º Andar Centro  
 Río de Janeiro  
 RJ. CEP, Brasil

Tel: +5521 2101 6278  
 Fax: +5521 2101 6088  
 E-mail: atm3-9@decea.gov.br  
 jul10@terra.com.br

Juárez Franklin Gouveia \*# &  
 Oficial ATM  
 Av. Gral. Justo 160, 4º Andar Centro  
 Río de Janeiro  
 RJ. CEP, Brasil

Tel: +5521 2101 6391  
 Fax: +5521 2101 6490  
 E-mail: juarez.gouveia@ig.com.br

Ary Rodrigues Bertolino \*# &  
 Jefe División Operacional, CGNA  
 Gal. Justo 160, 2o Piso, Centro  
 Rio de Janeiro, Brasil  
 CEP 20021-130

Tel + 55 21 2101 6587  
 Fax + 55 21 2101 6490  
 E-mail rbertolino@cgna.gov.br

Eno Siewerdt #  
 ATECH  
 Rua do Rocio 313  
 04552-000  
 Sao Paulo; Brasil

Tel: +5511 30407373  
 E-mail: eno@atech.br

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

**CHILE**

Darío Retamal \*#  
 Jefe Sección de Navegación Aérea  
 Dirección de Planificación  
 DGAC  
 Av. Miguel Claro 1314  
 Providencia, Santiago, Chile

Tel: +562 439 2186  
 Fax: +562 439 2454  
 E-mail: dretamal@dgac.cl

Francisco Vicencio Briceño \*#  
 Supervisor de Control de Tránsito Aéreo  
 Centro Control de Área Santiago  
 Av. Miguel Claro 1314  
 Providencia, Santiago, Chile

Tel: +562 436 3004  
 Fax: +562 439 2454  
 E-mail: fvicencio@dgac.cl

**COLOMBIA**

Dr. Fernando Augusto Sanclemente Alzate \*  
 Director General  
 Aeropuerto Internacional Eldorado  
 Piso 4  
 Apartado Aéreo 12307  
 Bogotá, Colombia

Tel: +571 413-9894 / 266-2094  
 +571 413-9276 / 266-2201  
 Fax: +571 413 8586  
 E-mail: fernando.sanclemente@aerocivil.gov.co  
 Website: www.aerocivil.gov.co

Harlen Mejía Oliveros \*# &  
 Jefe Grupo de Procedimientos ATM  
 Dirección de Servicios a la Navegación Aérea  
 Centro Nacional de Aeronavegación CNA  
 Secretaria Operacional  
 Avenida El Dorado 112-09  
 Bogotá, Colombia

Tel: +571 266 2545  
 Fax: +571 266 3573  
 E-mail: harlen.mejia@aerocivil.gov.co

Sergio Paris Mendoza \*#  
 Director de Telecomunicaciones  
 Jefe de Proyectos Internacionales  
 Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica  
 Aeropuerto Eldorado, Piso 5º, Oficina 403  
 Bogotá, D.C., Colombia

Tel: +571 266 3600  
 Fax: +571 413 8586  
 E-mail: sparis@aerocivil.gov.co

Alejandra Aristizábal \*#  
 Asesora Dirección General  
 UAEAC  
 Bogotá, Colombia

Tel: +571 266 3527  
 E-mail: aaristizabal@aerocivil.gov.co

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

Héctor Matamoros* # Especialista Aeronáutico Dirección de Telecomunicaciones, CNA Secretaría Operacional UAEAC, Centro Nacional de Aeronavegación Avenida El Dorado 112-09 Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 3672 Fax: +571 266 3846 E-mail: hmatamor@aerocivil.gov.co
Carlos Alberto Cardona Abadía* # Coordinador Apoyo Centro Control Bogotá UAEAC Secretaría Operacional Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2546 Fax: +571 266 3695
Carlos Arturo Bermúdez * Controlador Radar UAEAC Aeropuerto Eldorado, CNA Bogotá, Colombia	Tel: 571 266 3913 E-mail: carlosbermudez@ aerocivil.gov.co
Adolfo Moscoso Alvarado *# Controlador de Tránsito Aéreo Centro de Control de Bogotá Dirección Nacional de Aeronavegación UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 3369 E-mail: adolfo.moscoso@aerocivil.gov.co
Miguel Angel Perea Rodríguez *# Controlador de Tránsito Aéreo UAEAC Dirección de Aeronavegación Calle 97A 75-80 Bogotá, Colombia	Tel: +571 434 9418 Fax: +571 266 3913 E-mail: mperea@aerocivil.gov.co
Jhon Jairo Hinestrosa Valenzuela *# Controlador de Tránsito Aéreo Centro de Control de Bogotá Grupo de Procedimientos ATM Secretaría Operacional UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2545 E-mail: corsario_II@hotmail.com

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

John Jairo Mesa Alcaraz *# Técnico Aeronáutico AIS/COM/MET Dirección de Servicios a la Navegación Aérea UAEAC Aeropuerto Intl. Eldorado Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2079 E-mail: john.mesa@aerocivil.gov.co
Mauricio José Corredor # Controlador Radar Centro Nacional de Aeronavegación UAEAC Aeropuerto Eldorado Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2545 Fax: +571 266 3573 E-mail: mako@gmail.com
Joy Carmel Caballero Bernal *# Controlador Radar Experto Centro Nacional de Aeronavegación CNA Avenida El Dorado 112-09 Secretaria Operacional Bogotá, Colombia	Telefax: +571 266 3545 E-mail: joy.caballero@aerocivil.gov.co
Héctor Mauricio Aponte Santos *# Coordinador Operativo Torre de Control UAEAC Secretaria Operacional Bogotá, Colombia	Tel: +571 669 1665 Fax: +571 266 2526
José Omar Cardona Villarraga *# Controlador de Tránsito Aéreo Aeronavegación Central UAEAC, Secretaria Operacional Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2213 E-mail: jocardon@aerocivil.gov.co
Augusto Rey Pinzón # Director de Navegación Aérea Fuerza Aérea Colombiana Ministerio de Defensa Nacional Bogotá, Colombia	Tel: +571 315 9800 Ext 1420 Fax: +571 266 0555 E-mail: augusto8705@gmail.com
Abel Darío Urrea Pinto # Controlador de Tránsito Aéreo Fuerza Aérea Colombiana Comando de Fuerza Aérea CAN, Piso 6 Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 0553 / 54 Fax: +571 266 0555 E-mail: darioup@hotmail.com

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

Elkin Alexander Benavides *# Ingeniero de Proyectos Dirección de Telecomunicaciones UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 3934 Fax: +571 266 3844 E-mail: elkin.benavides@aerocivil.gov.co
Ricardo Alexis Espinel # Profesional Aeronáutico Dirección de Informática UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 3234 Fax: +571 266 3585 E-mail: respinel@aerocivil.gov.co
Ivonne Maritza Vergara *# Ingeniera de Proyectos Dirección de Telecomunicaciones UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 3251 E-mail: ivonne.vergara@aerocivil.gov.co
Christian Moreira # Director de Operaciones Aeropuerto Concesión de Aeropuerto CASYP S.A. Bogotá, Colombia	Tel: +571 313 8538 761 Fax: +571 512 3835 E-mail: ingnetsui@hotmail.com
Iván Cardozo* Jefe de Estándares de Operación AVIANCA Bogotá, Colombia	Tel: +571 547 5455 E-mail: icardozo@avianca.com
Carlos Messier *# Ing. Operaciones Aerorepública Cra. 1037 - 25F-12 CCE Bogotá, Colombia	Telefax: +571 413 5914 E-mail: cmessier@aerorepublica.com
Nicolás Londoño # Copiloto Aerorepública Calle 25 # 103 F-12 Bogotá, Colombia	Tel: +571 413 5914 E-mail: nlondono@aerorepublica.com
John Marlon Ferrer * # Piloto AVIANCA Bogotá, Colombia	Telefax: +571 410 4864 E-mail: jferrer@avianca.com Cel: 3002696119

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

Alfredo Santiago Iguarán Iguarán * # Controlador de Tránsito Aéreo Avenida El Dorado No. 112-09 ACDECTA - UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 266 2467 Fax: +571 413 9039 E-mail: alfredos.iguaran@aerocivil.gov.co
Fabio Arturo Agudelo Sarrazola * ACDECTA Bogotá, Colombia	
Juan Carlos Ramírez * # Presidente ACDECTA Colombia Avenida El Dorado No. 112-09 ACDECTA - UAEAC Bogotá, Colombia	Tel: +571 413 9039 E-mail: jcramire@aerocivil.gov.co
Doris Abrahams *# Controladora APP UAEAC - San Andrés San Andrés Isla Bogotá, Colombia	Tel: +578 512 5386 E-mail: dorisalazar2002@yahoo.com
Alberto Arévalo *# Coordinador Búsqueda y Rescate Aeropuerto Gustavo Rojas San Andrés Isla Bogotá, Colombia	Tel: +578 512 0097 E-mail: instructornat@hotmail.com
Nicolás Osorio Delegado Operaciones y Carga ATAC Carrera 11A - · 94A 31 Oficina 206 Bogotá, Colombia	Tel: +571 621 3052 E-mail: nosorio@atac.aero
Luis Enrique Mendoza *# Controlador de Tránsito Aéreo UAEAC - San Andres Controlador San Andres	Tel: +578 512 5386 E-mail: luis.mendoza@aerocivil.gov.co
Javier Rave *# Controlador de Tránsito Aéreo UAEAC - San Andrés	Tel: +578 3002669035 Fax: +578 512 5392 E-mail: jravegoatc@hotmail.com

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

**COSTA RICA**

Ricardo Arias Borbón \*#  
 Director de Navegación Aérea  
 Costa Rica

Telefax: +506 2314924  
 E-mail: rarias@dgac.go.cr

**ECUADOR**

Christian Ramos \*  
 Controlador Aeropuerto Intl. Mcal. Sucre  
 DGAC  
 Quito, Ecuador

Tel: +5932 3301 524  
 Fax: +5932 3301 524  
 E-mail: chris\_atc\_rams@hotmail.com

Marco Mejía \*  
 Controlador ACC Radar  
 DGAC Ecuador  
 Aeropuerto José Joaquín de Olmedo  
 Guayaquil, Ecuador

Tel: +5934 228 2851  
 E-mail: marmej61@hotmail.com

**ESPAÑA**

Fabián García Gómez \*# &  
 Jefe de la División Capacidad y Afluencia de Tráfico  
 CAT, AENA  
 c/Bahía de Santer No. 52  
 Madrid 28042, España

Tel: +3491 321 3365  
 Fax: +3491 321 3310  
 E-mail: fggomez@aena.es

**ESTADOS UNIDOS/UNITED STATES**

Joe Hof\*# &  
 FAA  
 ATCSCC International Operations  
 13600 Bds.Drive  
 Herndon, Virginia 20171  
 USA

Tel: +1703-9253113  
 Fax: +1703 904 4461  
 E-mail: joe.hof@faa.gov

**MEXICO**

Ricardo Torres Muela \*# &  
 Director de Tránsito Aéreo  
 SENEAM  
 Av. 502 #161 Zona Federal  
 AICM Delegación Venustiano Carranza  
 México, México, CP 15620

Tel: +5255 578 65516  
 Fax: +5255 259 80065  
 E-mail: rtorresm@sct.gob.mx

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

**PANAMÁ**

Ana Teresa Montenegro de De León #  
Especialista en Procedimientos  
Terminales, Sección Planificación  
del Espacio Aéreo  
Autoridad Aeronáutica de Panamá  
Apartado 08-16, Balboa, Ancón  
Avda. Ascanio Villalaz, Edificio 611  
Curundú, Panamá

Tel: +507 501 9834 / 9844  
Fax: +507 501 9809  
E-mail: anadeleon@aeronautica.gob.pa

**PARAGUAY**

Enrique Espinoza \*#  
Jefe Departamento de Estadísticas y Control  
DINAC  
Av. Mcal. López c/ 22 de Septiembre  
Asunción, Paraguay

Tel: +59521 205 365  
Fax: +59521 205 365  
E-mail: estadisticas\_gna@gov.py

Alejandro Amarilla \*#  
Supervisor ACC/APP  
DINAC  
Aeropuerto Intl. Silvio Petrossi  
Asunción, Paraguay

Tel: 59521 646 082  
Fax: 59521 646 082  
E-mail:

**REPÚBLICA DOMINICANA**

Johann Estrada Pelletier #  
Coordinados Nacional USOAP

Tel: +1809 796 15816  
E-mail: jestrada@idac.gov.do

Francisco Bolívar León #  
Encargado Departamento de Navegación Aérea  
IDAC República Dominicana

Tel: +1809 796 1566  
Fax: +1809 549 0326  
E-mail: fankleon@hotmail.com

**VENEZUELA**

Luis Chacón Peña \*#  
Controlador de Tránsito Aéreo  
Centro de Control de Maiquetía  
INAC  
Aeropuerto Intl. de Maiquetía  
Venezuela

Tel: +584 162443126  
E-mail: lcp\_67@hotmail.com

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

**COCESNA**

Uriel Urbizo Fley \*#  
 Coordinador ATM  
 Corporación Centroamericana de  
 Servicios de Navegación aérea  
 Aeropuerto Toncontín  
 Apartado Postal 660  
 Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

Tel: +504 234 3360  
 Fax: +504 234 2987  
 E-mail: [uurbizo@cocesna.org](mailto:uurbizo@cocesna.org)  
 Website: [www.cocesna.hn](http://www.cocesna.hn)

**IFALPA**

Mauricio Leyva Tovar\*#  
 Vice-Presidente Regional SAM/Norte  
 IFALPA

Tel: +571 621 6380  
 Fax: +571 602 1370  
 E-mail: [seguridad\\_acdac@cable.net.co](mailto:seguridad_acdac@cable.net.co)  
[mauleyva@cable.net.co](mailto:mauleyva@cable.net.co)

**OACI/ICAO**

Jorge Fernández \*#&  
 RO/ATM/SAR  
 Oficina Regional Sudamericana  
 Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147  
 Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102  
 Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro  
 Lima 27 – Perú

Tel: +511 6118686 Anexo 104  
 Fax: +511 6118689  
 E-mail: [jf@lima.icao.int](mailto:jf@lima.icao.int)  
 Website: [www.lima.icao.int](http://www.lima.icao.int)

Bernal Mesen \*#&  
 RO/ATM/SAR  
 Oficina Regional NACC  
 Presidente Masaryk 29 – 3er piso  
 Col. Chapultepec Morales  
 11570 México, D. F. México

Tel: +5255 5250 3211/5250 3310  
 Fax: +5255 5203 2757  
 E-mail: [bmesen@mexico.icao.int](mailto:bmesen@mexico.icao.int)

---

& Expositor/Speaker

\* Asistió al seminario/Participated at the seminar

# Asistió a la reunión/Participated at the meeting

**Cuestión 1**  
**del Orden del Día: Planes nacionales ATFM existentes en las Regiones CAR/SAM**

**Capacidad Aeroportuaria**

1.1 La Reunión consideró que uno de los elementos importantes para poder brindar el servicio de Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo es el establecimiento del régimen de aceptación de aeropuerto (AAR). Los servicios de tránsito requieren un valor numérico para el régimen de llegada en los aeropuertos clave a fin de comparar la demanda de aeronaves en el aeropuerto con la capacidad disponible, establecer las iniciativas de gestión del tránsito necesarias para lograr un equilibrio entre demanda y capacidad; y evaluar la efectividad de las medidas de Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM).

1.2 Una de las informaciones analizadas durante la reunión se basó en años de trabajo realizado por la Administración de Aviación Federal y en la aplicación práctica de este modelo en aeropuertos a través de Estados Unidos. Esta metodología ha sido utilizada en forma exitosa y ha demostrado ser muy útil y beneficiosa para los planificadores de tránsito aéreo.

1.3 La Reunión fue de la opinión que los modelos de procedimientos presentados por la FAA para el cálculo del régimen de aceptación de aeropuerto, así como los factores de ajuste utilizados, serían de muchísima utilidad para los planificadores ATS en el cálculo de sus propias tasas de aceptación de aeropuerto. En ese sentido, la reunión consideró que el estudio presentado por la FAA podría ser utilizado como material de referencia y se ha incluido como **Apéndice A** a esta parte del Informe.

1.4 La Reunión también tomó nota del proceso realizado por el Grupo Procedimientos ATM de la UAEAC de Colombia para la determinación de la capacidad aeroportuaria del Eldorado. Esta labor fue llevada a cabo mediante la aplicación de la “Advisory Circular (AC) 150/5060-5, Change 2, titulada “Airport Capacity and Delay”. Este método es derivado de los modelos por computador usados por la FAA para analizar la capacidad Aeroportuaria. Fue necesario verificar los cálculos teóricos realizados con la realidad operacional del aeropuerto, dando valores similares a los obtenidos previamente. La información presentada por Colombia figura como **Apéndice B** a esta parte del Informe.

1.5 La Reunión fue de la opinión que el modelo presentado por la FAA es muy práctico pero no incluye varios factores involucrados en el cálculo de la tasa de aceptación para un aeropuerto. Parecería razonable que se utilice este método pero éste debería ser evaluado a la luz de otras experiencias y otros métodos conocidos a fin de obtener guías de orientación y una metodología común para las Regiones CAR/SAM. Asimismo se solicitó al Relator sobre la posibilidad de aclarar algunos puntos de la AC 150 150/5060-5, a fin de poder considerar ese documento en la evaluación de la metodología común. También la reunión tomó en cuenta la información sobre la metodología para el cálculo de capacidad de aeropuertos utilizada en Brasil y la información proporcionada por España respecto a las herramientas y metodologías disponibles sobre esta materia.

1.6 Un aspecto resaltado por la gran mayoría de los Estados y Organizaciones Internacionales fue la inadecuada infraestructura disponible en algunos aeropuertos de la Región, que puede producir cuellos de botella en el sistema. Específicamente, mencionados fueron: diseño de calles de rodaje y disponibilidad limitada de puestos de estacionamiento y plataformas en la rampa. También se expresó que la ATFM no es un sistema que pueda resolver problemas de esta naturaleza. La reunión también consideró que los proveedores de servicios aeroportuarios junto con las autoridades aeronáuticas revisen estas situaciones. La reunión fue de la opinión que hasta tanto no se adopten medidas para solucionar estas deficiencias, no puede haber aeropuertos coordinados disponibles en las regiones y que para resolver este problema, los organismos o dependencias que aprueban las operaciones aéreas deberían desarrollar una cultura de planificación y programación de vuelos adecuada a la capacidad de los correspondientes aeropuertos.

1.7 La Reunión consideró que debería elaborarse una definición sobre capacidad aeroportuaria para fines de aclaración en el contexto de las reuniones ATFM, por lo cual acordó en lo siguiente: **Capacidad Aeroportuaria (AC)**: “El máximo de operaciones (despegues y aterrizajes) que pueden ser soportados por los servicios e infraestructura aeroportuaria en un período determinado de tiempo”.

#### **Creación del Grupo de Tarea sobre Capacidad Aeroportuaria (AC) y Capacidad ATC (ATFM – AC/WG)**

1.8 Luego de tomar nota de la información proporcionada y de un amplio intercambio de opiniones y análisis de diferentes puntos de vista sobre esta materia y reconociendo la necesidad de contar con un modelo común de aplicación para las Regiones CAR/SAM, la reunión acordó conformar un Grupo de Trabajo que tendrá el objetivo de elaborar un Modelo para el Cálculo de la Capacidad de Aeropuerto para que sea utilizado por los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM. También la Reunión consideró que el mismo Grupo de Trabajo debería evaluar los métodos existentes para el cálculo de Sectores ATC y proporcionar guías de orientación para su aplicación regional armonizada. Los términos de referencia, programa de trabajo y conformación de este Grupo figuran en el Apéndice B al Asunto 5 del Informe.

1.9 El trabajo de este Grupo se realizará utilizando los medios electrónicos disponibles, así como a través de la participación en una teleconferencia mensual para poder revisar el avance de los trabajos.

#### **Experiencias de Implantación de Puestos de Gestión de Afluencia (FMP)**

1.10 De acuerdo con el Concepto Operacional ATFM CAR/SAM, los procedimientos operacionales aplicados tanto a la ATFM Centralizada como a las FMU/FMP deberán desarrollarse en documentos separados. Estos documentos deberán describir todos los procedimientos aplicables entre la ATFM y todas las FMU/FMP. Los cambios a estos procedimientos deberán ser acordados primero y deberán ser publicados como modificaciones a los procedimientos operacionales luego de una consulta con todas las partes involucradas. Asimismo, el propósito de estos documentos es ayudar al personal de la ATFM Centralizada y las FMU/FMP a establecer un entendimiento común del papel y las responsabilidades de cada parte involucrada en el suministro efectivo de los servicios de gestión de afluencia del tránsito aéreo. Dichos documentos también ayudarán a definir la integración de la ATFM con los servicios de control de tránsito aéreo y las operaciones aéreas.

1.11 La FMP deberá tener como responsabilidad brindar a la FMU información sobre la demanda de tránsito aéreo, la capacidad en el sector de las dependencias ATS, el soporte técnico requerido e infraestructura, los fenómenos meteorológicos que afectan a la navegación aérea, y la aplicación de las medidas ATFM establecidas por la FMU. El gerente de afluencia en una FMP debería coordinar directamente con la FMU.

1.12 En virtud de lo anterior y basado en la experiencia obtenida en materia de atribuciones y necesidades de las FMU, la Reunión tomó en cuenta la información proporcionada por Brasil que figura como **Apéndice C** a esta parte del Informe. Dicha información puede ser utilizada y que podrá ser utilizada como referencia para la elaboración del material de orientación para la implantación del FMP ó FMU en las Regiones CAR/SAM.

### **Implantación de las Fase 2 y 3 del Centro de Gerenciamiento de Navegación Aérea (CGNA) de Brasil**

1.13 En este asunto de la agenda, se proporcionó a la Reunión información sobre las Fases 2 y 3 de implantación del Centro de Gerenciamiento de Navegación Aérea (CGNA) de Brasil.

1.14 Se pudo notar, que la propuesta del CGNA con respecto a la gestión del desequilibrio del tránsito aéreo es centralizar la información nacional y distribuirla a las dependencias ATC para la adopción de medidas ATFM en forma anticipada. Por lo tanto, será necesario establecer y definir los procesos para obtener información aplicable, integrar los sistemas que distribuyen los datos, y asegurar que la información esté disponible en tiempo real para que las decisiones operacionales se tomen a tiempo, en forma planificada y de acuerdo con las necesidades de los usuarios del espacio aéreo. La Reunión fue de la opinión que la información suministrada por el CGNA podría ser considerada como referencia valiosa para elaborar guías para la implantación de las ATFM Centralizadas en las Regiones CAR y SAM. La reunión, por lo tanto, acordó que se incluyan las nuevas funcionalidades como **Apéndice D** a esta parte del Informe, para uso al desarrollar las mencionadas guías.

### **Lecciones aprendidas en la implantación de la ATFM en Norteamérica**

1.15 La Reunión notó el excelente trabajo y el desarrollo ATFM realizados a la fecha por el Centro de Mando del Sistema de Control de Tránsito Aéreo de la Administración Federal de Aviación (ATCSCC), el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX). La reunión asimismo tomó conocimiento de los beneficios proporcionados por la ATFM hasta la fecha en la Región NAM. La Reunión solicitó que se incluya el material presentado como **Apéndice E** a esta parte del Informe, a fin de tomarlo como material de referencia.

### **Modelo de reglamentación para el Servicio de Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo**

1.16 La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) ha elaborado un modelo de reglamentación con respecto al servicio de gestión de flujo de Tránsito aéreo pero éste aún no ha sido publicado. Este modelo contiene información sobre cómo será proporcionado el servicio ATFM, el área de responsabilidad de la Dependencia ATFM, las etapas de implantación y de aplicación del servicio de las funciones y servicios de la FMU/FMP y algunos de los procedimientos que se aplicarán en Colombia.

1.17 La Reunión agradeció a la delegación de Colombia la presentación de este modelo de normativa y solicitó que éste sea incluido como **Apéndice F** a esta parte del Informe, a fin que los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales lo puedan tomar como material de referencia para el desarrollo de su propia normativa.

## APÉNDICE A

### PROCEDIMIENTOS PARA CALCULAR LA TASA DE ACEPTACIÓN DE AERÓDROMO (AAR)

- a. **Régimen de Aceptación de Aeródromo (AAR):** La cantidad de aeronaves entrantes que un aeródromo --conjuntamente con las condiciones meteorológicas, el espacio aéreo terminal, el espacio en plataforma, el espacio para estacionamiento y las instalaciones-- puede aceptar por hora.
- b. **Configuración principal de las pistas del aeródromo:** La configuración de cada aeródromo que maneja el 3 por ciento o más de las operaciones anuales.
- c. **AAR potencial:** El régimen de aceptación teórica en el umbral de pista --antes de tomar en cuenta otros factores.
- d. **AAR real:** El AAR potencial en el umbral de pista, ajustado en base a otros factores.  
Para cualquier configuración de pista, el AAR Potencial menos los Factores de Ajuste equivalen al AAR real:

AAR POTENCIAL

-- FACTORES DE AJUSTE

AAR REAL

- e. **Factores de ajuste:** Los factores que deben ser tomados en cuenta al establecer el AAR real. Estos factores incluyen, mas no están limitados a:
  1. las condiciones meteorológicas
  2. las condiciones de la pista
  3. la disposición general de las calles de rodaje
  4. el espacio en plataforma
  5. las instalaciones

Estableciendo el AAR real

- a. Establecer los valores del AAR real para la configuración general de las pistas de cada aeródromo, para las siguientes condiciones meteorológicas:
  1. Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC) – las condiciones meteorológicas permiten guías vectoriales para aproximaciones visuales.
  2. VMC marginal – las condiciones meteorológicas no permiten guías vectoriales para aproximaciones visuales, pero es posible la separación visual en la aproximación final.
  3. Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) – Las aproximaciones visuales y la separación visual en la aproximación final no son posibles.

Calcular el AAR real de la siguiente manera:

- a. Primero, calcular el AAR potencial.
  1. Determinar la velocidad promedio con respecto al suelo al atravesar el umbral de pista y el espaciamento requerido entre llegadas sucesivas.
  2. Dividir la velocidad con respecto al suelo entre el espaciamento para determinar el AAR potencial.
  3. METODO UTILIZANDO UNA FORMULA: La velocidad con respecto al suelo en el umbral de pista, expresada en nudos, dividida entre el espaciamento en el umbral de pista, expresado en millas.

NOTA: cuando el cociente es una fracción, redondear al próximo número entero inferior

4. Ejemplo 1:  $130 \text{ KTS} / 5 \text{ nm} = 26$   
AAR potencial = 26 llegadas por hora
5. Ejemplo 2:  $120 \text{ KTS} / 7 \text{ nm} = 17.14$   
redondear hacia abajo a 17

AAR potencial = 17 llegadas por hora

6. O, utilizar el METODO DE TABLA para determinar el AAR potencial.

**Tabla: AAR Potencial**

<b>Millas náuticas entre aeronaves en el umbral de pista</b>										
	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>4</b>	<b>4.5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
	<b>AAR Potencial</b>									
Velocidad con respecto al suelo en el umbral de pista										
140 nudos	46	40	35	31	28	23	20	17	15	14
130 nudos	43	37	32	28	26	21	18	16	14	13
120 nudos	40	34	30	26	24	20	17	15	13	12
110 nudos	36	31	27	24	22	18	15	13	12	11

- b. Luego, identificar cualquier condición que pudiera reducir el AAR potencial. Estas condiciones incluyen:

1. Pistas de llegada y salida que se cortan
  2. Distancia lateral entre pistas de llegada
  3. Pistas de doble uso – pistas que comparten llegadas y salidas
  4. Operaciones de aterrizaje y parada antes de la intersección
  5. Disponibilidad de calles de rodaje de alta velocidad
  6. Limitaciones y restricciones del espacio aéreo
  7. Limitaciones de procedimiento (atenuación del ruido, procedimientos de aproximación frustrada)
  8. Disposición general de las calles de rodaje
  9. Condiciones meteorológicas
- c. Finalmente, restarle los ajustes al AAR potencial para determinar el AAR real para cada pista utilizada en una configuración de aeródromo.

AAR POTENCIAL

-- FACTORES DE AJUSTE

AAR REAL

- d. Ejemplo

**Tabla: EJEMPLO DE UNA TABLA DE AAR REAL**

<b>CONFIGURACION DE LAS PISTAS</b>	<b>AAR para VMC</b>	<b>AAR para VMC MARGINAL</b>	<b>AAR para IMC</b>
RWY 13	24	21	19
RWY 31	23	20	17

Consideraciones administrativas:

- a. Identificar a la organización responsable por el establecimiento e implantación de los AAR en aeródromos seleccionados.
- b. Establecer una tabla de los AAR reales para los aeródromos identificados en cada Estado/Territorio.
- c. Revisar y convalidar las principales configuraciones de pista del aeródromo y los AAR asociados, por lo menos una vez al año.

## APÉNDICE B

### ANÁLISIS DEMANDA/CAPACIDAD – AEROPUERTO “ELDORADO”

#### 1. INTRODUCCIÓN

Cada aeropuerto tiene un límite en cuanto al número de operaciones de aeronaves que el sistema de pista y calles de rodaje pueden acomodar. Este límite se identifica como la capacidad del aeródromo. La capacidad del aeródromo es evaluada en periodos de una hora para el sistema de pista/calles de rodaje. El análisis de Demanda/Capacidad busca identificar la capacidad del aeródromo y definir que mejoras, si existiesen, pueden ser necesarias para atender la demanda futura.

Para la determinación de la capacidad aeroportuaria existen varios métodos o modelos de tipo empírico, analítico, de colas y manuales.

Colombia ha desarrollado el análisis demanda/capacidad basado en el método estándar de la FAA.

#### 2. ANÁLISIS DEMANDA/CAPACIDAD – AEROPUERTO “ELDORADO”

El método estándar de la FAA para la determinación de capacidad aeroportuaria y demora, para propósitos de planeamiento a largo plazo se encuentra en la “Advisory Circular (AC) 150/5060-5, Change 2, titulada “Airport Capacity and Delay”. Este método es derivado de los modelos por computador usados por la FAA para analizar la capacidad Aeroportuaria.

Debido a que el Aeropuerto y la capacidad horaria de sus componentes, varían de acuerdo a los constantes cambios de configuración operativa de las pistas, la mezcla de la flota que opera en ellas, la reglamentación ATC etc., fue necesario desarrollar algunos cálculos descritos en la metodología mencionada, que permitieron calcular la capacidad horaria de las pistas.

Dentro del análisis para la determinación de la capacidad aeroportuaria de las pistas se tienen en cuenta diversos factores descritos a continuación:

##### 2.1. CARACTERÍSTICAS DEL AERÓDROMO

Con el objeto de llevar a cabo de manera correcta el análisis de capacidad FAA se requirió identificar algunas condiciones operacionales y características del aeródromo. Los elementos que afectan la capacidad del aeródromo son:

- Configuración de pista;
- Índice de mezcla de aeronaves;
- Configuración de calles de rodaje;
- Características operacionales; y,
- Condiciones meteorológicas

Al analizar conjuntamente, los elementos mencionados se obtuvieron las bases para establecer la capacidad operacional del aeropuerto. A continuación se evaluó cada una de las características de capacidad respecto al aeropuerto “Eldorado”.

### 2.1.1. CONFIGURACIÓN DE PISTA

La configuración del aeródromo incluye dos pistas paralelas de 3800m de longitud, separadas 1400 m, con un escalonamiento de 1300m y con orientación NW/SW.

Este análisis se basa en que “la pista” incluye la superficie de aterrizaje y adicionalmente los diferentes segmentos de las trayectorias de aproximación utilizadas en común por todas las aeronaves.

### 2.1.2. ÍNDICE DE MEZCLA DE AERONAVES

Conociendo la mezcla de la flota que opera en el aeropuerto de acuerdo a estadísticas extractadas del sistema P.I.S.T.A. de la UAEAC, fue posible establecer un índice de mezcla tal como lo requiere el desarrollo del método FAA para calcular la capacidad del aeródromo. El cálculo del índice de mezcla se basa en el porcentaje relativo de las operaciones realizadas por cada una de las cuatro clases de aeronaves (A, B, C, D) de acuerdo a su MTOW.

La siguiente tabla muestra los aspectos físicos de las cuatro clases de aeronaves y su relación con los estándares en términos de clasificación por turbulencia de estela.

CLASE DE AERONAVES	MÁXIMO PESO CERTIFICADO PARA DESPEGUE	NÚMERO DE MOTORES	CLASIFICACIÓN POR TURBULENCIA DE ESTELA
A	12.500 lbs o menos	Monomotores	S (Small)
B	7000 kg o menos	Multimotores	L (Light)
C	12.500 – 300.000 lbs 7000 kg – 136000 kg	Multimotores	L (Large) M (Medium)
D	Mas de 300.000lbs Mas de 136000 kg	Multimotores	H (Heavy) H (Heavy)

La fórmula indicada en el método FAA para calcular el índice de mezcla es:

$$\%(C + 3D)$$

Donde:

C porcentaje de aeronaves categoría C,

D porcentaje de aeronaves categoría D.

**Nota:** Aeronaves categorías A y B no cuentan para el cálculo del índice de mezcla.

El cálculo de la mezcla de aeronaves se llevó a cabo registrando los datos solicitados en las siguientes tablas así:

AERONAVE		MEZCLA EN VFR		MEZCLA EN IFR	
DESCRIPCIÓN	CLASE	No. ops	% ops	No. Ops	% ops
MONOMOTORES	A	3	9	3	9
BIMOTORES LIVIANOS	B	3	9	3	9
TIPO TRANSPORTE	C	24	76	24	76
CABINA ENSANCHADA	D	2	6	2	6
TOTALES (No. Ops y % ops)		32	100	32	100

Rwy 13L

AERONAVE		MEZCLA EN VFR		MEZCLA EN IFR	
DESCRIPCIÓN	CLASE	No. ops	% ops	No. Ops	% ops
MONOMOTORES	A	1	3	1	3
BIMOTORES LIVIANOS	B	2	7	2	7
TIPO TRANSPORTE	C	24	80	24	80
CABINA ENSANCHADA	D	3	10	3	10
TOTALES (No. Ops y % ops)		30	100	30	100

Rwy 13R

El índice de mezcla determinado para el aeropuerto “Eldorado” es:

**Pista 13L**

$$\% (76+3(6)) = 94$$

**Pista 13R**

$$\% (80+3(10)) = 110$$

*Nota: Se puede observar que teniendo un índice de mezcla creciente, la capacidad del aeródromo disminuirá paulatinamente. Esto es principalmente porque el ATC debe proveer una separación mayor entre las aeronaves categoría C y D, y las de otras categorías debido a la turbulencia de estela producida por las aeronaves de mayor tamaño.*

### 2.1.3. CONFIGURACIÓN DE CALLES DE RODAJE

Basados en el criterio FAA para las calles de salida de pista apropiadamente localizadas, el factor de salida es maximizado cuando una pista tiene cuatro calles de salida dentro de un rango determinado por las aeronaves que utilizan la pista. Para un índice de mezcla de entre 81 y 120, y de acuerdo a la elevación del aeródromo este rango es entre 2377 m y 3328 m desde el umbral de aterrizaje.

Basados en el criterio FAA, tenemos que la pista 13L tiene una salida de pista, y la pista 13R tiene dos salidas de pista dentro del rango para arribos.

### 2.1.4. CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES

Las características operacionales que pueden afectar significativamente la capacidad del aeródromo incluyen el porcentaje de arribos y el porcentaje de toques y despegues (T&G) o entrenamiento de pista.

#### 2.1.4.1. Porcentaje de arribos

El porcentaje de arribos es la relación entre las operaciones de aterrizaje y el total de las operaciones en el aeropuerto.

Este porcentaje se considera debido a que de hecho una aeronave que aproxima a un aeropuerto para aterrizar requiere más tiempo de ocupación de pista que una aeronave que despegar. La metodología FAA aquí aplicada, provee una figura de arribos con porcentajes de 40, 50, ó 60 para el cálculo de la capacidad del aeródromo.

$$\% \text{ de arribos} = \frac{(A + \frac{1}{2} (T\&G))}{A + DA + (T\&G)} \times 100$$

Donde:

**A** = No. de aeronaves llegando en la hora.

**DA** = No. de aeronaves despegando en la hora.

**T&G** = No. de T&G en la hora.

Basados en los datos estadísticos se determinó que el porcentaje de arribos en el aeropuerto “Eldorado” es el siguiente:

#### Pista 13L.

$$\% \text{ de arribos} = \frac{(15 + \frac{1}{2} (0))}{15 + 17 + (0)} \times 100$$

$$\% \text{ de arribos} = 47$$

**Pista 13R.**

$$\% \text{ de arribos} = \frac{(14 + \frac{1}{2} (0))}{14 + 16 + (0)} \times 100$$

$$\% \text{ de arribos} = 47$$

**2.1.4.2. Porcentaje de toques y despegues (T&G)**

El porcentaje de toques y despegues juega un papel clave en la determinación de la capacidad aeroportuaria.

Los toques y despegues son contados como un aterrizaje y un despegue (dos operaciones) y son normalmente asociados con entrenamiento de pista.

\*En el aeropuerto “Eldorado” no se realizan entrenamientos de pista.

**2.1.5. DEMANDA – AEROPUERTO “ELDORADO”**

Para el desarrollo del método FAA se llevó a cabo un análisis de la demanda de operaciones del aeropuerto “Eldorado” y su comportamiento en los últimos 2 años, para obtener la información requerida por el método aplicado.

Adicionalmente se analizó el crecimiento de la demanda y sus características. Lo que permite identificar futuros problemas de capacidad y los procesos a implementar para mantener el equilibrio con la demanda.

El incremento de la demanda en los dos últimos años ha sido de un 10% en las operaciones, el valor de demanda utilizado para este análisis fue de 62 operaciones.

**2.1.6. CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

Las condiciones meteorológicas influyen en la configuración operativa del aeródromo, teniendo en cuenta el viento y otras condiciones meteorológicas relacionadas. Por lo tanto, estas condiciones pueden afectar la capacidad del aeródromo. La utilización de la pista es determinada normalmente por condiciones de viento, mientras que la visibilidad determina el espaciamiento requerido entre aeronaves en secuencia de aproximación.

Basados en datos estadísticos las pistas 13R y 13L experimentan aproximadamente el 89 % de las operaciones anuales totales (aeronaves despegando y aterrizando). Esto debido a que la mayor parte del año, el viento prevaleciente tiene dirección SE/NW. Cabe anotar que la pista 13R cuenta con mínimos para aproximación ILS CAT II.

Existen tres medidas de techo de nubes y visibilidad reconocidas por la FAA para el cálculo de la capacidad aeroportuaria. Estas son:

- (VFR) – techo de nubes superior a 1,000 ft AGL y la visibilidad es 3 sm. (4837m) o más.
- (IFR) – techo de nubes es de 500 ft AGL o más pero inferior a 1,000 ft AGL y/o la visibilidad es de 1 sm (1609m) o más pero inferior a 3 sm (4837m).
- (PVC) - Visibilidad y techo de nubes reducidos – techo de nubes es inferior a 500 ft AGL y/o la visibilidad es inferior a 1 sm (1609m).

### 3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE AERÓDROMO

Las características del aeródromo mencionadas anteriormente fueron utilizadas junto con la metodología desarrollada por la FAA para determinar la capacidad del aeródromo. Como ha sido mencionado previamente, esta metodología FAA genera como resultado la capacidad horaria de las pistas.

### 4. CAPACIDAD HORARIA DE LAS PISTAS

La capacidad horaria de las pistas mide el número máximo de aeronaves que pueden ser acomodadas por una configuración de pistas de aeropuerto en una hora. Basados en la metodología FAA, la capacidad horaria para las pistas es calculada analizando las figuras VFR e IFR apropiadas para una configuración de pista de aeropuerto. En esas figuras, el índice de mezcla de aeronaves y el porcentaje de arribos se utilizan para calcular la capacidad horaria base. Adicionalmente se determina un factor de T&G basados en el porcentaje de operaciones T&G combinado con el índice de mezcla de aeronaves.

\*El factor T&G en el aeropuerto “Eldorado” es 1 ya que en el aeropuerto “Eldorado” no se realizan entrenamientos de pista.

Estas figuras consideran además el factor de salida.

Tanto para condiciones VFR como para IFR, la capacidad horaria para pistas es calculada multiplicando la capacidad horaria base, el factor T&G, y el factor de salida. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Capacidad horaria} = C^* \times T \times E$$

Donde:

**C\*** = capacidad horaria base,

**T** = factor T&G,

**E** = factor de salida.

Un índice de mezcla de un aeropuerto puede cambiar sustancialmente el valor de la capacidad horaria base en las tablas de capacidad FAA.

Las figuras de capacidad utilizadas del manual FAA que corresponden a las pistas del aeropuerto “Eldorado” son las siguientes:

VFR Fig. 3-3

IFR Fig. 3-43

## 5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEMANDA/CAPACIDAD

MET	CONF. DE PISTA		FIG. CAP.	MEZCLA ACFT.				% (C+3D)	% ARR	% T & G	RWY EXT (00 m)		CAP. HORARIA A BASE (C*)	FACTOR T&G (T)	FACTOR DE SALIDAS (E)	CAP. HORARIA (C*T*E)	
	DIA G.	No		% A	% B	% C	% D				LOC.	No					
13L VFR	—	1	3-3	9	9	7	6	94	47	0	26	1	56	1	0,89	50	
13L IFR	—	1	3-43	9	9	7	6	94	47	0	26	1	51	1	0,89	45	
13R VFR	—	1	3-3	3	7	8	1	110	47	0	25	31	2	57	1	0,93	53
13R IFR	—	1	3-43	3	7	8	1	110	47	0	25	31	2	51	1	0,94	48

## 6. CONCLUSION

CAPACIDAD HORARIA AEROPUERTO “ELDORADO” OPS/HR		
PISTA	VFR	IFR
13L	50	45
13R	53	48

Luego de determinar la capacidad horaria de las pistas se debe aplicar un factor de rendimiento de entre 0.6 y 0.9 que permite tener en cuenta factores que afectan la capacidad y que son de difícil medición y control.

## 7. OBSERVACIONES

Luego de haber analizado la demanda, determinado la capacidad horaria y hecho un seguimiento a la operación luego de la implementación del servicio ATFM para el Aeropuerto “Eldorado”:

- En determinados periodos de tiempo de operación del Aeropuerto “Eldorado” existen demandas sucesivas que exceden la capacidad produciendo demoras inaceptables.
- En determinados periodos de tiempo de operación del Aeropuerto “Eldorado” donde la demanda horaria es inferior a la capacidad horaria, se producen demoras en intervalos dentro la hora donde la demanda excede la capacidad.
- La magnitud y la programación de la demanda por parte de los operadores está relativamente irrestricta, en relación a la capacidad por hora y por intervalos de la hora.

## APÉNDICE C

### IMPLEMENTACIÓN DE LAS FASES 2 Y 3 DEL CENTRO DE GERENCIAMIENTO DE NAVEGACIÓN AÉREA (CGNA) DE BRASIL

#### Implementación del CGNA – Fase 2

1.1 Se implantarán las siguientes nuevas funcionalidades, previstas para la fase 2, las cuales permiten un rápido análisis de la situación y apoyan la decisión de generar medidas estratégicas y tácticas, las mismas que se tomarán en colaboración con todas las partes involucradas:

- a) El Sistema Inicial y Centralizado de Procesamiento de Información de Vuelo;
- b) Automatización e integración del FMC al CGNA;
- c) Implantación de la célula de operaciones militares;
- d) Automatización de los procesos relacionados con la meteorología;
- e) Medios para monitorear la seguridad operacional de la navegación aérea;
- f) Apoyo a las decisiones;
- g) Monitoreo de la capacidad operacional;
- h) Integración de la ASD (*Air Situation Display-Presentación visual de la situación aérea*).

#### Implantación del CGNA – Fase 3

2.1 Para la fase 3, se considerarán las siguientes funcionalidades:

- a) Procedimiento de intercambio de datos con otros centros de gestión, especialmente con la ATFM Regional, la CFMU y el ATCSCC.
- b) Sistemas de simulación y modelación dirigidos a la dependencia ASM en apoyo de las actividades de análisis de los procedimientos de navegación aérea para las operaciones de aeronaves en ruta y en el TMA, a fin de identificar su impacto en la afluencia del tránsito aéreo.
- c) La información meteorológica recibida en forma gráfica y enviada por los satélites y los radares meteorológicos deberá ser presentada con imágenes gráficas y visualizada por la dependencia ATFM en el subsistema ASD.
- d) Célula militar;
- e) Programa de demora en tierra (GDP).

Nota: 1 – El Programa de Demora en Tierra es una medida táctica ATFM que consiste en la asignación de “turnos de salida ATFM” para gestionar el equilibrio entre la demanda y la capacidad en elementos regulados específicos, cuando el impacto sobre la afluencia del tránsito aéreo son demoras significativas.

Nota: 2 – Las aeronaves que reciben el TURNO, proveniente de un GDP, no deberán estar sujetas a las otras demoras, salvo las medidas de secuencia (millas de separación) aprobadas por el CGNA. La hora de salida se calcula en base al tiempo de ruta del vuelo y a las posibles demoras, distribuidas en forma equitativa entre los diversos usuarios del sistema.

## APÉNDICE D

### MATERIAL DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS DE ORIENTACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL FMP Ó FMU EN LAS REGIONES CAR/SAM

#### 1.

##### Atribuciones:

- Identificar las situaciones de congestión y saturación de los elementos regulados ubicados en su área de jurisdicción;
- Coordinar las medidas ATFM aplicables con las dependencias ATC, los usuarios y los responsables de la infraestructura aeroportuaria;
- Conocer las deficiencias de la infraestructura instalada y los fenómenos meteorológicos que tienen un impacto sobre la afluencia del tránsito aéreo.
- Informarse acerca de las medidas ATFM para equilibrar la demanda con la capacidad, asegurando una máxima eficiencia en la afluencia del tránsito aéreo;
- Lograr la coordinación entre las FMU y las dependencias ATC;
- Brindar asistencia al supervisor ATC, incluyendo su participación en la “exposición verbal” a cada equipo operacional, brindando información acerca de las proyecciones de afluencia del tránsito aéreo.
- Servir de enlace con la Administración del Aeródromo en aquellos temas que involucren a la ATFM;
- Comunicar a la FMU cualquier cambio ocasionado por acontecimientos estacionales no regulares;
- Notificar y registrar los procedimientos adoptados por el ATC, a fin de hacer ajustes en la afluencia del tránsito aéreo;
- Participar en las teleconferencias, como responsable del funcionamiento de la FMU;
- Identificar los espacios aéreos de uso especial y su respectivo impacto en la afluencia del tránsito aéreo;
- Asumir la función de “interfaz” entre las dependencias meteorológicas y la FMU;
- Identificar y enviar a la FMU los nombres, teléfonos y otros datos de contacto para alimentar la base de datos; y
- Mantener a la FMU constantemente informada del efecto que tienen las medidas aplicadas a la afluencia del tránsito aéreo.
- Haciendo uso de los medios disponibles, elaborar informes estadísticos, señalando las divergencias de horario que hayan ocurrido en el AD dentro de su área de jurisdicción, y enviarlos a la FMU con el fin de hacer frente a la situación presentada en el AD.

**2. Necesidades:**

- Debería ser implementado en las propias instalaciones de las dependencias ATC, preferentemente cerca al puesto del Supervisor, aprovechando la infraestructura existente en cuanto a suministro eléctrico estabilizado, climatización, mantenimiento de los equipos y material de consumo;
- Debería contar con troncales telefónicas, acceso dedicado a Intraer e Internet y enlace de datos con la FMU; y
- Debería contar con monitores de pantalla grande para visualizar la presentación radar local;
- Debería contar con el soporte lógico de gestión de tránsito aéreo necesario.

## APÉNDICE E

### LECCIONES APRENDIDAS Y BENEFICIOS OPERACIONALES OBTENIDOS EN LA IMPLANTACIÓN DE LA ATFM EN NORTEAMERICA

#### Lecciones aprendidas

1.1 Entre las principales lecciones aprendidas durante el desarrollo e implantación de la ATFM por parte del ATCSCC, el NOC y el CCFMEX, figuran:

- a. Involucrar a los usuarios, autoridades aeroportuarias y otros participantes del sistema en el proceso de desarrollo de la ATFM desde una etapa muy temprana.

Esta es la esencia de la Toma de Decisiones en Forma Conjunta (CDM).

Por ejemplo, los clientes de los ACCs y autoridades aeroportuarias han aportado numerosas ideas y sugerencias con respecto a la gestión de los vuelos como Cancún y Los Cabos. En base a sus aportes ahora podemos minimizar las demoras y maximizar el rendimiento de los aeropuertos.

- b. Utilizar una serie común de herramientas ATFM para la evaluación de la afluencia del tránsito aéreo, las condiciones meteorológicas, la demanda y la capacidad.

Como gerentes de tránsito en la Región NAM, hemos llegado a confiar significativamente en el Sistema Mejorado de Gestión de Tránsito (ETMS). En base a los aportes de las partes involucradas en el sistema, el ETMS se ha convertido en una herramienta muy completa que acepta una variedad de mensajes de planes de vuelo, aplica la información sobre la performance de las aeronaves, presenta información meteorológica y modela la información sobre demanda/capacidad.

Los clientes que participan en el Proceso de Toma de Decisiones en forma Conjunta (CDM) tienen acceso directo al ETMS a través de una interfaz diseñada específicamente para ellos, conocida como Presentación Común del Sistema de Restricciones (CCSD).

- c. Desarrollar la ATFM con los Estados vecinos primero. Luego, desarrollar un enfoque regional sobre la ATFM.

Hemos aprendido que los principales desafíos en relación a los flujos de tránsito se presentan con los Estados de primer nivel (vecinos). En consecuencia, es importante desarrollar, coordinar, probar e implantar procedimientos para la gestión de estos flujos de tránsito. Estos procedimientos luego sirven de base para las Cartas de Acuerdo bilaterales ATFM con los Estados de primer nivel.

Este enfoque de la ATFM, basado en niveles, da a los Estados la flexibilidad que necesitan para abordar los problemas específicos de afluencia de tránsito y desarrollar los procedimientos requeridos para gestionar el tránsito.

- d. Permitir cronogramas flexibles para la implantación de diversos aspectos de la ATFM.

Hemos aprendido que el desarrollo de la ATFM no siempre es un proceso lineal. Lo que se ve bien en teoría no siempre resulta factible en la práctica. Por ejemplo, lo que parecía un simple proceso de hacer fluir el tránsito en forma ininterrumpida a los aeropuertos de los Estados de primer nivel se ha visto afectado tanto por las regulaciones de los Estados como por los requisitos de gestión aeroportuaria. En consecuencia, las inquietudes de los clientes y los problemas relacionados con asuntos aeroportuarios tuvieron que ser evaluados y abordados antes de llegar a una solución sobre la afluencia.

## 2 Beneficios operacionales

2.1 El sistema ATFM en la Región NAM ha logrado una serie de beneficios operacionales, los cuales incluyen:

- a. Un mayor flujo de información hacia los clientes sobre las limitaciones del sistema, opciones de rutas y demoras en las terminales.
  - b. Menores costos operativos para los clientes, a través de un ahorro de combustible y a la programación de las tripulaciones, gracias al tipo y cantidad de información ATFM disponible en tiempo real.
  - c. Mayor conciencia situacional de los flujos de tránsito aéreo y condiciones meteorológicas por parte de los Centros de Mando ATFM y las Dependencias de Gestión de Afluencia. Esto ha contribuido significativamente a mejorar la seguridad operacional del sistema.
  - d. Mayor comunicación operacional y coordinación entre los Centros de Mando ATFM en la Región NAM. Esto ha contribuido a un uso más eficiente del espacio aéreo y a la reducción de las demoras operacionales.
  - e. Mejor manejo de los flujos de tránsito aéreo trans-fronterizos, especialmente durante períodos de actividad convectiva o de menor capacidad en la terminal.
3. Este documento sigue el mismo formato de contenido que el CONOPS ATFM CAR/SAM de la ATFM/TF/2, el cual incluye secciones sobre:

1. **Los objetivos de un Centro de Mando Centralizado ATFM;**
2. **Los principios sobre los que se basará la ATFM;**
3. **Las funciones de un Centro de Mando Centralizado ATFM;**
4. **El equipo y personal requeridos para la Dependencia/Posición de Gestión de Afluencia (FMU/FMP) y la ATFM centralizada; y**
5. **Los procedimientos operacionales.**

Cada sección del Apéndice contiene información sobre los elementos clave de las lecciones aprendidas en la Región NAM, y aprovecha la experiencia obtenida en las coordinaciones entre el ATSCC, el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX).

### 1. Objetivos de un Centro de Mando Centralizado ATFM

1.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

La finalidad del sistema ATFM es mejorar la seguridad operacional del tránsito aéreo, mediante un equilibrio entre la demanda y la capacidad, y asegurando un uso eficiente del sistema ATC.

El objetivo de un Centro de Mando centralizado ATFM es generar un flujo de tránsito aéreo seguro, ordenado y rápido, realizando, al mismo tiempo, todos los esfuerzos posibles por minimizar las demoras. Esto se fomenta a través de un continuo análisis, coordinación, comunicación y uso dinámico de las iniciativas y programas de gestión del tránsito.

## 2. Principios en los que se basará la ATFM

### 2.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

Uno de los principales fundamentos de la ATFM en la Región NAM es el proceso de Toma de Decisiones en forma Conjunta (CDM).

#### Definición de CDM

La CDM es auspiciada por la Asociación del Transporte Aéreo y es una filosofía operacional --junto con las tecnologías asociadas-- que le permite a la FAA y a la industria aeronáutica responder en forma conjunta a las limitaciones operacionales en tiempo real del Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

#### Estructura de la CDM

##### Grupo de partes involucradas en la CDM

Supervisa la orientación general y la misión de la CDM

Establece prioridades y tareas en relación a posibles herramientas tecnológicas y de comunicaciones para alcanzar eficiencias en el sistema

Establece grupos de trabajo, según se requiera

##### Grupos de trabajo CDM

Realiza las tareas específicas

Ofrece recomendaciones sobre herramientas tecnológicas, de comunicaciones, etc.

Entre las partes involucradas en el sistema ATFM, figuran:

Centros en ruta, Controles de Aproximación Terminal, torres de control

Clientes

Transportistas aéreos

Taxi aéreo

Aviación general

Militares

Autoridades aeroportuarias

NOTA: Esta lista no es exhaustiva

La ATFM utiliza herramientas automatizadas para que todas las partes involucradas en el sistema tengan una conciencia situacional común sobre el tránsito aéreo y las condiciones meteorológicas.

Las instalaciones ATFM están subordinadas a las partes involucradas en el sistema.

El sistema ATFM en la FAA es revisado constantemente para fines de gestión de la calidad, con miras a una mejora continua. La función de aseguramiento de la calidad

incluye un análisis de la demanda en el sector, los flujos en el sector, los puntos de carga del sector, las iniciativas normales necesarias para evitar la saturación y aliviar los puntos de congestión del sector.

### 3. Funciones de un Centro de Comando Centralizado ATFM

#### 3.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

Mediante directiva de la FAA (Orden 7210.3 de la FAA), el ATCSCC está facultado para monitorear, dirigir y gestionar las afluencias diarias de tránsito aéreo a través del Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

El ATCSCC trabaja conjuntamente con las partes involucradas en el sistema para fines de:

Monitorear y analizar los patrones meteorológicos para determinar su impacto en el sistema.

Implantar programas nacionales de gestión del tránsito.

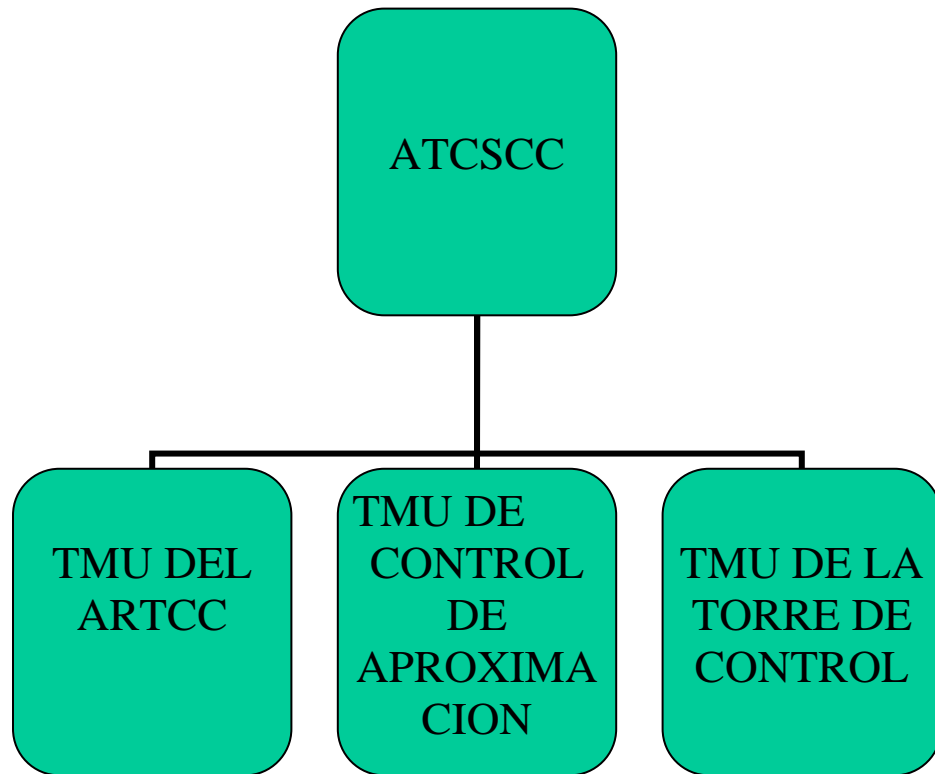
Determinar en qué momento la capacidad del espacio aéreo nacional se reduce o podría reducirse a tal punto que se haga necesaria la implantación de iniciativas nacionales de gestión del tránsito.

Implantar iniciativas nacionales de gestión del tránsito, cuando fuera necesario, a fin de garantizar un flujo ordenado del tránsito a través del espacio aéreo nacional.

Monitorear las iniciativas de gestión del tránsito generadas en todo el sistema para asegurar la efectividad, y adoptar acciones para modificar o cancelar las iniciativas de gestión del tránsito, cuando fuera apropiado.

Fungir de autoridad que da la aprobación final a todas las iniciativas de gestión del tránsito entre dependencias

Todas las dependencias de gestión del tránsito (TMUs) de campo están subordinadas y apoyan al ATCSCC en la tarea de asegurar la seguridad, eficiencia y efectividad.

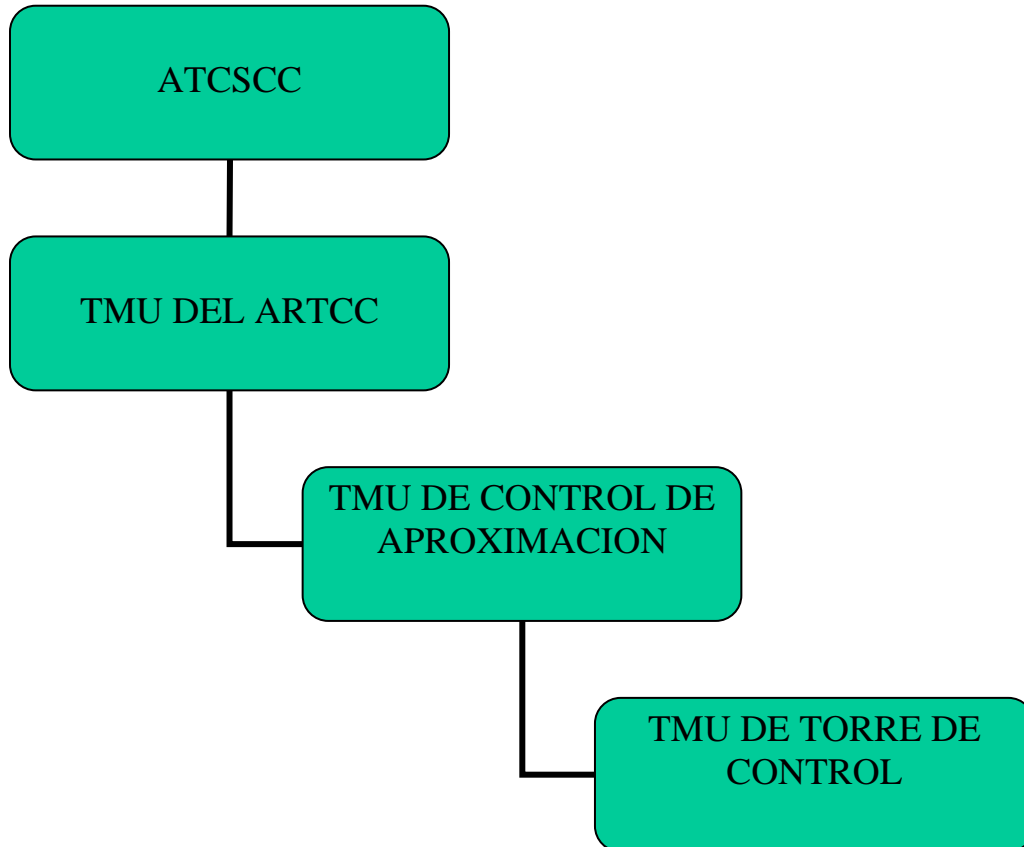


En las operaciones de todos los días, y en la mayoría de las circunstancias:

Las TMU del ARTCC hacen las coordinaciones dentro del ATCSCC para la implantación de las iniciativas de gestión del tránsito que tienen un impacto sobre los ARTCC adyacentes.

Las TMU de control de aproximación coordinan las iniciativas de gestión del tránsito a través del ARTCC suprayacente.

Las TMU de torre coordinan las iniciativas de gestión del tránsito a través del control de aproximación suprayacente.



No obstante, el ATCSCC tiene la facultad de coordinar directamente con las TMU en los ARTCC, controles de aproximación y torres.

En base a un acuerdo bilateral con NAVCANADA, el NOC sirve de único punto de contacto con el ATCSCC para la coordinación de las iniciativas ATFM transfronterizas entre Canadá y Estados Unidos.

En base a un acuerdo bilateral con SENEAM, el CCFMEX sirve de único punto de contacto con el ATCSCC para la coordinación de las iniciativas ATFM transfronterizas entre México y Estados Unidos.

#### **4. Equipo y personal requeridos para la FMU/FMP y la ATFM centralizada**

4.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM, el equipo y personal requeridos incluyen:

Centro de Comando ATFM Nacional (CCFMEX)  
Dependencia de gestión del tránsito en ruta, del ARTCC

Equipo: ETMS, FSM, función de monitoreo y alerta TSD, RMT, productos meteorológicos TSD, CCFP, sistema telefónico operacional, acceso a www, acceso a datos radar vivos.

Personal operacional: Coordinador supervisor de la gestión del tránsito (responsable por la supervisión de las operaciones de la dependencia de gestión del tránsito, e interactúa con el ATCSCC), coordinador de gestión del tránsito (interactúa con la sala de control operacional y con las torres delegadas de control de tránsito del aeropuerto).

Unidad de Gestión de Tráfico del Centro en ruta (NAV CANADA y FAA)

Equipo: ETMS, función de monitoreo y alerta TSD, productos meteorológicos TSD, CCFP, sistema telefónico operacional, acceso a datos radar vivos.

Personal operacional: Coordinador de supervisión de la gestión del tránsito (responsable por la supervisión de las operaciones de las dependencias de gestión del tránsito e interactúa con el ATCSCC), coordinador de gestión del tránsito (interactúa con la sala de control operacional y con las torres delegadas de control de tránsito del aeropuerto)

Control de aproximación y torre de control (TMUs) (NAV CANADA y FAA)

Equipo: ETMS, función de monitoreo FSM, sistema de teléfono operacional, acceso a Internet, acceso a datos radar vivos.

Personal operacional: supervisor ATFM (responsable por la supervisión de toda la operación, por turno); en interfase con el centro de comando nacional. Coordinador de Gestión de Tránsito (interactúa con las dependencias de gestión del tránsito de campo y torres de control TMUs)

#### **5. Procedimientos operacionales**

5.1 Si bien los proveedores de servicios de tránsito aéreo de la Región NAM han alcanzado distintos niveles en la implantación ATFM, a continuación se ofrece un ejemplo de los procedimientos operacionales de la FAA aplicados en la actualidad:

TMU para toda instalación:

Apoyar al Centro de Mando Nacional, según instrucciones, a fin de asegurar la eficiencia y efectividad del sistema de tránsito aéreo sin poner en riesgo la seguridad operacional.

Desarrollar directivas sobre los procedimientos operacionales normalizados relacionados con los procedimientos de gestión del tránsito a nivel interno y entre instalaciones.

Asegurarse que la TMU funcione durante las horas de tránsito pico y las horas asociadas necesarias para cumplir con los requisitos de registro y presentación de informes.

Coordinar y comunicar las iniciativas de gestión de tránsito con las TMU adyacentes, a través del Centro de Mando Nacional.

Hacer una descripción completa de todas las iniciativas y acciones de gestión del tránsito en el registro de la TMU.

Asegurar que todas las demoras de tránsito aéreo sean reportadas de conformidad con las directivas nacionales.

Reportar todas las interrupciones del equipo de las que se tenga conocimiento y que pudieran tener un impacto sobre el sistema nacional.

#### TMU para las instalaciones en ruta

Utilizar activamente la Presentación visual de la situación del tránsito y la función de monitoreo y alerta del ETMS a fin de ajustar los flujos de tránsito del sector en ruta en forma proactiva.

Conjuntamente con las TMU de las terminales, desarrollar estrategias de llegada y entregar las aeronaves entrantes a fin de lograr el régimen de aceptación aeroportuaria (AAR).

Designar a un representante de gestión del tránsito que actúe como interfaz con la Dependencia del Servicio Meteorológico de la instalación.

Establecer una función de análisis y aseguramiento de la calidad.

#### TMU de instalación terminal

Lograr un equilibrio entre el flujo de llegada y el flujo en ruta de la torre, mediante la coordinación con la TMU de las instalaciones en ruta y cualesquiera TMU de instalaciones terminales adyacentes, a fin de garantizar que la demanda no exceda la capacidad.

Establecer la AAR y coordinar con la TMU de las instalaciones en ruta y cualesquiera TMU de instalaciones terminales adyacentes a fin de cumplir con el régimen.

Gestionar el equilibrio entre los puntos de referencia de salida para garantizar la eficiencia del sector al ingresar al espacio aéreo de la siguiente instalación.

Implantar los procedimientos de espera en la puerta de salida que fueran necesarios para manejar la congestión en la superficie del aeropuerto.

Analizar y revisar los procedimientos de gestión del tránsito a fin de garantizar la efectividad y cumplimiento de los programas nacionales.

## APÉNDICE F

### MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE GESTIÓN DE FLUJO DE TRANSITO AÉREO (ATFM)

**1.1.** El servicio ATFM busca fundamentalmente mejorar el equilibrio entre la demanda y la capacidad de los espacios aéreos más congestionados del país tomando como punto de partida el sector llegadas de la TMA Bogotá y el aeropuerto internacional Eldorado de Bogotá.

#### **2. PRESTACION DEL SERVICIO ATFM EN COLOMBIA**

**2.1.** El servicio ATFM será proporcionado por una dependencia ATS denominada UNIDAD CENTRALIZADA DE FLUJO DE TRANSITO AEREO COLOMBIA (CFMU COLOMBIA), cuya sede se encuentra en Bogotá.

**2.2.** El área de responsabilidad de la CFMU COLOMBIA comprende el espacio aéreo delimitado por los límites laterales y verticales de la FIR BOGOTA y BARRANQUILLA, tal y como se encuentran definidos en el AIP COLOMBIA.

CFMU COLOMBIA  
AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO  
CENTRO NACIONAL DE AERONAVEGACION  
(CNA)  
Avenida Eldorado No. 112 – 09  
  
CENTRO DE CONTROL BOGOTA  
Dirección AFTN: ZKEDZDZX  
TELEFONO: 571 – 266 35 73

**2.3.** La CFMU COLOMBIA estará compuesta por diferentes POSICIONES DE GESTION DE FLUJO (FMP), las cuáles se irán implementando en razón del fortalecimiento del servicio ATFM y del desarrollo de los recursos informáticos.

**2.4.** El área de responsabilidad de la FMP BOGOTA, denominada BOGOTA FLOW, comprende el espacio aéreo delimitado por los límites laterales y verticales de la FIR BOGOTA, tal y como se encuentran definidos en el AIP COLOMBIA.

FMP BOGOTA  
AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO  
CENTRO NACIONAL DE AERONAVEGACION  
(CNA)  
Avenida Eldorado No. 112 – 09  
  
CENTRO DE CONTROL BOGOTA  
Dirección AFTN: ZKEDCBJF  
TELEFONO: 571 – 266 39 13  
[fmp.bogota@aerocivil.gov.co](mailto:fmp.bogota@aerocivil.gov.co)

**2.5.** El área de responsabilidad de la FMP BARRANQUILLA comprende el espacio aéreo delimitado por los límites laterales y verticales de la FIR BARRANQUILLA, tal y como se encuentran definidos en el AIP COLOMBIA. Este espacio aéreo estará bajo responsabilidad de la FMP BOGOTA hasta el momento en que la primera entre en servicio.

### **3. ETAPAS DE IMPLANTACION**

**3.1.** La FMP BOGOTA que inició actividades el pasado 15 de Diciembre de 2005 se dará oficialmente al servicio por medio de la correspondiente AIC, con el objetivo principal de regular el tránsito IFR que proponga aterrizar en el aeropuerto internacional Eldorado o Guaymaral.

**3.2.** La FMP BOGOTA ampliará el servicio ATFM al tránsito IFR que proponga salir del aeropuerto internacional Eldorado y Guaymaral.

**3.3.** La FMP BOGOTA ampliará el servicio ATFM a los sectores norte y sur de la TMA BOGOTA con el propósito de regular el tránsito IFR que evolucione al interior de los mismos.

**3.4.** La FMP BOGOTA ampliará el servicio ATFM a los sectores de nivel superior de la FIR BOGOTA con el propósito de regular el tránsito IFR que evolucione al interior de los mismos.

**3.5.** La FMP BOGOTA podrá ampliar en un futuro el servicio ATFM a los diferentes espacios aéreos y aeropuertos ubicados al interior de la FIR BOGOTA en la medida que la demanda de tránsito o la infraestructura aeroportuaria lo amerite.

**3.6.** La FMP BARRANQUILLA iniciará actividades con el propósito de regular el tránsito que evolucione al interior de los sectores de nivel superior de la FIR BARRANQUILLA.

**3.7.** La FMP BARRANQUILLA podrá ampliar en un futuro el servicio ATFM a los diferentes espacios aéreos y aeropuertos ubicados al interior de la FIR BARRANQUILLA en la medida que la demanda de tránsito o la infraestructura aeroportuaria lo amerite.

**3.8.** El horario de prestación del servicio ATFM (CFMU y FMP) será entre las 1100 UTC y las 0500 UTC.

### **4. CAMPO DE APLICACIÓN DEL SERVICIO ATFM**

**4.1.** El Servicio ATFM proporcionado por la FMP BOGOTA aplicará:

**4.1.1.** A todo vuelo Internacional, que opere bajo la modalidad de FPL o RPL, que se origine en cualquier aeródromo ubicado al interior de las FIR ADYACENTES que tenga como destino el aeropuerto internacional Eldorado (SKBO) de Bogotá y cuyo tiempo de vuelo registrado sea igual o inferior a noventa (90) minutos, lo cual estará incluido en las cartas de acuerdo respectivamente.

**4.1.2.** A todo vuelo nacional con destino el aeropuerto internacional Eldorado o Guaymaral (SKGY):

**4.1.2.1.** Que opere bajo la modalidad de RPL.

**4.1.2.2.** Que haya insertado en la casilla 8 del FPL alguna de las siguientes letras:

- a. I para vuelos IFR.
  - b. Z para vuelos que inicialmente son VFR y luego IFR.
- 4.1.3.** A todo vuelo, nacional o internacional, que proponga despegar desde el aeropuerto internacional Eldorado:
- 4.1.3.1.** Que opere bajo la modalidad RPL.
  - 4.1.3.2.** Que haya insertado en la casilla 8 del FPL alguna de las siguientes letras:
    - a. I para vuelos IFR.
    - b. Y para vuelos que inicialmente son IFR y luego VFR.
- 4.2.** El Servicio ATFM NO aplicará a los vuelos que propongan despegar desde el aeropuerto internacional Eldorado que hayan insertado en la casilla 8 del FPL la letra V, o que habiendo presentado un FPL o RPL bajo las reglas IFR hayan solicitado proceder VFR.
- 4.3.** Algunos vuelos podrán beneficiarse de un tratamiento especial, por parte del servicio ATFM, por lo que deberán utilizar un indicador de estatus (STS). Estos indicadores reconocidos tanto por las oficinas plan de vuelo como por la CFMU deberán ser insertados en la casilla 18 del FPL.
- 4.4.** Un vuelo que utilice alguno de los designadores STS/SAR, STS/HEAD, STS/VIP 1, STS/HOSP, STS/OP ó STS/VIP 2, gozará automáticamente de la exención de medidas ATFM. Estas aeronaves no recibirán CTOT por lo que otras aeronaves podrán ser reacomodadas.
- 4.5.** Un vuelo que utilice el designador STS/HUM, aunque está sujeto a medidas ATFM, tendrá un tratamiento especial sin que esto signifique REDUCCION TOTAL de las medidas ATFM.
- 4.6.** Un vuelo que utilice el designador STS/STATE estará sujeto a medidas ATFM.
- 4.7.** Los designadores de exención deberán ser utilizados con una real justificación. El uso inadecuado de estos designadores para evitar medidas ATFM es considerado como una seria infracción a las normas y regulaciones de la CFMU Colombia, y como tal podrá ser investigada y sancionada.
- 5. UNIDAD CENTRALIZADA DE FLUJO DE TRANSITO (CFMU)**
- 5.1.** El servicio ATFM es un servicio dispuesto en favor de los servicios ATS y de los AOs concebido de tal forma que permita a la CFMU:
- 5.1.1.** Desarrollar y mantener el más alto nivel de calidad del servicio ATS, dentro del área de responsabilidad, en favor del ATC y de los AOs dentro de las políticas y principios acordados de la ATFM.
  - 5.1.2.** Mantener y mejorar la eficiencia de sus operaciones mediante el incremento del nivel de automatización tomando ventaja de los avances tecnológicos.
  - 5.1.3.** Adaptar sus procedimientos y sistemas a la evolución de su ambiente operacional.

**5.1.4.** Mantener un alto nivel de escucha a las diferentes propuestas de perfeccionamiento del sistema presentadas por el ATS o los AOs.

**5.2.** La CFMU COLOMBIA estará liderada por un controlador de tránsito aéreo, conocido como COORDINADOR ATFM, pleno conocedor de la filosofía ATFM, designado por el Director de Servicios a la Navegación Aérea.

**5.3.** La CFMU COLOMBIA estará conformada por personal con amplios conocimientos en ATC/ATFM, de tal forma que pueda cumplir a cabalidad con las funciones prescritas.

#### **5.4. FUNCIONES DE LA CFMU COLOMBIA**

**5.4.1.** Planificar, coordinar, promulgar y ejecutar las medidas ATFM, teniendo presente las diferentes fases, dentro de su área de responsabilidad.

**5.4.2.** Evaluar, declarar y examinar periódicamente la capacidad del ATC respecto a áreas de control o sectores de control dentro del área de responsabilidad.

**5.4.3.** Recibir, procesar y mantener los RPL de los vuelos que proponen operar dentro de su área de responsabilidad.

**5.4.4.** Generar a la FMP como FPL los diferentes RPL con una antelación de por lo menos veinticuatro (24) horas con respecto a la EOBT.

**5.4.5.** Proporcionar reportes y estadísticas de las operaciones ATFM, de las demoras y de toda información relevante al ATC y a los AOs.

**5.4.6.** Proporcionar reportes y estadísticas de las operaciones ATFM y de las demoras con propósitos operacionales y administrativos.

**5.4.7.** Elaborar, para cada espacio aéreo o aeropuerto regulado, la lista de asignación de SLOT (SAL) y proporcionarla oportunamente a la FMP.

**5.4.8.** Mantener contacto permanente con los SUPERVISORES de la FMP por medio de reuniones, correo electrónico o teléfono.

**5.4.9.** Proveer, si es el caso, del ADP (Plan diario ATFM) y de mensajes AIM (mensajes de información ATFM) a la FMP.

**5.4.10.** Recibir y dar trámite a los reportes de incidentes ATFM.

#### **6. POSICION DE GESTION DE FLUJO (FMP)**

**6.1.** La FMP es una posición de trabajo establecida en las dependencias ATS apropiadas para asegurar la interfase necesaria entre los socios ATFM locales, tales como el ATC, los AOs y aeropuertos, y la CFMU en lo relacionado a la provisión del servicio ATFM.

**6.2.** Se establecerá una FMP en cada ACC de la República de Colombia y todas tendrán el mismo estatus.

**6.3.** Cada FMP deberá tener una persona designada que se encargue de liderar todas las actividades ATFM en el ACC dentro de su área de responsabilidad. Esta persona, conocida como SUPERVISOR FLOW, actuará como contacto directo, en materia administrativa y de organización, con la CFMU COLOMBIA. Mientras administrativamente no se disponga de otra manera, el SUPERVISOR DE APROXIMACION asumirá las funciones del SUPERVISOR FLOW.

#### **6.4. FUNCIONES DE LA FMP BOGOTA FRENTE A LAS DEPENDENCIAS ATS Y A LOS AOs**

**6.4.1.** Recibir de las diferentes dependencias ATS o de los AOs la solicitud de CTOT en el aeródromo de salida para las aeronaves que así lo requieran, en concordancia con el principio “PRIMERO PROYECTADO – PRIMERO SERVIDO”.

**6.4.2.** Calcular y asignar a las dependencias ATS y/o a los AOs la CTOT correspondiente.

**6.4.3.** Recalcular y notificar oportunamente a las dependencias ATS y/o a los AOs una nueva CTOT en caso de cancelación de vuelos, llegada de nuevos vuelos con status especial, demoras no previstas o reducción de las mismas.

**6.4.4.** En el caso de operaciones en circunstancias inusuales, la FMP deberá asignar a las dependencias ATS y a los AOs una CTOT provisional, la cual deberá ser confirmada a los mismos lo más rápidamente posible. De no realizarse esta confirmación, con una antelación mínima de 30 minutos, las dependencias ATS y los AOs darán normal desarrollo al vuelo.

Son consideradas circunstancias inusuales:

- Operaciones con baja visibilidad (LVP)
- Cierre de aeródromo de corta duración (desvío de vuelos)
- Cierre de aeródromo de larga duración (suspensión de vuelos)
- Cierre de espacio aéreo
- Cambios imprevistos de la configuración operativa del aeródromo

**6.4.5.** Monitorear las condiciones meteorológicas de los aeródromos dentro de su área de responsabilidad, notificando, a la CFMU COLOMBIA, del impacto que estas puedan tener sobre la capacidad de los aeródromos.

**6.5.** Tanto la CTOT como toda información adicional que afecte la salida de los vuelos, se notificará a las dependencias ATS y a los AOs por medio de un mensaje AFTN o una comunicación directa.

### **7. RESPONSABILIDAD FRENTE A LA CTOT**

#### **7.1. OPERADORES DE AERONAVES**

**7.1.1.** Los AOs deberán, por si mismos, informarse y comprometerse con los procedimientos generales ATFM así como de las medidas que el ATFM adopte.

**7.1.2.** Los AOs, sujetos o NO a medidas ATFM, deberán mantener, de forma precisa, la EOBT de todos y cada uno de sus vuelos. Las normas de la OACI dicen que los retrasos de más de treinta (30) minutos deben comunicarse. (este requisito es obligatorio).

**7.1.3.** Los AOs deberán abstenerse de presentar planes de vuelo fantasma o duplicados, entendiéndose como fantasma al plan de vuelo que no se efectúa y que no es cancelado por quién los origina. Únicamente deberá existir un plan de vuelo, en un momento dado, para el mismo vuelo. Es absolutamente esencial que quien origine un plan de vuelo lo cancele tan pronto como conozca que el vuelo no se va a realizar, o antes de presentar un plan de vuelo que reemplace otro para el mismo vuelo.

## **7.2. DEPENDENCIAS ATS**

**7.2.1.** El ATC es responsable por monitorear el cumplimiento de la CTOT en los aeródromos de salida controlados. Los procedimientos precisos a seguir dependerán de cómo se encuentran organizados los ATS en cada aeródromo. Una ventana de -5 minutos y de hasta +10 minutos estará disponible para el ATC con el fin de optimizar la secuencia de salida del aeródromo. Para los vuelos que se originen al interior de las FIR ADYACENTES con destino el aeropuerto internacional Eldorado (SKBO) de Bogotá y cuyo tiempo de vuelo registrado sea igual o inferior a noventa (90) minutos se aplicará una ventana de -5 minutos y de hasta +10 minutos.

## **8. PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR LA CTOT**

### **8.1. COMPAÑÍAS REGULARES DE PASAJEROS, COMPAÑÍAS DE CARGA Y TAXI AEREO**

**8.1.1.** La CFMU COLOMBIA implementará un procedimiento de solicitud de CTOT tanto para los operadores de compañías regulares de pasajeros, como para los operadores de compañías de carga y taxi aéreo, por medio de la presentación de los itinerarios de salida con una antelación prescrita a la fecha de inicio de periodos anuales preestablecidos. Lo anterior con el objeto de asignar CTOT a cada uno de los vuelos proyectados, e informarla a los operadores con una antelación prescrita a la fecha de inicio de los periodos mencionados.

**8.1.2.** Adicionalmente la CFMU Colombia implementará procedimientos para permitir la realización de modificaciones o para exigir la cancelación y presentación de FPL dentro de plazos límites impuestos en base al día de la operación específica.

**8.1.3.** La CFMU COLOMBIA podrá realizar continuo seguimiento a los AOs y el constante incumplimiento de los itinerarios presentados, lo cual constituirá razón válida para la suspensión de este procedimiento a los AOs por un período de tiempo mínimo de tres (03) meses y máximo de seis (06) meses. Se considera un valor razonable de incumplimiento al 10% de los itinerarios sin que estos sean cancelados o modificados dentro de los plazos límites impuestos.

### **8.2. OTRAS AERONAVES**

**8.2.1.** La CFMU COLOMBIA implementará un procedimiento de solicitud de CTOT para los AOs que se encuentren obligados a presentar un plan de vuelo, así como los AOs militares y de aviación general, con una antelación prescrita respecto a la EOBT.

**8.2.2.** La FMP asignará una CTOT a cada uno de los vuelos proyectados y la informará a los AOs, de que habla este numeral, por medio de la dependencia ATS correspondiente.

## **9. PROCEDIMIENTO PARA ASIGNACION DE SLOT (CTOT)**

### **9.1. GENERALIDADES**

**9.1.1.** La CFMU COLOMBIA y las correspondientes FMP asignarán las diferentes CTOT dentro de un marco de total imparcialidad y equidad. No obstante, la asignación de las CTOT del tránsito que opere el aeropuerto internacional Eldorado se basará en la anticipación de la solicitud y en el tipo de operador. Es decir, una mayor anticipación en la solicitud del SLOT tiene prioridad sobre una solicitud tardía. Así mismo, una solicitud realizada por un operador regular de pasajeros o de carga tendrá prioridad sobre cualquier otro, teniendo en cuenta que:

- a. Un aeropuerto es, por definición, un área preparada para el aterrizaje, despegue y movimiento en tierra de aeronaves con las instalaciones necesarias para el embarque y desembarque de pasajeros, equipaje y carga.
- b. El aeropuerto internacional Eldorado es una de las principales fuentes de ingreso de una región y aporta al presupuesto nacional.
- c. El aumento de las exportaciones e importaciones regionales de bienes y de pasajeros ha aumentado considerablemente.

## **9.2. ORDEN DE ASIGNACIÓN**

**9.2.1.** La CFMU COLOMBIA asignará las diferentes CTOT a los AOs en el estricto orden siguiente:

**9.2.2.** AOs regulares de pasajeros que hayan presentado oportunamente sus itinerarios, los cuales deberán ser relativamente coincidentes con los RPL presentados a la Oficina de Transporte Aéreo.

**9.2.3.** AOs de carga y taxi aéreo que hayan presentado oportunamente sus itinerarios.

**9.2.4.** AOs que presenten FPL ante la correspondiente oficina ARO. Las aeronaves con algún STS registrado en el FPL tendrán, si es el caso, prelación en la asignación de SLOT.

## **10. MENSAJES ATFM**

**10.1.** La CFMU COLOMBIA/FMP podrá, dependiendo de los requerimientos de los AOs, enviar mensajes ATFM a una dirección única centralizada o a la oficina representativa de los usuarios en el aeródromo de salida o a algún agente de manejo en el aeródromo de salida o a ambos.

**10.2.** La CFMU COLOMBIA/FMP enviará todo mensaje relacionado con las regulaciones ATFM, así como aquellos relacionados con las CTOT a las dependencias ATS involucradas.

**10.3.** Hasta tanto los recursos técnicos de los AOs no lo permitan la CFMU COLOMBIA/FMP comunicará sus intenciones ATFM por medio de las dependencias ATS y/o AIS.

## **11. REPORTE DE INCIDENTES ATFM**

**11.1.** El propósito del sistema de reporte de incidentes ATFM es establecer procedimientos para:

**11.1.1.** Asegurar que todos los reportes y datos requeridos para el análisis sean recolectados tan pronto como sea practicable.

**11.1.2.** Asegurar que todos los incidentes sean completamente analizados, y que se tomen acciones correctivas de tal forma que se prevenga su reincidencia.

**11.1.3.** Obtener los correspondientes reportes verbales y escritos, así como los demás datos que se especifican en un formato reporte de incidente ATFM.

**Cuestión 2****del Orden del día: Documentación necesaria sobre ATFM para las Regiones CAR/SAM****Concepto Operacional ATFM en las Regiones CAR y SAM (CONOPS ATFM CAR/SAM)**

2.1 La Reunión recordó que el concepto operacional ATFM CAR/SAM es un documento de alto nivel y que su objetivo principal es definir y regular la implantación de la ATFM en forma homogénea en las Regiones CAR/SAM. Tomando en cuenta que, si bien la planificación de la ATFM en ambas regiones se realizará en forma conjunta, la implantación propiamente dicha del sistema será realizada de acuerdo a las necesidades de cada una de las regiones involucradas.

2.2 En ese sentido GREPECAS consideró que un concepto operacional ATFM único para ambas regiones permitirá una implantación armonizada en las regiones y asegurará un servicio efectivo y equitativo. Los conceptos operacionales establecerán las funciones y requisitos mínimos en los cuales se basaría la implantación del servicio y de las Unidades ATFM requeridas.

2.3 GREPECAS/14 analizó el borrador de Concepto Operacional ATFM CAR/SAM presentado por el Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS y consideró que dicho documento podía ser adoptado para las Regiones CAR/SAM, en el entendido que es un documento evolutivo que podría ser enmendado según sea necesario. Por lo tanto, la Reunión GREPECAS/14 formuló la Conclusión 14/49 mediante la cual insta a los Estados/Territorios CAR/SAM, que basados en desarrollos regionales armonizados adopten el Concepto Operacional ATFM de las Regiones CAR/SAM (CONOPS ATFM CAR/SAM) y establezcan un programa de trabajo para permitir su implantación.

2.4 Asimismo, GREPECAS/14 tomó en consideración a las principales lecciones aprendidas durante el desarrollo e implantación de la ATFM por parte del Centro de Mando del Sistema de Control de Tránsito Aéreo de la Administración Federal de Aviación (ATCSCC), el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX). GREPECAS/14 acordó que el Comité ATM debería tomar en cuenta los beneficios operacionales alcanzados en la implantación de la ATFM en la Región NAM y en otros Estados y al evaluar el CONOPS ATFM CAR/SAM, dar consideración a las lecciones aprendidas en las áreas relativas a los objetivos y funciones de la ATFM centralizada; los principios en los que se basará la ATFM; el equipo y personal requeridos para la Dependencia/Puesto de Gestión de Afluencia (FMU/FMP) y la ATFM centralizada y los procedimientos operacionales.

2.5 A fin de cumplir con lo anterior, Estados Unidos presentó a la Reunión sus experiencias en la implantación de la ATFM. Estas fueron analizadas luego por un Comité Ad Hoc que tuvo como tarea la revisión del CONOPS ATFM CAR/SAM a la luz de la información presentada por la FAA, y a la luz de la experiencia ATFM de otros Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales. Por lo anterior, se hicieron algunas modificaciones al Concepto Operacional, que mejoraron significativamente el documento, y se solicitó a la Secretaría que a través de los conductos pertinentes presente a GREPECAS el Concepto Operacional ATFM CAR/SAM con las enmiendas introducidas y que figura como **Apéndice A** a esta parte del Informe.

### Terminología común para la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo

2.6 La Reunión reconoció que conforme aumentan los esfuerzos de coordinación y colaboración entre los Estados y Territorios, resulta esencial contar con comunicaciones efectivas. Un elemento clave para eliminar las barreras del idioma es el establecimiento de términos y frases comunes. Las diferencias en la terminología y fraseología utilizadas en la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) podrían ser una potencial fuente de confusión durante las comunicaciones entre dependencias de gestión del tránsito internacional.

2.7 La terminología será un elemento esencial para el desarrollo de comunicaciones claras y concisas entre las dependencias ATFM internacionales. Asimismo, la fraseología será un patrón técnico de comunicaciones para el intercambio de mensajes normalizados y armonizados entre dependencias ATFM internacionales. Este trabajo debería ir acompañado de un esfuerzo por parte de la OACI por normalizar los términos ATFM.

2.8 La Reunión tomó nota del “Manual de fraseología para el intercambio de mensajes ATFM”, elaborado en febrero de 2003 por el Grupo de Tarea ATFM del Grupo de Coordinación Multiorganismos para Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo (MAPCOG), que es un esfuerzo conjunto de EUROCONTROL, NAV CANADA y la FAA. También se sustenta en el trabajo realizado por el ATCSCC y el Centro de Gestión del Tránsito de la Dirección de Aviación Civil de Japón (ATMC).

2.9 La terminología y la fraseología utilizadas en el control del tránsito aéreo han sido normalizadas y documentadas para garantizar que las comunicaciones entre controladores de tránsito aéreo y pilotos sean breves, completas, exactas y claras. Sin embargo, la terminología y la fraseología para el intercambio de mensajes ATFM no han sido normalizadas ni documentadas.

2.10 La evolución de la ATFM ha generado sistemas más robustos y complejos, pero aún se observa el uso de un lenguaje claro. Asimismo, la transparencia de los actuales sistemas ATFM y la inclusión de usuarios externos al ATC contribuyen al empleo de un lenguaje claro.

2.11 Conforme la ATFM se torna más global, los proveedores regionales del servicio ATFM, podrían necesitar tomar en cuenta qué palabras y frases de lenguaje claro son las más apropiadas para el intercambio de los mensajes ATFM. Esto resulta de especial importancia cuando se enlazan sistemas ATFM adyacentes o se introduce la ATFM en áreas donde ésta aún no existe.

2.12 El documento que figura en el **Apéndice B** a esta parte del Informe contiene terminología y fraseología para el intercambio de mensajes ATFM entre el Centros de Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo. No se pretende que la terminología y la fraseología sean un requisito para las comunicaciones ATFM, pero pueden ser utilizadas como texto de orientación para el intercambio de mensajes ATFM. Asimismo, contiene aquellas abreviaturas relacionadas con la ATFM normalmente utilizadas y que no están definidas en el Doc. 8400 (PANS-ABC) de la OACI.

### **Creación del Grupo de Tarea sobre Documentación ATFM (ATFM DOC/WG)**

2.13 La Reunión notó que deberían desarrollarse otros documentos tales como Manuales de procedimientos operacionales para ser utilizados por las FMU/FMP, preparar planes y material de capacitación ATFM. Por esta razón, estimó conveniente que se creara un Grupo de Trabajo, a fin de evaluar la documentación requerida para el inicio de la implantación de ATFM y al mismo tiempo iniciar trabajos en el manual relacionado con la terminología común. Los Términos de Referencia, Programa de Trabajo y Composición del Grupo de Trabajo figuran como Apéndice C al Asunto 5 del Orden del Día. Las Tareas de este grupo de trabajo se realizarán utilizando los medios electrónicos así como a través de teleconferencias para revisar el avance de los trabajos que se están llevando a cabo.

## APÉNDICE A



# 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	1.2
Fecha	Junio 2007

## PREFACIO

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 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:

### OFICINA NACC DE LA OACI

#### CIUDAD DE MEXICO, MEXICO

e-mail	:	icaonacc@mexico.icao.int
Web site	:	www.icao.int/nacc
Fax	:	+5255 5203-2757
Correo	:	Apartado Postal 5377, México 5 D. F., México
e-mail del Punto de Contacto	:	vhernandez@mexico.icao.int

### OFICINA SAM DE LA OACI

#### LIMA, PERU

e-mail	:	mail@lima.icao.int
Web site	:	www.lima.icao.int
Tel:	:	+511 6118686
Fax	:	+511 6118689
Correo	:	Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
e-mail del Punto de Contacto	:	jf@lima.icao.int ao@lima.icao.int

La presente edición (*BORRADOR Versión 1.2*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta 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.



### 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.

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/CNS. 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.

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.

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.

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.

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

*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).

	<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 ATFM Centralizada.....	13
8. Requerimientos de personal para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada .....	15
9. Requerimientos de planificación y entrenamiento de recursos humanos para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada .....	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 ATFM centralizada.....	23

**GLOSARIO DE ACRONIMOS/ACRONYMS GLOSSARY**

ACC	Centro de control de área Area control center
AFTN	Aeronautical fixed service 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 de aviación civil Civil aviation authority
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica Caribbean and South American 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

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 management area
TWR	Torre de control Control Tower
WWW	Red mundial World wide web

### 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.*

**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.*

**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).

**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

**Gestión del tránsito aéreo.** *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 Vuelo – FMP/FMU.** Un puesto o dependencia de trabajo establecida en una instalación apropiada de control de tránsito aéreo con el fin de garantizar el enlace necesario entre la dependencia local y la dependencia ATFM centralizada 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, 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 5.1% 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 a 2005 reflejó una tendencia positiva de 1.92%. Sin embargo, 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.

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 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 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 iniciaría con la aplicación de procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos y en forma evolutiva alcanzar etapas

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.

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.

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

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

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, y pilotos.

3.5 **Proveedores de servicio ATM** – incluye 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**

4.1 Durante el periodo 1994-2004, 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 privatización de los transportistas nacionales, fusiones y alianzas interregionales junto con una amplia racionalización de las flotas y rutas se contaron entre las medidas que permitieron a las líneas aéreas de las regiones capturar una porción más grande del 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 registro alcances de hasta 13 %.

4.2 El movimiento de aeronaves en los principales aeropuertos en el período comprendido del 2002 al 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 2002 al 2005 observándose que algunos Estados en particular reflejan tendencias positivas que varían desde el 0.85% al 4.79%.

4.3 Haciendo un balance de la información citada anteriormente, se observa que entre los años 2002 al 2005 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**

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

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 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

### Objetivo de la dependencia ATFM centralizada

7.1 Tal como lo establecen los PANS ATM (Doc 4444), la gestión de afluencia del tránsito 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 ATFM centralizada es mejorar la eficiencia y seguridad de las operaciones de tránsito aéreo, 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 si una Unidad de Gestión de 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 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* ATFM centralizada debería basarse en los siguientes principios.

- a) 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) Usar una base de datos común comprensiva, y permanentemente actualizada.
- c) 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 ATFM centralizada**

7.6 Para brindar el servicio ATFM, la 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 ATFM en forma oportuna.
- e) Hacer el seguimiento de los resultados de las medidas adoptadas.
- f) Coordinar las medidas ATFM con otras dependencias ATFM centralizadas, cuando fuera necesario.

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

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.

## 10. Procedimientos operacionales

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 - hasta 48 horas antes del día de la operación; pre-táctica – durante las 48 horas previas al 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 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 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, 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 de las medidas ATFM en los aeropuertos debería evolucionar hacia la 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 e infraestructura existente, la utilización de medios de comunicación eficientes entre los operadores de aeronaves que realizan vuelos no regulares.

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.

11.10 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**

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**

<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>
<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, Haiti, 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 ATFM CENTRALIZADA**

La implantación de 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 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 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

\* \* \* \* \*

## **APENDICE B**

### **TEXTO DE ORIENTACIÓN PROVISIONAL PARA LAS COMUNICACIONES ATFM**

Versión 1.0

Octubre de 2006

## PROLOGO

Las instalaciones centralizadas de gestión del tránsito están en mejores condiciones de dar a conocer la capacidad de su sistema nacional para aceptar el tránsito de los proveedores internacionales adyacentes de servicios de tránsito aéreo (ATS). Conforme se intensifican los esfuerzos de coordinación y colaboración entre los Estados y Territorios, resulta esencial contar con comunicaciones efectivas. Un elemento clave para eliminar las barreras del idioma es el establecimiento de términos y frases comunes. Las diferencias en la terminología y fraseología utilizadas en la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) podrían ser una potencial fuente de confusión durante las comunicaciones entre el Centro de Gestión del Tránsito Aéreo (ATMC) de la Dirección de Aviación Civil de Japón (JCAB) y el Centro de Mando del Sistema de Control del Tránsito Aéreo David J. Hurley (ATCSCC) de la Administración Federal de Aviación (FAA).

Las discusiones del IPACG/21 dieron como resultado una recomendación para desarrollar términos de referencia comunes para las comunicaciones ATFM. El IPACG/22 respaldó la formación de un Grupo de Tarea para abordar este tema. El funcionamiento del Grupo de Tarea fue definido en el IPACG/23. El ATCSCC y el ATMC establecieron un proceso para el análisis de la terminología y fraseología comunes ATFM durante el IPACG/24. Este documento fue presentado por el Grupo de Tarea en el IPACG/25. Este esfuerzo bilateral debería ir acompañado de un esfuerzo de la OACI por normalizar los términos ATFM en el futuro.

La terminología será un elemento esencial para el desarrollo de comunicaciones claras y concisas entre las dependencias ATFM internacionales. Asimismo, la fraseología será un patrón técnico de comunicación para el intercambio de mensajes normalizados y armonizados entre dependencias ATFM internacionales. No se pretende que esta terminología y fraseología sea un requisito para las comunicaciones ATFM, pero podría utilizarse como texto de orientación para el intercambio de mensajes ATFM.

Este texto de orientación está sustentado principalmente en el “Manual de fraseología para el intercambio de mensajes”, elaborado en febrero de 2003 por el Grupo de Tarea ATFM del Grupo de Coordinación Multiorganismos para Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo (MAPCOG), que es un esfuerzo conjunto de EUROCONTROL, NAV CANADA y la FAA.

## **INDICE**

- 1. Generalidades**
  - 2. Componentes de los mensajes ATFM**
  - 3. Tipos de mensajes ATFM**
  - 4. Abreviaturas**
- Apéndice: Tabla de abreviaturas**

## 1. Generalidades

1.1 La principal meta de estos textos de orientación es el desarrollo de una terminología y fraseología para el intercambio de mensajes ATFM entre dependencias que brindan servicios ATFM. La intención de la terminología y fraseología aquí contenidas es reflejar el actual empleo de lenguaje claro y brindar una base para la normalización y armonización.

1.2 Si bien los proveedores de servicios ATFM utilizan diversas palabras y frases en lenguaje claro, se puede organizar estas palabras y frases en un método modular y estructurado que garantice la armonización de las comunicaciones y reduzca la incidencia de malos entendidos entre las dependencias que brindan servicios ATFM.

1.3 Estos textos de orientación incluyen el concepto de mensajes ATFM modulares y estructurados, y definen los componentes de un mensaje ATFM como el *quién, qué, dónde, cuándo y por qué*. Estos cinco componentes se describen como sigue:

- 1). Quién: La dependencia de servicio ATFM que está siendo contactada, seguida por la dependencia de servicio ATFM que inicia el contacto.
- 2). Qué: El objetivo ATFM que se pretende alcanzar.
- 3). Dónde: El emplazamiento del objetivo ATFM que se pretende alcanzar.
- 4). Cuándo: El momento y/o duración del objetivo ATFM que se pretende alcanzar.
- 5). Por qué: El motivo del objetivo ATFM.

1.4 No debería existir un módulo referido a “cómo” el proveedor de servicio ATFM de la contraparte debería alcanzar las restricciones ATFM. Es responsabilidad de la contraparte determinar la manera como ha de cumplir con las restricciones ATFM solicitadas dentro de su espacio aéreo. No obstante, el centro al que se le solicita las restricciones ATFM puede colaborar con el centro de origen en lo que respecta al tipo y forma de aplicación de las medidas ATFM.

1.5 A continuación, algunos ejemplos de posibles mensajes ATFM:

- ATCSCC, este es ATMC...Necesitamos 100 millas de intervalo, sin importar la altitud, en R220, R580 y en todas las derrotas del PACOTS para el tráfico que aterriza en el aeropuerto de Narita límite estimado de la FIR entre 0100 UTC y 0500 UTC debido a condiciones meteorológicas severas.
- ATMC, este es ATCSCC...Esta información podría convertirse en ATFM... Los Angeles ha iniciado control de afluencia para todas las aeronaves que aterricen en el aeropuerto de Los Angeles debido a movimiento sísmico. Están solicitando inmobilizaciones en tierra para las llegadas, hasta nuevo aviso.

## 2. Componentes de los mensajes ATFM

2.1 El empleo de un mensaje ATFM modular y estructurado permite un diseño y entrega de mensajes ATFM consistentes. Cada uno de los cinco componentes de los mensajes ATFM pueden contener elementos de lenguaje claro que, al combinarse, ofrecen un mensaje ATFM completo. La armonización lograda radica en la entrega de un mensaje ATFM que tiene todos los componentes necesarios en un formato estructurado, a la vez que permite distintos elementos de lenguaje claro. Esto resulta especialmente beneficioso para los proveedores del servicio ATFM que emplean distinta terminología ATFM o para proveedores del servicio ATFM que no utilizan el inglés para sus coordinaciones dentro de la ATFM.

2.2 Debido a que el mensaje ATFM modular y estructurado puede contener diversos elementos de lenguaje claro, esta sección analizará cada uno de los cinco componentes, detallando algunas de las posibles palabras y frases de lenguaje claro que se utilizan en la actualidad.

2.3 **QUIEN:** El componente *quién* identifica a la dependencia de servicio ATFM que está siendo contactada, seguida por la dependencia de servicio ATFM que inicia el contacto. Ejemplos del componente *quién*:

- ATMC, este es ATCSCC...
- ATCSCC, este es ATMC...

2.4 **QUE:** El componente *qué* identifica al objetivo ATFM que se desea alcanzar. Los objetivos incluyen, pero no se limitan, a los siguientes:

NECESITO/NECESITAMOS...

- (X) MILLAS/MINUTOS DE INTERVALO A LA MISMA ALTITUD ...
- (X) MILLAS/MINUTOS DE INTERVALO, SIN IMPORTAR LA ALTITUD ...
- UN REGIMEN DE (X) AERONAVES POR HORA...
- (X) MILLAS EN LA MISMA TRAYECTORIA A (altitud(es) especificada(s))...
- (X) MINUTOS EN LA MISMA TRAYECTORIA A (altitud(es) especificada(s))...
- BLOQUEAR (altitud(es) especificada(s))
- LIMITAR LA ALTITUD ACEPTABLE A (altitud(es) especificada(s))
- SUSPENDER EL INGRESO A LA FIR ...

2.5 **DONDE:** El componente *dónde* representa el emplazamiento del objetivo ATFM que se pretende alcanzar. A menudo, va precedido de una cláusula modificatoria, que indica a qué aeronave(s) o tránsito se aplicará la restricción. La combinación de cláusula modificatoria y emplazamiento se utiliza para desarrollar el componente *dónde*.

Ejemplos de la cláusula del *dónde*:

- ...SOBRE NIPPI...
- ...AEROPUERTO DE NARITA ...
- ...APROXIMACION DE ANCHORAGE ...
- ...EN LA A337...
- ...CON DIRECCION OESTE EN LA DERROTA C DEL PACOTS ...
- ...FLUJO EN LA A590...
- ...ENTRANDO POR LA G344...
- ...EN LA DERROTA 2 DEL PACOTS ATERRIZANDO EN EL AEROPUERTO DE SAN FRANCISCO ...
- ...EN LA DERROTA E DEL PACOTS POR DEBAJO DEL NIVEL DE VUELO (X)...
- ...POR ENCIMA DEL NIVEL DE VUELO (X)...
- ...ENTRANDO AL ACC DE TOKYO ...
- ...ENTRANDO AL SECTOR OCEANICO 5...
- ... (dirección de la brújula) DE (un punto significativo/aerovía/lugar)...

Ejemplos de la cláusula modificatoria:

- ...PARA EL TRANSITO CON TURBINA A CHORRO ...
- ...PARA TODAS LAS AERONAVES...
- ...PARA EL TRANSITO DE MAS DE (X) NUDOS...
- ...PARA AERONAVES PESADAS...
- ...PARA EL TRANSITO QUE ATERRIZA...
- ...PARA LAS AERONAVES QUE SALEN ...
- ...PARA EL TRANSITO QUE SOBREVUELA...
- ...PARA LAS AERONAVES QUE PASAN ...

2.6 **CUANDO:** El componente *cuándo* representa el momento y/o la duración del objetivo ATFM que se desea alcanzar:

- ...DESDE 0300 UTC HASTA 0600 UTC...
- ...DESDE AHORA HASTA 0600 UTC...
- ...DESDE 2300 UTC HASTA NUEVO AVISO...
- ...HASTA NUEVO AVISO...
- ...DURANTE LAS PROXIMAS (X) HORAS...

2.7 **POR QUE:** El componente *por qué* representa el motivo del objetivo ATFM:

DEBIDO A/POR...

- CIERRE DE PISTA
- CONDICIONES METEOROLOGICAS (SEVERAS)
- INTERRUPCION DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES
- FALLA DE RADAR
- (evento significativo)
- (perturbación natural, como FUEGO o CENIZA VOLCANICA)
- ACTIVIDAD DE ESTADO
- ACTIVIDAD MILITAR
- INTERRUPCION DEL EQUIPO
- EMERGENCIA
- MEDIDAS ATFM ADYACENTES

### 3. Tipos de mensajes ATFM

3.1 **Información a ser compartida antes de invocar las restricciones ATFM:** Se debería facilitar el uso compartido de la información, no sólo durante el control de la afluencia en sí sino, también (y más importante aún), mucho antes de invocar las restricciones ATFM, cuando surge la posibilidad de un control de afluencia. Las siguientes frases aclararán la diferencia entre los mensajes ATFM y la información suministrada para crear una conciencia de la situación:

- ESTA INFORMACION PODRIA CONVERTIRSE EN ATFM
- INFORMACION RELACIONADA CON LA CAPACIDAD

### 3.2 Ejemplos de mensajes enviados antes de invocar las restricciones ATFM:

- ATCSCC, este es ATMC...**Esta información podría convertirse en ATFM...** El aeropuerto de Narita ha cerrado una de sus pistas y ha empezado el retiro de la nieve.
- ATCSCC, este es ATMC...**Información relacionada con la capacidad...** El aeropuerto de Narita ha entrado en la zona de perturbación del tifón.

### 3.3 Mensaje de iniciativa ATFM: Las iniciativas ATFM dan a conocer, de una nación a otra, las restricciones en el tránsito aéreo. Su estructura incluye los cinco componentes antes descritos:

- 1). Quién: La dependencia del servicio ATFM que está siendo contactada, seguida por la dependencia del servicio ATFM que inicia el contacto.
- 2). Qué: El objetivo ATFM que se desea alcanzar.
- 3). Dónde: El emplazamiento del objetivo ATFM que se desea alcanzar.
- 4). Cuándo: El momento y/o duración del objetivo ATFM que se pretende alcanzar.
- 5). Por qué: El motivo del objetivo ATFM.

### 3.4 Ejemplos de iniciativas ATFM:

- ATMC, este es ATCSCC...**Necesito un intervalo de 30 minutos a la misma altitud para todas las aeronaves que aterricen en el aeropuerto de Chicago desde las 0800 UTC hasta nuevo aviso** debido a actividades de Estado.
- ATCSCC, este es ATMC...**Necesitamos bloquear FL350 e inferiores para las aeronaves que sobrevuelen el espacio aéreo nacional japonés durante las próximas 12 horas** debido a una emergencia.

### 3.5 Coordinación de las aeronaves exceptuadas de las iniciativas ATFM: Se utilizará las siguientes frases para coordinar a las aeronaves que se considere deben estar exceptuadas de las restricciones ATFM:

- SOLICITO EXONERACION DE LA ATFM
- COORDINACION DE EXONERACION ATFM

### 3.6 Los siguientes tipos de aeronaves pueden estar exceptuados de las restricciones de control de afluencia:

- Aeronaves en estado de emergencia
- Aeronaves que están realizando misiones de búsqueda y salvamento
- Aeronaves que están operando por razones humanitarias
- Aeronaves que están transportando al jefe de Estado o a visitantes de Estado distinguidos
- Aeronaves que están transportando a un paciente que necesita tratamiento urgente

### 3.7 Ejemplos de mensajes solicitando exoneración de la ATFM:

- ATMC, este es ATCSCC... **Solicito exoneración de la ATFM...**UAL123 está transportando a paciente que necesita tratamiento urgente.  
UAL123... Exoneración aprobada.

- ATCSCC, este es ATMC... **Coordinación de exoneración de la ATFM** ... JA501A está operando en misiones de búsqueda y salvamento.

3.8 **Información para la siguiente coordinación:** Si es factible y apropiado, los mensajes ATFM incluirán la hora esperada de la siguiente coordinación:

- LO LLAMARE A LAS 0400 UTC PARA UNA COORDINACION ULTERIOR
- LO VOLVEREMOS A LLAMAR EN 30 MINUTOS

3.9 A continuación, un ejemplo de un mensaje con información para la siguiente coordinación:

- ATMC, este es ATCSCC... Necesito un intervalo de 30 minutos, sin importar la altitud, para todas las aeronaves en la derrota 8 del PACOTS, desde las 1000 UTC hasta nuevo aviso, debido a actividad militar. Volveré a llamar en 60 minutos.

3.10 **Enmienda:** La enmienda del mensaje ATFM debería estructurarse en la misma forma que el mensaje inicial, e incluir elementos similares pero con modificadores adicionales. Estos modificadores pueden incluir:

- CAMBIAR
- ENMENDAR
- REDUCIR
- AUMENTAR
- DISMINUIR

3.11 Los mensajes de enmienda también deberían identificar el mensaje que se está enmendando, ya que podría haber varias restricciones vigentes a la vez. Ejemplos de mensajes de enmienda ATFM:

- ATCSCC, este es ATMC... Hemos **cambiado** la restricción sobre el tránsito que vuela en las derrotas C, E y F del PACOTS al aeropuerto de Narita. Ahora necesitamos intervalos de 20 minutos a la misma altitud en las derrotas C, E y F del PACOTS para el tránsito que aterriza en el aeropuerto de Narita desde este momento hasta las 0900 UTC.
- ATMC, este es ATCSCC... Hemos **aumentado** el régimen de llegada de 5 aeronaves por hora a 10 aeronaves por hora para el tránsito más allá de la FIR Oakland, hasta nuevo aviso.

3.12 **Cancelación:** La cancelación de un mensaje ATFM debería estructurarse de la misma manera que el mensaje inicial, e incluir elementos similares, pero con una palabra o frase de cancelación. Normalmente, no es necesario indicar el *por qué* o el motivo de la cancelación. Una palabra o frase de cancelación puede incluir:

- CANCELAR
- REANUDAR
- REANUDAR... NORMAL
- LIBERAR

3.13 Los mensajes de cancelación también deberían identificar qué mensaje está siendo cancelado, ya que podría haber varias restricciones vigentes a la vez. Un ejemplo de un mensaje de cancelación ATFM aparece a continuación:

- ATCSCC, este es ATMC... **Cancelamos** la restricción sobre el tránsito más allá de la FIR Fukuoka en este momento. **Reanudamos** el flujo de tránsito **normal**.

#### 4. Abreviaturas

4.1 Las abreviaturas utilizadas por el ATCSCC y el ATMC y que no estén definidas en el Doc. 8400 (PANS-ABC) de la OACI, aparecen en el **Apéndice**. Las abreviaturas sombreadas son consideradas como los términos comunes entre los dos centros.

4.2 Las abreviaturas no comunes son consideradas como inapropiadas para las comunicaciones ATFM entre el ATCSCC y el ATMC.

## APÉNDICE

### TABLA DE ABREVIATURAS

Las abreviaturas enumeradas a continuación son las utilizadas por el ATCSCC y el ATMC, respectivamente, y que no están definidas en el Doc 8400 (PANS-ABC) de la OACI. Las abreviaturas sombreadas son consideradas como los términos comunes entre los dos centros. El asterisco muestra la diferencia textual en la colocación original, pero la abreviatura aún indica el objeto común.

	ATCSCC	ATMC
AAR	Régimen de aceptación del aeropuerto	
ACID	Identificación de la aeronave	
ADL	Lista de demanda agregada	
ADR	Régimen de salida del aeropuerto	
ADZY	Aviso	
AIM	Manual de información aeronáutica	
ALTRV	Reserva de altitud	Reserva de altitud
ANP	Plan de navegación aérea	
AOA	Oficina del Administrador	
AOC	Centro de operaciones de la línea aérea	
AP	Patrulla aérea	
APREQ	Solicitud de aprobación	Solicitud de aprobación
APVL	Aprobación	Aprobación
ARINC	Aeronautical Radio Incorporated	
ARO	Oficina de reservas del aeropuerto	
ARTCC	Centro de control de tránsito de rutas aéreas	Centro de control de tránsito de rutas aéreas
ARU	Dependencia de reserva del espacio aéreo (Canadá)	
ASM		Gestión del espacio aéreo
AT	Tránsito aéreo	
ATCSCC	Centro de mando del sistema de control del tránsito aéreo	Centro de mando del sistema de control del tránsito aéreo
ATMC	Centro de gestión del tránsito aéreo	Centro de gestión del tránsito aéreo
ATMetC		Centro meteorológico de tránsito aéreo
ATO	Programa de operaciones de tránsito aéreo	
AUTODIN	Red digital automática	
CARF	Función central de reserva de altitud	
CCFP	Producto de pronóstico colectivo	

	ATCSCC	ATMC
CCWSU	Centro de mando de la dependencia del servicio meteorológico	
CDM	Toma de decisiones en forma conjunta	Toma de decisiones en forma conjunta
CDR	Ruta(s) de salida expresada en clave	Ruta condicional
CDR	Registro continuo de datos	
CDT	Hora de salida controlada	
CFR	Clave del Reglamento Federal (antes FAR)	
CIWS	Sistema meteorológico integrado del corredor	
COMSEC	Sistema de seguridad de las comunicaciones	
CR	Encaminamiento conjunto	
CT	Programa de demoras en tierra de vuelos seleccionados	
CTA	Hora de llegada controlada	
CTAS-TMA	Asesor de gestión del tránsito del Sistema de automatización del centro TRACON	
CVRS	Sistema computarizado de reservaciones por voz	
CWA	Aviso meteorológico central	
CWSU	Dependencia del servicio meteorológico del centro	
DARC	Canal de radar de acceso directo	
DCCWU	Dependencia meteorológica del ATCSCC	
DOTS	Sistema dinámico de derrotas oceánicas	Sistema dinámico de derrotas oceánicas
DP	Procedimiento de salida	
DSP	Programa de secuencias de salida	
EDCT	Hora esperada de autorización de salida	Hora esperada de autorización de salida
EFAS	Servicio de avisos de vuelo en ruta	
EFTO	Codificar para transmisión únicamente	
EOF	Instalación de operaciones de emergencia	
EOR	Sala de operaciones de emergencia	
EPS	Normas de performance basada en la ingeniería	
ESCAT	Control de emergencia de la seguridad del tránsito aéreo	
ETE	Tiempo estimado en ruta	Tiempo estimado en ruta

	ATCSCC	ATMC
ETMS	Sistema mejorado de gestión del tránsito	
EUCARF	Instalación central europea de reserva de altitud	
FA	Programa general de demoras en tierra	
FAA	Administración Federal de Aviación	Administración Federal de Aviación
FADT	Tiempo de demora por aviso de combustible	
FCA	Area de flujo restringido	
FDMS		Sistema de gestión de datos de vuelo
FDPS		Sección de procesamiento de datos de vuelo
FEA	Area de evaluación de afluencia	
FP	Plan de vuelo	
FPL	Nivel de performance de combustible	
GA	Aviación general	
GAAP	Programa de aeropuertos de la aviación general	
GDP	Programa de demoras en tierra	
GS	Inmovilización en tierra	
HARS	Sistema de rutas a gran altitud	
HDTA	Aeropuerto con alta densidad de tránsito	
IFCN	Red de comunicaciones entre dependencias	
IFPPF	Plan de vuelo individual a partir de este punto	Plan de vuelo individual a partir de este punto
IFSS	Estación internacional de servicios de vuelo	
INATS	Interrupción del servicio de tránsito aéreo	
JCAB	Dirección de Aviación Civil de Japón	Dirección de Aviación Civil de Japón
LAA	Aviso local de aeropuerto	
LADP	Plan local de desengramiento de aeropuertos	
LOA	Carta de acuerdo	Carta de acuerdo
MAP	Parámetro de alerta de monitor	
MARSA	Militares asumen responsabilidad por la separación de aeronaves	Militares asumen responsabilidad por la separación de aeronaves
MEL	Lista de equipo mínimo	
MINIT	Minutos en la misma trayectoria	
MIT	Millas en la misma trayectoria	

	ATCSCC	ATMC
MOS	Especialista en operaciones militares	
MTSAT	Satélite de transporte multifuncional	Satélite de transporte multifuncional
MVFR	Reglas de vuelo visual marginal	
NADIN	Red nacional de intercambio de datos del espacio aéreo	
NAS	Sistema nacional del espacio aéreo	
NAVAID*	Ayuda para la navegación	Ayuda para la navegación
NFDC	Centro nacional de datos de vuelo	
NMCC	Centro nacional de coordinación de mantenimiento	
NOAA	Administración Oceánica y Atmosférica Nacional	
NOM	Gerente de operaciones nacionales	
NOPAC	Pacífico septentrional	Pacífico septentrional
NOS	Servicio Oceanográfico Nacional	
NRP	Programa nacional de rutas	
NTMO	Oficial nacional de gestión del tránsito	
NWS	Servicio Meteorológico Nacional	
OAG	Guía oficial de las líneas aéreas	
ODP		Sistema de procesamiento de datos de control del tránsito aéreo oceánico
OPSNET	Red de operaciones	
OTG		Generador de derrotas oceánicas
OTR		Ruta de transición oceánica
PACMARF*	Instalación militar de reservas de altitud en el Pacífico	Función militar de reservas de altitud en el Pacífico
PACOTS	Sistema organizado de derrotas del Pacífico	Sistema organizado de derrotas del Pacífico
PMTC	Centro de pruebas de misiles en el Pacífico	
PO	Plan de operaciones	
Pref Route	Ruta preferencial	
PT	Equipo de planificación	
RA	Aviso sobre rutas	
RAA	Aviso sobre aeropuerto remoto	
ROT	Tiempo de ocupación de pista	
SAA	Espacio aéreo de actividad especial	
SOP	Procedimiento operacional normalizado	
STMP	Programa especial de gestión del tránsito	

	<b>ATCSCC</b>	<b>ATMC</b>
SUA	Espacio aéreo de uso especial	
SVRW	Condiciones meteorológicas severas	
SWAP	Programa para evitar condiciones meteorológicas severas	
TEC	Control de torre en ruta	
TELCON	Conferencia telefónica	
TFM	Gestión de afluencia del tránsito	
TIS	Sistema de información de tránsito	
TMC	Coordinador de gestión del tránsito	Coordinador de gestión del tránsito
TMCIC	Coordinador de gestión del tránsito a cargo	
TMI	Iniciativa de gestión del tránsito	
TMU	Dependencia de gestión del tránsito	Dependencia de gestión del tránsito
TSTM	Tormenta	
WSO	Oficina del servicio meteorológico	

- FIN -

**Cuestión 3 del  
Orden del día:**

**Modelo de Plan de Acción para Mejorar las Operaciones de Aeródromos (AO) y las correspondiente Guías de Orientación ATFM, para la implantación de las FMU o FMP.**

**Modelo de Plan de Acción para la implantación progresiva de la ATFM**

3.1 Con la finalidad que los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales tomen las acciones pertinentes para iniciar la implantación de la ATFM en forma progresiva se presentó un modelo de plan de acción para mejorar las operaciones de aeródromo tal como lo establece el Concepto Operacional ATFM para las Regiones CAR/SAM (CONOPS ATFM CAR/SAM) Básicamente el modelo de plan de acción propone acciones estratégicas y tácticas considerando los conceptos de implantación ATFM incluidos en el CONOPS ATFM CAR/SAM.

3.2 La Reunión examinó el modelo presentado, intercambió opiniones con respecto a los cambios que se consideraron pertinentes y aprobó el modelo que figura como **Apéndice A** a esta parte del Informe. Los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM, así como los Grupos de Trabajo del Grupo de Tarea ATFM pueden usarlo como referencia para la iniciación del proceso de implantación de la ATFM.

## APÉNDICE A

<b>Modelo de Plan de Acción para la Implantación de Medidas Estratégicas en Aeropuertos – GPI 06</b>			
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)
<b>1. Análisis de Capacidad del Sistema</b>	<b>Sep 2007</b>	<b>Jun 2008</b>	
1.1 Desarrollar propuesta de Metodología de Cálculo de Capacidad Aeroportuaria	Sep 2007	Dic 2007	ATFM/AC/WG
1.2 Establecer/Adoptar Metodología de Cálculo de Capacidad Aeroportuaria	Sep 2007	Feb 2008	Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales (E/T/OI)
1.3 Definir planes de recolección de datos de intenciones de vuelo (RPL, Oficial Airline Guide (OAG), Planillas de vuelos, etc.)	Sep 2007	Feb 2008	E/T/OI
1.4 Identificar aeropuertos donde existan períodos en que la demanda es superior a la capacidad y calcular la capacidad de esos aeropuertos.	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI
1.5 Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI
<b>2. Coordinar con Industria, Organizaciones Nacionales e Internacionales</b>	<b>Sep 2007</b>	<b>Jun 2008</b>	E/T/OI
2.1 Coordinar los procedimientos aplicables con los usuarios, incluyendo la fecha de implantación.	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI
2.2 Reportar al Grupo de Tarea ATFM	N/A	ATMC/6	E/T/OI
<b>3. Infraestructura y Base de Datos</b>	<b>Sep 2007</b>	<b>Sep 2008</b>	E/T/OI
3.1 Evaluar requerimientos de Base de Datos y, de ser el caso, armonización de las mismas.	Sep 2007	Abr 2008	SI WG
3.2 Determinar las herramientas informáticas y de infraestructura requeridas	Sep 2007	Dic 2007	E/T/OI
3.3 Implantar las herramientas informáticas y de infraestructura requeridas	Dic 2007	Sep 2008	E/T/OI
<b>4. Política, Normas y Procedimientos</b>	<b>Sep 2007</b>	<b>Sep 2008</b>	E/T/OI
4.1 Desarrollar las políticas ATFM, incluyendo las relacionadas con los procedimientos de distribución de slots de aeropuertos a los Operadores que realizan vuelos regulares, en función de previsiones de saturación/congestión de los aeropuertos, tomando en cuenta los objetivos y principios establecidos en el CONOPS ATFM CAR/SAM.	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI

4.2 Desarrollar Modelo de Manual de Procedimientos de la FMU o FMP	Sep 2007	Dic 2007	DOC/WG
4.3 Desarrollar el Manual de Procedimientos de la FMU o FMP	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI
4.4 Desarrollar Modelo de Suplemento AIC/NOTAM	Sep 2007	Jun 2008	ATFM/TF
4.5 Publicar los Suplementos AIP/NOTAM necesarios	Jun 2008	Sep 2008	E/T/OI
<b>5. Capacitación</b>	<b>Sep 2007</b>	<b>Dic 2008</b>	E/T/OI
5.1 Desarrollar Modelo de Material de Capacitación ATFM	Sep 2007	Mar 2008	DOC/WG
5.2 Preparar planes y material de capacitación ATFM	Sep 2007	Jun 2008	E/T/OI
5.3 Conducir capacitación del personal involucrado	Jun 2008	Dic 2008	E/T/OI
<b>6. Decisión final de implantación</b>	<b>N/A</b>	<b>Dic 2009</b>	E/T/OI
6.1 Revisar factores que afectan la decisión de implantación	N/A	Sep 2008	E/T/OI
6.2 Declarar implantación Pre-operacional dentro de área definida	N/A	Sep 2008	E/T/OI
6.3 Declarar implantación operacional definitiva dentro de área definida	N/A	Dic 2009	E/T/OI
<b>7. Monitorear performance del sistema</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Dic 2009</b>	E/T/OI
7.1 Elaborar programa de seguimiento pos-implantación de Medidas Estratégicas en Aeropuertos	Sep 2008	Dic 2008	E/T/OI
7.2 Ejecutar programa de seguimiento pos-implantación de Medidas Estratégicas en Aeropuertos	Dic 2008	Dic 2009	E/T/OI
<b>Fecha Tentativa de Implantación Pre-operacional</b>	<b>N/A</b>	<b>Dic 2008</b>	
<b>Fecha Tentativa de Implantación Definitiva</b>	<b>N/A</b>	<b>Dic 2009</b>	

<b>Modelo de Plan de Acción para la Implantación de Medidas Tácticas en Aeropuertos – GPI 06</b>			
<b>Descripción de las Tareas</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Responsable (nominar persona u oficina a cargo)</b>
<b>1. Análisis de Capacidad del Sistema</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Jun 2009</b>	
1.1 Establecer/Adoptar Metodología de Cálculo de Capacidad Aeroportuaria, si no se definió en la fase de implantación de medidas estratégicas en aeropuertos.	Sep 2008	Dic 2008	Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales (E/T/OI)
1.2 Definir planes de recolección de datos para intenciones de vuelo (FPL, RPL, Oficial Airline Guide (OAG), Planillas de vuelos, etc.)	Sep 2008	Dic 2009	E/T/OI
1.3. Identificar aeropuertos donde existan períodos cuando la demanda es mayor a la capacidad existente, incluyendo simulaciones, si fuera necesario.	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
1.4 Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
<b>2. Coordinar con Industria, Organizaciones Nacionales e Internacionales</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Jun 2009</b>	E/T/OI
2.1 Coordinar los procedimientos aplicables con los usuarios, incluyendo la fecha de implantación.	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
2.2 Reportar al Grupo de Tarea ATFM	N/A	ATMC/6	E/T/OI
<b>3. Infraestructura y Base de Datos</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Sep 2009</b>	E/T/OI
3.1 Determinar las herramientas informáticas y de infraestructura requeridas	Sep 2008	Dec 2008	E/T/OI
3.2 Implantar las herramientas informáticas y de infraestructura requeridas	Dec 2008	Sep 2009	E/T/OI
3.3 Coordinar, regionalmente, los formatos de base de datos aplicados, con miras a facilitar su empleo en la ATFM Centralizada.	Dec 2008	Sep 2009	SI/WG
<b>4. Política, Normas y Procedimientos</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Sep 2009</b>	E/T/OI
4.1 Desarrollar las políticas ATFM, incluyendo las relacionadas con los procedimientos de distribución de SLOTS de aeropuertos a los Operadores que realizan vuelos regulares y no regulares, en función de previsiones de saturación/congestión de los aeropuertos, tomando en cuenta los objetivos y principios establecidos en el CONOPS ATFM CAR/SAM.	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
4.2 Identificar los cambios necesarios y, si fuera necesario, modificar el Modelo de Manual de Procedimientos de la FMU o FMP	Sep 2008	Dic 2009	DOC/WG

4.3 Insertar los cambios necesarios en el Manual de Procedimientos de la FMU o FMP	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
4.4 Desarrollar Modelo de Suplemento AIC/NOTAM	Sep 2008	Jun 2009	ATFM/WG
4.5 Publicar los Suplementos AIP/NOTAM necesarios	Jun 2009	Sep 2009	E/T/OI
<b>5. Capacitación</b>	<b>Sep 2008</b>	<b>Dec 2009</b>	E/T/OI
5.1 Identificar los cambios necesarios, y si fuera necesario, modificar el Modelo de Material de Capacitación ATFM	Sep 2008	Mar 2009	DOC/WG
5.2 Insertar los cambios necesarios en el Material de Capacitación ATFM	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
5.3 Preparar planes y material de capacitación ATFM	Sep 2008	Jun 2009	E/T/OI
5.4 Conducir capacitación del personal involucrado	Jun 2009	Dec 2009	E/T/OI
<b>6. Decisión final de implantación</b>	<b>N/A</b>	<b>Dec 2010</b>	E/T/OI
6.1 Revisar factores que afectan la decisión de implantación	N/A	Sep 2009	E/T/OI
6.2 Declarar implantación Pre-operacional dentro de área definida	N/A	Sep 2009	E/T/OI
6.3 Declarar implantación operacional definitiva dentro de área definida	N/A	Dec 2010	E/T/OI
<b>7. Monitorear performance del sistema</b>	<b>Sep 2009</b>	<b>Dec 2010</b>	E/T/OI
7.1 Elaborar programa de seguimiento pos-implantación de Medidas Tácticas en Aeropuertos	Sep 2009	Dec 2009	E/T/OI
7.2 Ejecutar programa de seguimiento pos-implantación de Medidas Tácticas en Aeropuertos	Dec 2009	Dec 2010	E/T/OI
<b>Fecha Tentativa de Implantación Pre-operacional</b>	<b>N/A</b>	<b>Dec 2009</b>	
<b>Fecha Tentativa de Implantación Definitiva</b>	<b>N/A</b>	<b>Dec 2010</b>	

**Nota:**

E/T/OI	Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales
ATFM/AC/WG	Grupo de Trabajo sobre Capacidad Aeroportuaria y Capacidad ATC
ATFM/DOC/WG	Grupo de Trabajo sobre documentación
ATFM/TF	Grupo de Tarea ATFM
ATFM/SI/WG	Grupo de Trabajo sobre Sistemas de Información.

**Cuestión 4 del  
Orden del día: Base de datos ATFM.**

**Base de datos ATFM**

4.1 La reunión tomó nota de la información y la experiencia obtenida por Brasil y Colombia respecto al tema de esta cuestión. De esta manera, se obtuvo importante información del Sistema de Procesamiento de Datos sobre Movimientos en el Aeródromo (STDMA) del Brasil que contiene un método rápido para proporcionar información basado en la comparación de datos de los Formularios de Movimientos de Aeronaves en el Aeródromo, generada por el Sistema de Gestión de la Torre de Control, con la información de la Hora del Transporte Aéreo (HOTRAN), RPL y SLOT, cuando el aeródromo está Monitoreado y/o Coordinado. Esto permite visualizar la relación entre el número de vuelos efectivos realizados por las líneas aéreas y el número de los vuelos previstos en los archivos HOTRAN, RPL, y SLOT, según el caso.

4.2 El sistema incluye el Puesto de Estadística (SGTC) del CGNA el cual recibe electrónicamente de las dependencias de Control de Tránsito Aéreo, de los Formularios de Movimientos diarios de Aeronaves en el Aeródromo o de la capacidad de cada sector involucrado. Actualmente, la base de datos del CGNA comprende 32 de los 107 aeródromos que conforman la red del SGTC de Brasil.

4.3 Los datos, después de ser procesados por el STDMA son presentados en formato escrito y gráfico. De ellos, se puede obtener mucha información, como, por ejemplo:

- Número de llegadas y salidas por período (día, semana y mes...);
- Relación porcentual entre los vuelos de la aviación general, aviación regular y aviación militar. Aeroplanos y helicópteros;
- Información acerca de las solicitudes de turnos (SLOT);
- Información HOTRAN;
- Información RPL;
- Vuelos operando sin SLOT, RPL, HOTRAN;
- Relación porcentual del uso efectivo de RPL, SLOT y HOTRAN;
- Estadísticas con o sin helicópteros y/o militares;
- Exportación de datos.

4.4 En relación con la experiencia de Colombia la reunión fue informada sobre los sistemas de información de los que dispone la Aeronáutica Civil Colombiana, los cuales apoyan las labores misionales de la entidad, y que en el futuro, servirán de insumo en la implementación de la ATFM para Colombia. Estos sistemas brindan herramientas que facilitan las labores propias de cada oficina, además de proveer información oportuna y confiable en la toma de decisiones. Están soportados en plataformas tecnológicas de punta con mecanismos apropiados de respaldo, soporte y auditoría, lo que los convierte en sistemas confiables y seguros. Estos sistemas son:

- a) Sistema de información A.L.D.I.A. (Automatización en Línea De Información Aeronáutica)
- b) Sistema de información P.I.S.T.A. (Proyecto de Integración de los Servicios de Tránsito Aéreo)
- c) Sistema S.I.G.M.A (Sistema de Información para la Gestión del Mantenimiento Aeronáutico)
- d) Sistema de Información Geográfico (GIS)
- e) Sistema de Información para las Estadísticas de Transporte Aéreo
- f) Sistemas datos radar, incluye intercambio de datos radar FPL y requerimientos técnicos
- g) Bases de Datos Meteorológicos:
  - Sistema WAFS (Servicio de Archivos de área extendida que procesa información de los centros mundiales de pronóstico)
  - Sistema GVAR (Variable GOES) obtiene información del satélite geostacionario GOES 12.
- h) Base de Datos AFTN

Nota: Una descripción detallada de estos sistemas figura en el **Apéndice A** a esta parte del Informe.

4.5 La información brindada por Colombia en la Nota de Estudio fue hecha mediante una presentación electrónica. La presentación resaltó la capacidad de Colombia para desarrollar los aspectos técnicos y de infraestructura que están siendo utilizados para avanzar en la implantación del ATFM.

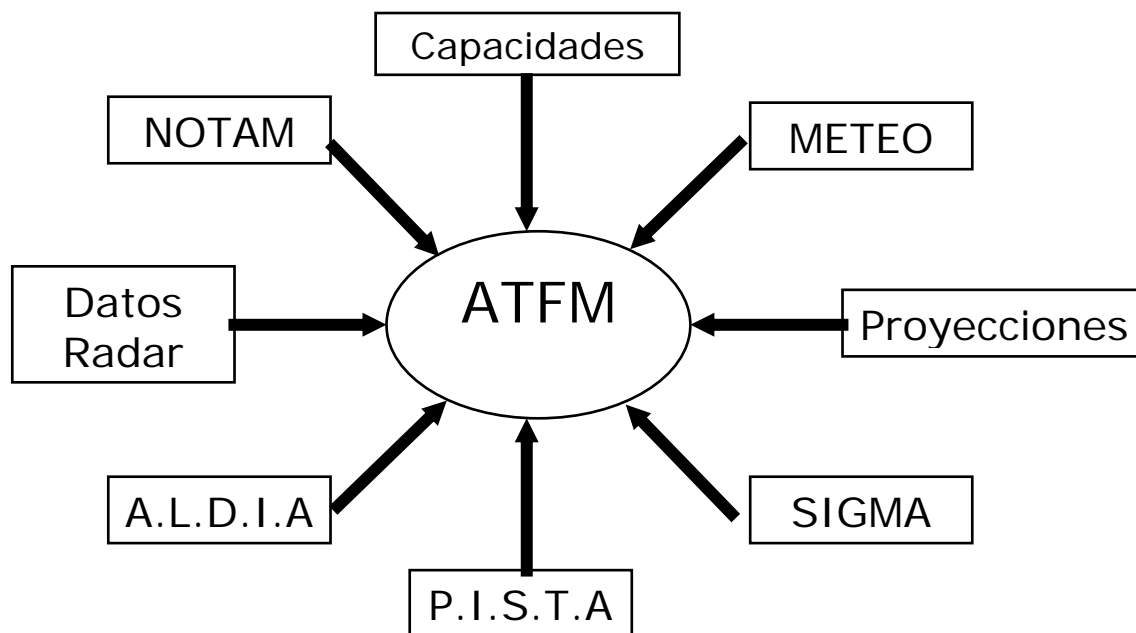
4.6 La reunión tomó nota que mediante la estadísticas proporcionadas por los sistemas mencionados anteriormente se puede detectar con base en las estadísticas, el comportamiento de la demanda del tránsito y el comportamiento de los cambios de configuración del aeropuerto, así como también hacer un seguimiento de la programación de mantenimiento a los equipos de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS). Todo lo anterior permite a Colombia determinar los problemas globales de capacidad para ser evaluados posteriormente dentro de las fases ATFM. Los sistemas proporcionan un beneficio adicional a través del desarrollo de proyectos de mejoramiento aeroportuario y de espacio aéreo en términos que permitan a Colombia mejorar la capacidad, teniendo en cuenta el régimen de crecimiento de la demanda del tránsito.

4.7 Asimismo, la reunión acordó crear un Grupo de Trabajo denominado “Sistemas de información para la implantación del ATFM en las Regiones CAR y SAM (ATFM-SI WG), cuyo objetivo será el de apoyar a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de ambas regiones en el desarrollo e implantación del ATFM, y el cual basará su trabajo en los sistemas de información existentes y en las necesidades operacionales definidas por el Grupo de Tarea ATFM. Los Términos de Referencia y el Programa de Trabajo del ATFM-SI WG aparecen como Apéndice D de la cuestión 5 del orden del día.

**APÉNDICE / APPENDIX A****Sistemas de información de apoyo al ATFM Colombia**

Dentro de la estrategia de implementación del sistema ATFM en el territorio Nacional de Colombia, el grupo multidisciplinario ha identificado diversos sistemas de información que apoyarían la implantación automatizada de la FMU y FMP de Colombia.

Los sistemas identificados a la fecha, se resumen en el siguiente gráfico:

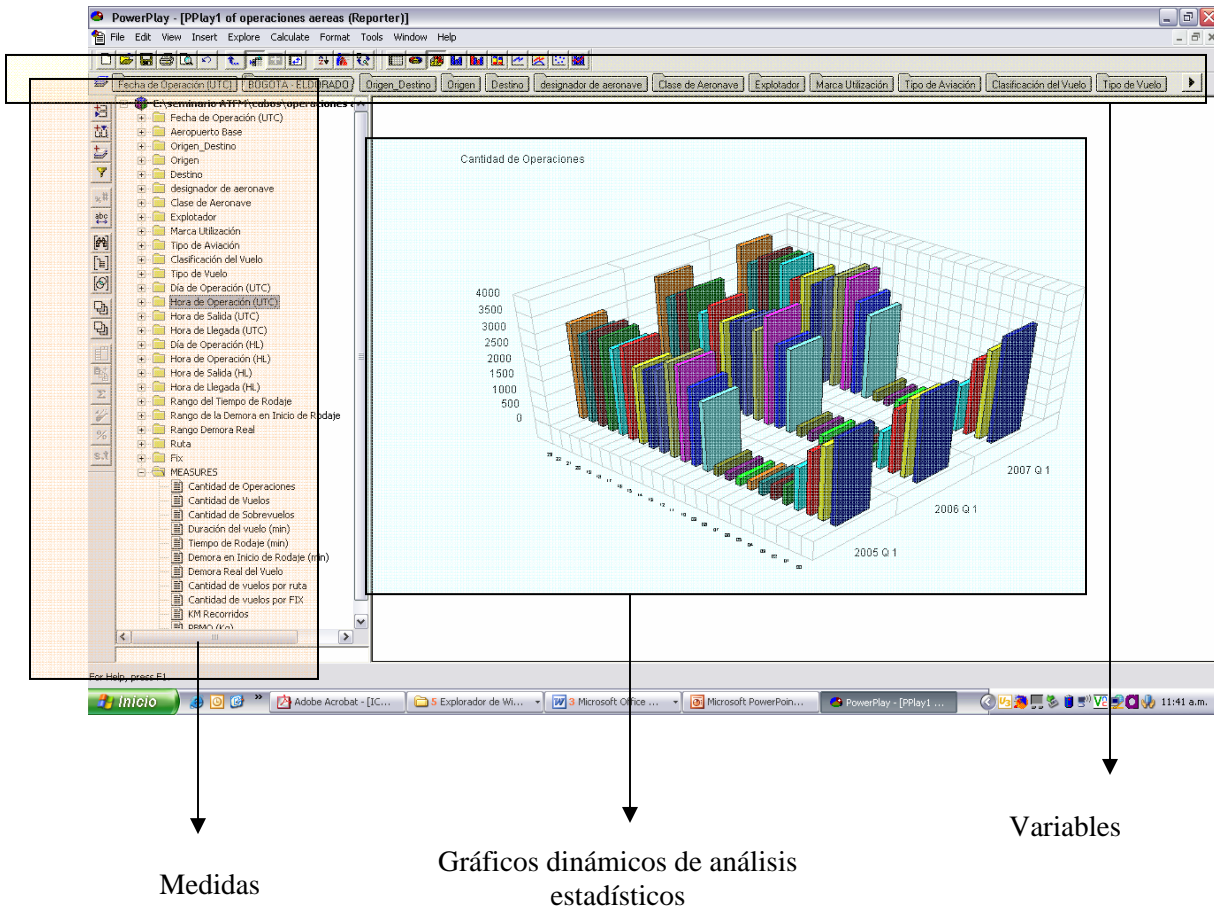


El detalle de cada uno es el siguiente:

**Sistema de información A.L.D.I.A. (Automatización en Línea De Información Aeronáutica).** Mantiene información de matrículas de Aeronaves, Licencias, Empresas, Medicina de aviación, Aeronavegabilidad, Pistas y Helipuertos.

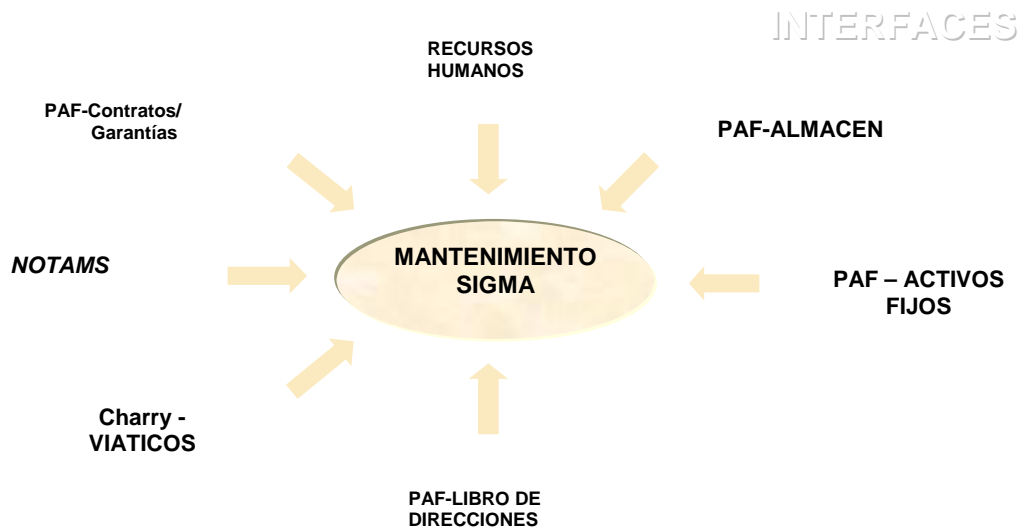
**Sistema de información P.I.S.T.A. (Proyecto de Integración de los Servicios de Tránsito Aéreo).** herramienta de software que facilite la planeación, organización y optimización de los Servicios de Tránsito Aéreo. Está conformado por los módulos de Itinerarios, Permisos especiales, AIS, Planes de vuelo, RPL

**Sistema Estadístico de Información Aeronáutica:** Basado en herramientas de inteligencia de negocios el sistema estadístico cruza información respecto a: Orígenes, destinos, tipos de aeronaves, explotadores, marcas de utilización, días y horas de operación, tiempos de rodaje, demoras, rutas, fix, entre otros, que permiten realizar análisis de capacidades y gestionar la planificación del tráfico aéreo. La siguiente grafica muestra la estructura general del sistema de estadísticas.



**Sistema S.I.G.M.A (Sistema de Información para la Gestión del Mantenimiento Aeronáutico).** Aplicativo que soportar para el mantenimiento de los equipos aeronáuticos. Está constituido por los módulos de Seguimiento de órdenes de trabajo, registros de mantenimiento preventivo, información detallada sobre distribuidores, fabricantes y otras empresas, números de equipo e información correspondiente, planes de trabajo, mano de obra, entre otros.

La siguiente gráfica ilustra la interrelación del sistema con otras bases de datos que le permiten mantener una actualización constante del mismo:

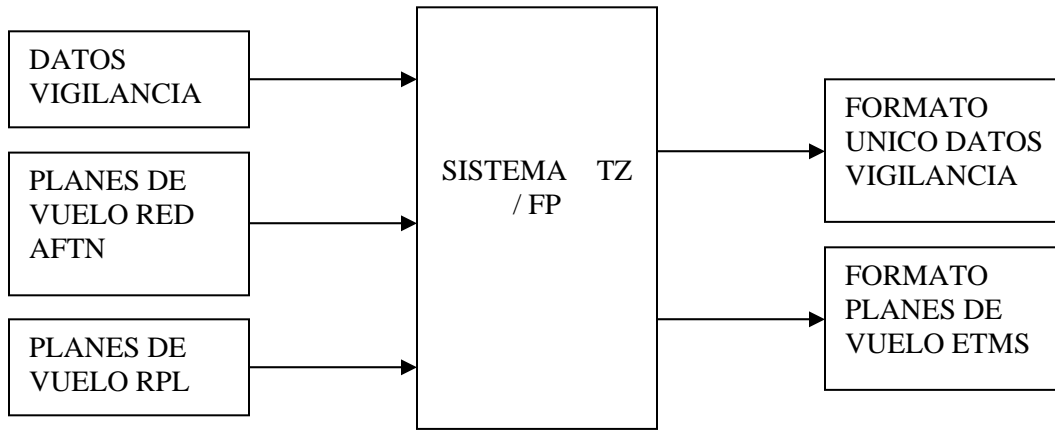


**Sistema de Información Geográfico (GIS).** permite el Diseño de Procedimientos de Tránsito Aéreo, Producción y mantenimiento de Cartas Aeronáuticas, Producción y mantenimiento del Manual AIP, análisis “Radar Track Analysis”, Simulaciones de Desempeño de Radioayudas y/ electromagnéticos y simulaciones de impacto de ruido, permitiendo la generacion de productos como El Manual AIP, Cartas Aeronáuticas, Procedimientos de Transito Aéreo.

**Sistemas Datos Vigilancia.** El sistema de vigilancia basado en datos radar Colombiano está compuesto actualmente por 13 radares civiles y 5 militares, que le permiten la vigilancia de casi todo el territorio Nacional. Debido a la variedad de protocolos de los sensores radar dentro del territorio nacional, el cual se resume en la siguiente tabla:

FABRICANTE	PROTOCOLO CAPA FISICA	PROTOCOLO DE ENLACE	PROTOCOLO DE APLICACION
Alenia	RS-232	HDLC	ASTERIX
Thales	RS-232	N/A	AIRCAT 500
Lockheed Martin	RS-232	HDLC	ASTERIX
Westing House	RS-232	N/A	CD-2

Para unificar el formato de los datos radar, la Entidad realizó el programa TZ-COL el cual captura la información radar de la red Ethernet del Centro de Control instalado en Bogotá, la procesa y adapta al formato requerido por el sistema ETMS (denominado TZ). De forma adicional tiene herramientas gráficas de monitoreo, estadísticas y control de los radares y su desempeño. Como resultado de este aplicativo la UAEAC está en capacidad de entregar cualquier otro protocolo estándar para el intercambio de datos radar, que pueda ser establecido en el desarrollo del ATFM. La siguiente gráfica ilustra la funcionalidad del sistema TZ y FP Col:



**Bases de Datos Meteorológicos Satelitales**

**Sistema WAFS (Servicio de Archivos de área extendida).** Es el conjunto de equipos que cumplen con la función de recibir información satelital procedente de los centros mundiales de pronóstico y procesarla; dicha información es transmitida vía red interna a las estaciones de trabajo ubicadas en la oficina de información Aeronáutica y externamente mediante la página Web.

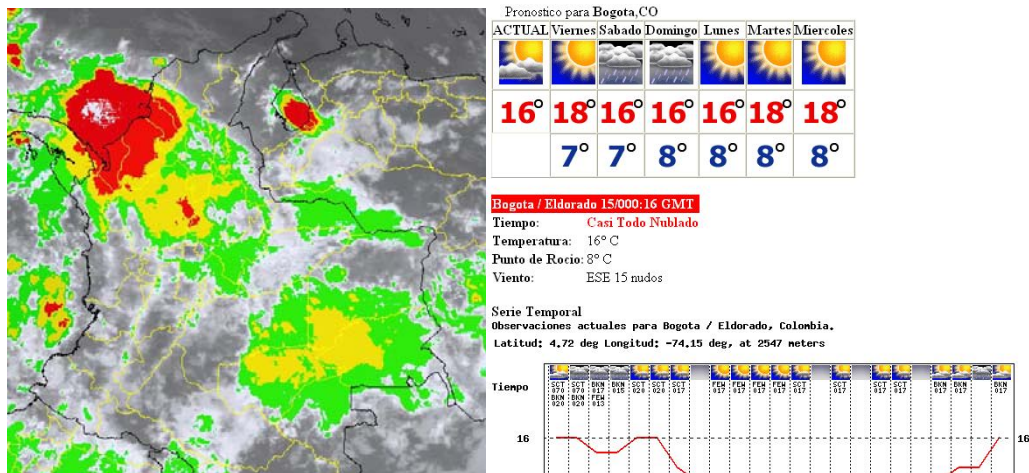
Productos: El sistema puede ofrecer los siguientes tipos de productos:

- a) Datos de Observación: TAF, METAR, SYNOP, WARNING
- b) Datos de modelos numéricos MRF, FAX CHARTS, BUFR FAX, GFS Global Forward Skater

**Sistema GVAR (Variable GOES).** Esencialmente son los equipos que se conectan con el satélite geostacionario GOES 12, el cual transmite imágenes como el visible, infrarrojo y vapor de agua; esta información es procesada en el servidor del GVAR el cual genera las imágenes y productos que son transmitidos al servidor de WAFS que publica dicha información.

Productos: El servidor del GVAR genera los productos de Composición y Superposición, estos son publicados en la Web y en las estaciones de trabajo

La siguiente gráfica ilustra las salidas de los sistemas meteorológicos satelitales:



## NOTAS:

- Dentro de la estrategia ATM en Colombia el comité está analizando la integración del AMHS dentro del proyecto de actualización de la red AFTN a la red AMHS actualmente en desarrollo.

**Cuestión 5**  
**del Orden del día: Revisión de los Términos de Referencia y Programa de Trabajo del ATFM/TF**

**Términos de Referencia y Programa de Trabajo del ATFM/TF**

5.1 La Reunión recordó que durante la Quinta Reunión del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS de GREPECAS se analizaron los asuntos relacionados con la ATFM alcanzando algunos acuerdos importantes respecto a la implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM. Se examinaron diferentes aspectos que tienen relación directa con dicha implantación, y algunas enmiendas al programa de trabajo del Grupo de Tarea ATFM fueron consideradas.

5.2 La Reunión examinó esos términos de referencia y el programa de trabajo y consideró que no requerían ninguna modificación. Ver **Apéndice A** a esta parte del informe.

5.3 Igualmente, como se informa en las Cuestiones 1, 2 y 4 del Orden del Día, la reunión consideró pertinente crear 3 Grupos de Trabajo, a fin de avanzar en varias tareas específicas que permitirán un desarrollo armonioso del sistema ATFM.

5.4 Los Términos de Referencia, Programa de Trabajo y Composición de los Grupos de Trabajo antes citados, figuran en esta parte del informe como Apéndices B (Capacidad de Aeropuerto-ACR- y Capacidad ATC); Apéndice C (Documentación) y Apéndice D (Sistemas de Información para la implantación de la ATFM en las Regiones CAR y SAM).

## APÉNDICE A

### TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TAREA SOBRE ATFM

#### 1. Términos de referencia

Desarrollar estudios específicos y material de orientación para determinar y preparar el material de orientación sobre un Sistema de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM) para asegurar un flujo óptimo de tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM.

#### 2. Programa de trabajo

- a) Examinar la documentación de gestión de afluencia de tránsito aéreo y las políticas establecidas a nivel mundial;
- b) Examinar los planes ATFM de otras regiones;
- c) Examinar los planes nacionales existentes sobre ATFM;
- d) En coordinación con el Grupo de Tarea de Aspectos Institucionales de GREPECAS, considerar en el desarrollo de todas sus actividades los aspectos institucionales involucrados en un entorno multinacional;
- e) Examinar los aspectos técnicos y operacionales relativos a ATFM;
- f) Identificar los requerimientos mínimos para implantar ATFM;
- g) Definir los principios en que se basará el servicio ATFM CAR/SAM;
- h) Evaluar las diferentes alternativas y estrategias que puedan satisfacer la futura gestión de afluencia de tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM;
- i) Preparar la documentación necesaria sobre ATFM para las Regiones CAR/SAM;
- j) Armonizar los planes de implantación ATFM entre las Regiones CAR y SAM, así como con otras Regiones de la OACI; y
- k) Presentar no más tarde del Comité/6 la documentación para su aprobación.

#### 3. Composición

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Haití, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela, COCESNA, IATA e IFALPA.

#### 4. Relator

Joe Hof.

## APÉNDICE B

### GRUPO DE TRABAJO - CAPACIDAD AEROPORTUARIA (AC) Y CAPACIDAD ATC (ATFM – AC WG)

#### 1. Términos de Referencia

- a. Asistir y orientar a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR y SAM sobre las distintas metodologías disponibles para la determinación de capacidad aeroportuaria y capacidad ATC de acuerdo con las particularidades de las Regiones CAR y SAM y proponer un modelo al Grupo de Tarea ATFM.
- b. Analizar, proponer y hacer seguimiento al proyecto del modelo para la determinación de la capacidad aeroportuaria y la capacidad ATC, que permitan optimizar la Organización y Gestión del Espacio Aéreo (AOM), Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) y la Gestión de Afluencia de tránsito aéreo (ATFM) en las regiones CAR/SAM, a fin de cumplir con los Objetivos Estratégicos de la OACI, teniendo como base las iniciativas del Plan Mundial (GPI).

#### 2. Programa de Trabajo

N°	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	PRIORIDAD	FECHA	
			INICIO	FIN
GENERAL				
Tarea ATFM – 4	Reunir información acerca de las metodologías de capacidad aeroportuaria, (AAR –FAA, Brasil, Colombia, Avianca, PICAP-AENA, etc.)	A	28/06/07	01/09/07
Tarea ATFM – 4.1	a) Análisis de las metodologías de capacidad aeroportuaria (ac), y:  b) Definición de los términos de referencia para el desarrollo de los modelos de capacidad ATC (Tarea ATFM-5), se prevé realizar esta tarea al finalizar las sesiones de la reunión sobre planes de contingencia de la Región SAM (Lima, Perú del 17 al 21 set 07)	A	17/09/07	21/09/07
Tarea ATFM – 4.2	Definición y adopción del modelo de cálculo de capacidad aeroportuaria (AC) para las Regiones CAR y SAM	A	21/09/07	31/12/07

Definición de capacidad aeroportuaria (AC): el máximo de operaciones (despegues y aterrizajes) que pueden ser soportadas por los servicios e infraestructura aeroportuaria, en un período determinado de tiempo.

### 3. Composición del Grupo

Argentina, Brasil, Cocosna, Colombia, Republica Dominicana, Avianca.

#### RELATORES:

VICTOR MARCELO DE VIRGILIO (ARGENTINA)  
JOY CARMEL CABALLERO BERNAL (COLOMBIA)

#### ARGENTINA

- GUILLERMO RICARDO COCCHI  
Tel: 54-11-4317-6502  
54-11-4317-6408  
Fax: 54-11-4317-6502  
E-mail: [gcocchiar@yahoo.com.ar](mailto:gcocchiar@yahoo.com.ar)
- VICTOR MARCELO DE VIRGILIO  
Tel: 54-11-4317-6502  
Fax: 54-11-4317-6502  
E-mail: buertcoe@faa.mil.ar  
[marcelodevirgilio@yahoo.com.ar](mailto:marcelodevirgilio@yahoo.com.ar)

#### BRASIL

- JUAREZ FRANKLIN GOUVEIA  
Tel: 55-21-2101-6391,  
55-21-2101-6370,  
Fax: 55-21-2101-6490  
E-mail: franklin@cgna.gov.br  
[juarez.gouveia@ig.com.br](mailto:juarez.gouveia@ig.com.br)

#### COCESNA

- URIEL URBIZO FLEY  
Tel: 504-234-3360, Ext 1325  
Fax: 504-234-3360, Ext 1322  
Cel: 504-9978-1818  
E-mail: [uurbizo@cocesna.org](mailto:uurbizo@cocesna.org)

#### COLOMBIA

- MAURICIO JOSE CORREDOR MONROY  
Tel: 571-6783279  
Cel: 3114679437  
E-mail: [mako@gmail.com](mailto:mako@gmail.com)
- JOY CARMEL CABALLERO BERNAL  
Tel: 71-7023841  
Cel: 3116302789  
E-mail: [joy.caballero@aerocivil.gov.co](mailto:joy.caballero@aerocivil.gov.co)

**REPUBLICA DOMINICANA**

- FRANCISCO BOLIVAR LEON PAULINO  
Tel: 809-549-1310 EXT. 222,  
Fax: 809-549-0326  
Cel: 809-7961566  
E-mail: frankleon100@hotmail.com  
frankleon100@gmail.com

**AVIANCA**

- JOHN MARLON FERRER OLIVARES  
Tel: 571-5475455  
Cel: 3002696119  
E-mail: [jferrer@avianca.com](mailto:jferrer@avianca.com)

## APÉNDICE C

### GRUPO DE TRABAJO DOCUMENTACIÓN (ATFM DOC/WG)

#### 1. Términos de referencia:

- a) Recopilar, analizar, definir y proponer la estructura de los manuales modelo de operación FMP, FMU para las regiones CAR/SAM.
- b) Analizar el manual de terminología común de comunicación ATFM para la información e intercambio de mensajes ATFM.
- c) Preparar planes de capacitación.

#### 2. Programa de trabajo

Número	Descripción de tarea	Prioridad	Fecha	
			inicio	final
<b>Tarea ATFM-1</b>	<b>Desarrollo de los manuales modelo de procedimientos operativos FMP, FMU</b> Ref. NE/04, Apéndice A.	<b>A</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
	Recopilar material y antecedentes, para la formulación de la estructura de los manuales de procedimientos ATFM		21/06/07	21/07/07
	Análisis y proposición, de la estructura de los manuales ATFM por parte de los participantes del grupo.		21/07/07	21/08/07
	Elaboración de los contenidos sobre la base de lo concordado respecto a la estructura aprobada.		21/08/07	21/12/07
	Revisión final y aprobación del trabajo presentado por el grupo.		21/12/07	21/03/08
<b>Tarea ATFM 2</b>	<b>Manual de terminología común de comunicación ATFM para la información e intercambio de mensajes ATFM.</b> (NE/02, apéndice A).	<b>A</b>	<b>2007</b>	<b>2007</b>
	Recopilar material y antecedentes, para la formulación de la terminología común de comunicación ATFM		21/06/07	21/07/07
	Evaluar Manual e insertar de ser el caso información adicional		21/07/07	21/08/07
	Preparar versión borrador del Manual terminología común de comunicación ATFM y presentar al ATFM/TF		21/08/07	21/12/07
<b>Tarea ATFM-3</b>	<b>Preparar planes y material guía para la capacitación.</b> Ref. NE/07, Apéndice A- 4.1.	<b>A</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
	Recopilar material y antecedentes, para la formulación de los planes curriculares sobre la base de la estructura de los manuales de procedimientos ATFM		21/12/07	21/01/08
	Desarrollar y preparar Planes y material guía de capacitación y presentar a la ATFM/TF		21/01/08	21/03/08

### 3. Composición

Brasil, Colombia, Chile y Costa Rica.

Relator del Grupo: Sr. Miguel Ángel Perea Rodríguez, Colombia

#### PUNTOS DE CONTACTO:

- Brasil:

Ary Rodrigues Bertolino.

[bertolino@cgna.gov.br](mailto:bertolino@cgna.gov.br)

[arbertolon@hotmail.com](mailto:arbertolon@hotmail.com)

- Colombia:

Miguel Ángel Perea Rodríguez

[mperea@aerocivil.gov.co](mailto:mperea@aerocivil.gov.co)

Jhon Jairo Hinestrosa Valenzuela

[jhinestrosa@aerocivil.gov.co](mailto:jhinestrosa@aerocivil.gov.co)

- Chile:

Dario Retamal Bustos

[dretamal@dgac.cl](mailto:dretamal@dgac.cl)

Francisco Vicencio

[fvicencio@dgac.cl](mailto:fvicencio@dgac.cl)

- Costa Rica:

Ricardo Arias Borbón.

[rarias@dgac.go.cr](mailto:rarias@dgac.go.cr)

[donato29@hotmail.com](mailto:donato29@hotmail.com)

## APÉNDICE D

### GRUPO DE TRABAJO – SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA IMPLANTACION DE LA ATFM EN LAS REGIONES CAR Y SAM (ATFM – SI WG)

#### 1. Términos de Referencia

- a) Apoyar el desarrollo de la implementación ATFM en las regiones CAR y SAM, desde el punto de vista de estructura técnica, basados en los sistemas de información existente y las necesidades operacionales definidas por el grupo ATFM.
- b) Recopilar, analizar, definir y proponer estructura de los sistemas de información para la implementación del ATFM de las regiones CAR y SAM
- c) Asistir y orientar al grupo ATFM sobre los distintos sistemas de información disponibles para la implementación AFTM en las regiones CAR y SAM.
- d) Analizar, proponer y hacer seguimiento al proyecto ATFM en lo referente a los sistemas técnicos de información, a fin de cumplir con los Objetivos Estratégicos de la OACI.

#### 2. Programa de trabajo

NUMERO	DESCRIPCION DE LA TAREA	PRIORIDAD	FECHA	
			INICIO	FIN
<b>GENERAL</b>				
Tarea ATFM – 3.1	Elaborar el formato para adquisición de información que permita determinar el estado de cada país.	A	01/07/07	01/08/07
Tarea ATFM – 3.2	Identificar el estado actual de los sistemas de información en los países de las regiones CAR y SAM	A	01/08/07	01/11/07
Tarea ATFM – 3.3	Identificar los puntos comunes en los sistemas de información	A	01/11/07	01/12/07
Tarea ATFM – 3.3	Proyectar informe del estado de los sistemas de información en las regiones CAR y SAM	A	01/12/07	01/02/08
Tarea ATFM – 3.4	Definir los posibles sistemas de información requeridos y su interacción dentro del ATFM en las Regiones CAR y SAM	A	01/02/08	01/04/08

#### 2. Composición del Grupo

Brasil, Colombia, Paraguay

Relator del Grupo de Trabajo: Sr. Enrique Espinoza Castro, Paraguay.

### 3. Puntos de Contacto

#### BRASIL

- ARY BERTOLINO  
TEL: 55-21-2101-6391,  
55-21-2101-6370,  
FAX : 55-21-2101-6490  
Email: [bertolino@cgna.gov.br](mailto:bertolino@cgna.gov.br)

#### COLOMBIA

- HECTOR MATAMOROS  
TEL : 57-1-2662224  
FAX : 57-1-2663573  
Email:  
[hector.matamoros@aerocivil.gov.co](mailto:hector.matamoros@aerocivil.gov.co)
- RICARDO ESPINEL  
TEL : 57-1-2663234  
FAX : 57-1-2663573  
Email: [respinel@aerocivil.gov.co](mailto:respinel@aerocivil.gov.co)
- JOHN JAIRO MESA  
TEL : 57-1-2662079  
FAX : 57-1-2663573  
Email : [john.mesa@aerocivil.gov.co](mailto:john.mesa@aerocivil.gov.co)
- IVONNE MARITZA FLECHAS  
TEL : 57-1-2663251  
FAX : 57-1-2663573  
Email: [ivonne.vergara@aerocivil.gov.co](mailto:ivonne.vergara@aerocivil.gov.co)
- ELKIN BENAVIDES CRUZ  
TEL : 57-1-2663934  
FAX : 57-1-2663573  
Email : [elkin.benavides@aerocivil.gov.co](mailto:elkin.benavides@aerocivil.gov.co)

#### PARAGUAY

- ENRIQUE ESPINOZA CASTRO  
TEL: 595-21-2005 365  
Email: [enrique.espinoza@gmail.com](mailto:enrique.espinoza@gmail.com)

**Cuestión 6****Del Orden del día: Otros asuntos****Propuesta para actualizar los procedimientos de vuelo para las aeronaves investigadoras de huracanes**

6.1 Estados Unidos formuló una propuesta para establecer procedimientos de vuelo para que las aeronaves que investigan el comportamiento de los huracanes hagan sus misiones. La propuesta está basada en razones de seguridad operacional y en que dentro del aérea de operaciones de estas aeronaves se incluye el Caribe, Centroamérica, Norteamérica, Golfo de México y algunos países de Sudamérica.

6.2 Para que dichas aeronaves logren operaciones de vuelo seguras se propuso lo siguiente:

- a) Mantener autorización IFR de un centro ATC
- b) Proporcionar Flexibilidad para cambiar el área de demora según los cambios del huracán
- c) Evitar conflictos con el tránsito aéreo
- d) Operar entre 2 diferentes centros ATC (con la debida coordinación)

6.3 La reunión tomó nota de la propuesta que fue presentada, consideró que el asunto tenía una gran relevancia, pero que requería ser estudiado con mayor detalle, y tuvo en cuenta que se trata de un tema novedoso dentro del sistema ATM y que en esta reunión no se disponía de los expertos para evaluar este asunto. Igualmente concluyó incluir como **Apéndice A** de esta parte del informe la presentación hecha por Estados Unidos.

**Próxima Reunión ATFM/TF/4**

6.4 Asimismo, la reunión tomó nota y agradeció las propuestas de Brasil y Colombia quienes se ofrecieron a auspiciar la próxima reunión del Grupo de Tarea ATFM. La Secretaría coordinará con ambos Estados la fecha y lugar de la reunión.

**Conferencias Telefónicas**

6.5 Se acordó realizar conferencias telefónicas con los Grupos de Trabajo del ATFM/TF. Las fechas propuestas son las siguientes:

**Primera Conferencia Telefónica, Jueves, 26 de julio de 2007**

Grupo de Trabajo AC	16:00 a 16:30 horas
Grupo de Trabajo DOC	16:30 a 17:00 horas

**Segunda Conferencia Telefónica, Viernes, 24 de agosto de 2007**

Grupo de Trabajo AC	16:00 a 16:30 horas
Grupo de Trabajo DOC	16:30 a 17:00 horas

6.6 A partir del mes de septiembre, las teleconferencias se realizarán los primeros miércoles de cada mes.

Grupo de Trabajo AC	16:00 a 16:30 horas
Grupo de Trabajo DOC	16:30 a 17:00 horas

6.7 El número de teléfono para la teleconferencia es: 001 703 92 55387, y el número de PIN es 2555#.

-----

# **APÉNDICE / APPENDIX A**

**The Hurricane Hunters**  
**Flight Operations**

53rd Weather Reconnaissance Squadron



Prepared by:  
 Lt Col Dave Borsi  
 "Teal 27"

*Integrity - Service - Excellence*

---

---

---

---

---

---

---

---

**Missions**

Tropical Storm/Hurricane Ops  
 Low Level Investigation Flights  
 Research Missions

High Altitude Synoptic Tracks  
 Sea State Buoy Deployments

Search and Rescue Missions  
 Airlift – Disaster Relief Supplies




---

---

---

---

---

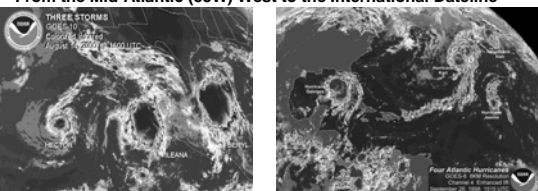
---

---

---

**Area of Operations**

From the Mid-Atlantic (55W) West to the International Dateline



Central & Eastern Pacific    Caribbean Sea & Gulf of Mexico    Western Atlantic

Today there is still no substitute for the onsite data collected and sent by the Aircraft to the National Hurricane Center.

Max Mayfield, Director NHC (retired)

---

---

---

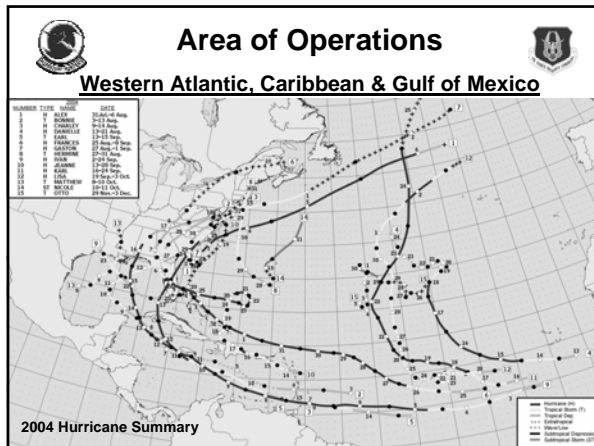
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

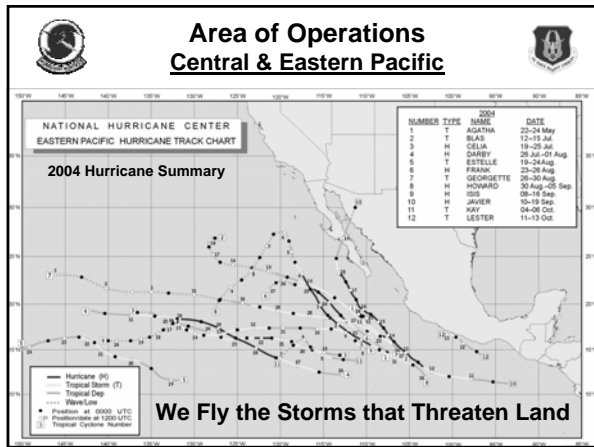
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

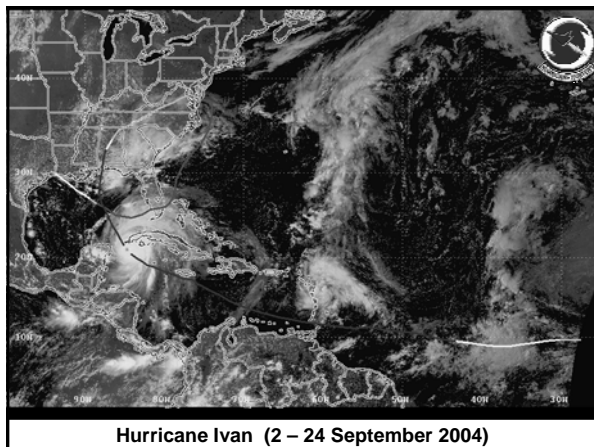
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tropical Storm & Hurricane Ops**  
Delay Area

**6 - 9 hours in the Storm**  
**Mapping extent of Hurricane & Tropical Storm**  
**force winds**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Block Altitude Required**  
FL120 and Below

---

---

---

---

---

---

---

---

**Low Level Invest**  
Delay Area

**Low Pressure System or a Wave?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Low Level Invest**  
**Searching for the low pressure system**

Radius - 150nm

Block Altitude Svc to 2,000'

Proposed Center Coordinates  
 N2530 W07530

**Airspace Required**

South of The Bahamas

---

---

---

---

---

---

---

---

**Eye Of Hurricane Isabel on September 12, 2003**  
**What's It Like?**

EYE OF HURRICANE ISABEL 12 SEP 03 13:04 UTC UM/CTMSS

---

---

---

---

---

---

---

---

**Challenges to Safe Flight Operations**

- Maintaining IFR Clearance with ATC Center
- Flexibility to Change Delay Area as Storm Changes
- De-conflicting with other Air Traffic (Planes & UAV)
- Operating in "Warning" or "Restricted" Areas
- Operating between 2 different Center's Airspace

---

---

---

---

---

---

---

---

## IFR Operations

Cannot fly "Due Regard/Operational" anymore

Maintain continuous IFR operations in:

- Controlled Airspace (Class A – E)
- Uncontrolled Airspace (Class F or G)
- Night or Day (24/7 ops)
- IMC or VMC
- En route or in Delay Area



---

---

---

---

---

---

---

---

## Normal ATC Services

Normal IFR Separation from "Other" Aircraft and Traffic Advisories

- En route and Descent into Delay Area
- During Delay Operations
- Recovery and Climb out of Delay Area



---

---

---

---

---

---

---

---

## Description of Delay Area

Defined by

- Center Coordinates
- Block Altitude
- Radius

Operation between 2 ARTCCs



---

---

---

---

---

---

---

---

## Operating Procedures in Delay Area

Flexibility to Change or Move Delay Area

- Center Coordinates
- Block Altitude

Receive ATC Clearance to Change Delay Area

No Position Reports but "Ops Normal" calls

Aircrews are responsible for Obstacle Clearance when below Minimum IFR Altitude (MIA)



---

---

---

---

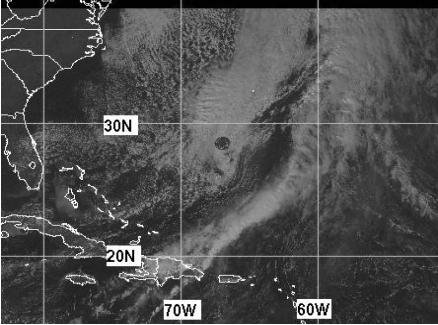
---

---

---

---

### Where's the Hurricane?



We were in quite a bit of clouds when we made the fix, with no view of the surface.

---

---

---

---

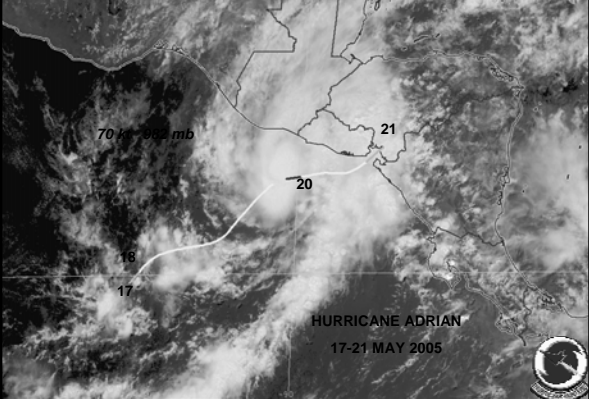
---

---

---

---

### was never supposed to turn into a Hurricane



HURRICANE ADRIAN  
17-21 MAY 2005

---

---

---


---

---

---

---

---



**Hurricane Hortense,  
Nova Scotia,  
Sept 15, 1996**

Normal leg lengths are  
105nm from the eye.

Every Storm is different

In HORTENSE we went  
over 200nm to the NE  
looking for the end of  
HURRICANE force  
winds.

---

---

---

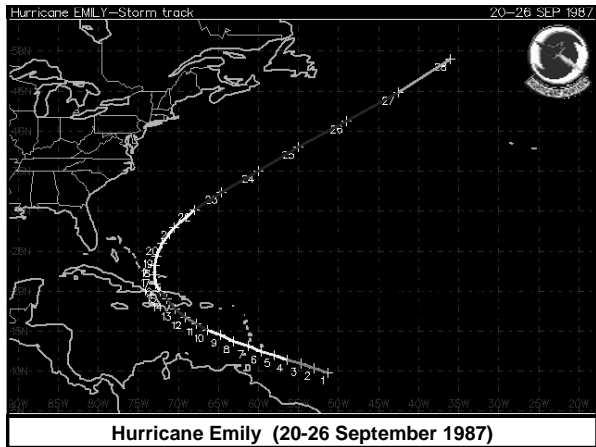
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Operating Procedures in Delay Area**

Flexibility to Change Delay Area


- Center Coordinates
- Block Altitude

TEAL and NOAA aircraft will

- Provide own separation from each other while in the Delay Area

Aircraft Separation between

- TEAL or NOAA aircraft and
- "Other" aircraft




---

---

---

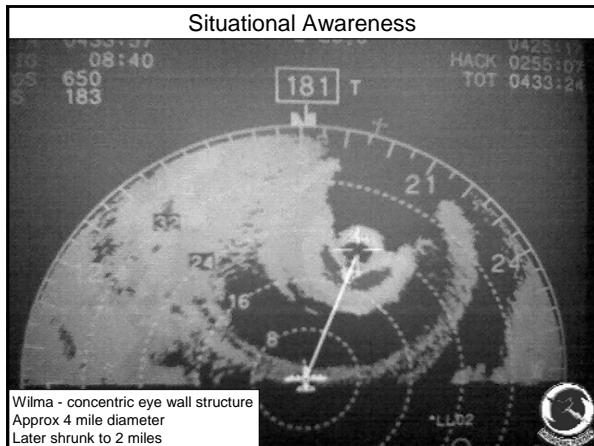
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Communication with ATC**

Before Flight – Filing Flight Plan

Before Flight – Coordination with “Warning” or “Restricted” Area Control Agencies

With ARTCCs while in Delay Area

- “Ops Normal” Calls
- VHF or Sat Phone
- HF direct or ARINC relay

With “Other” Aircraft transiting Delay Area

---

---

---

---

---

---

---

---

**Hazards to Safe Flight Operations**

“Other” Aircraft transiting Delay Area

“Warning” or “Restricted” Areas

Helicopter Operations around Oil Platforms

---

---

---

---

---


---

---

---

**Goals:**

- Continuous IFR Operations
  - Maintaining Active IFR flight plan
  - Operating between 2 different Center's Airspace (ex. Merida & CENAMER)
- Continuous Communications with ATC
  - VHF, Sat Phone, HF direct or ARINC relay
- Flexibility to Change Delay Area
  - Location, Radius, & Block Altitude
- Reduce Hazards to Safe Flight operations
  - De-conflicting with other Air Traffic
  - Helicopter Operations (PEMEX)
  - Warning & Restricted Areas
  - Airways & Airports



---

---

---

---

---

---

---

---

*On Behalf of the Hurricane Hunters  
Thank You*



Special Agent David D. ...



---

---

---

---

---

---

---

---