



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana

INFORME

**UNDÉCIMA REUNIÓN/TALLER DE TRABAJO DE AUTORIDADES Y
PLANIFICADORES ATM DE LAS
REGIONES CAR/SAM**

(AP/ATM/11)

(Lima, Perú, 28 al 30 de Septiembre de 2005)

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-1
	Idioma de trabajo	ii-1
	Agenda	ii-2
	Asistencia.....	ii-2
	Lista de Notas de Estudio y Notas Informativas de la Reunión AP/ATM/11	ii-2
	Lista de Conclusiones de la Reunión AP/ATM/11	ii-2
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre el Asunto 1	1-1
	Revisión del programa de trabajo Grupo de Tarea RNAV RNP y análisis de las acciones adoptadas por el Grupo	
	Apéndice A:	1A-1
	Programa de Trabajo del Grupo de Trabajo ATM	
	Apéndice B:	1B-1
	Programa de Trabajo del Grupo de Trabajo OPS/AIR	
	Apéndice C:	1C-1
	Programa de Trabajo del Grupo de Trabajo SAM	
	Informe sobre el Asunto 2	2-1
	Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo de Tránsito Aéreo (ATCWG)	
	Apéndice A:	2A-1
	Lista de Tareas para la Implantación RNAV/RNP para Operaciones en Ruta	
	Apéndice B:	2B-1
	Modelo de plan de acción para la implantación RNAV-RNP en TMA	
	Apéndice C:	2C-1
	Cuestionario RNAV y/o RNP	
	Apéndice D:	2D-1
	Mapa de ruta de la navegación basada en la performance para las Regiones CAR/SAM	
	Apéndice E	2E-1
	Infraestructura requerida para la implantación de conceptos RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM	

Informe sobre el Asunto 3	3-1
Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)	
Apéndice A:	3A-1
Material de referencia para la elaboración de una reglamentación nacional de navegación basada en la performance y proceso de aprobación	
Apéndice B:	3B-1
Material de orientación sobre requerimientos de instrucción	
Informe sobre el Asunto 4	4-1
Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo de Monitoreo y Seguridad del Espacio Aéreo (SAM WG)	
Apéndice A:	4A-1
Formulario de desviación de altitud	
Apéndice B:	4B-1
Descripción de criterios	
Apéndice C:	4C-1
Formulario de recolección de datos	
Informe sobre el Asunto 5	5-1
Otros asuntos	
Apéndice A:	5A-1
Planes de contingencia Nacional armonizados	
Apéndice B:	5B-1
Implantación, extensión, realineamiento, eliminación parcial y/o total y cambio de sentido de rutas rnav y convencionales propuestas por Brasil	
Apéndice C:	5C-1
Implantación, extensión realineamiento y eliminación parcial y total de rutas RNAV y convencionales propuestas por Argentina, Bolivia, Chile y Perú	

RESEÑA DE LA REUNION

ii-1 LUGAR Y DURACION DE LA REUNION

La Undécima Reunión/taller de trabajo de autoridades y planificadores ATM de las Regiones CAR/SAM (AP/ATM/11) se llevó a cabo en Lima, Perú, del 28 al 30 de septiembre de 2005.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El Sr. Carlos Stehli, Sub-Director (ai) de la Oficina de la OACI en Lima, dio la bienvenida a los participantes, agradeció a las autoridades de Perú su presencia y continuo apoyo a los eventos realizados en Perú y ofreció una breve explicación de los temas que serían revisados durante la reunión.

El señor Stehli, Sub-Director (ai) felicitó a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales y operadores por el esfuerzo realizado para la implantación de la RVSM el 20 de enero de 2005, resaltando las coordinaciones realizadas y el trabajo en equipo que permitió su exitosa implantación. Asimismo, alentó a los Estados de las Regiones CAR/SAM a continuar trabajando con el mismo espíritu de colaboración y cooperación regional, que sin duda facilitará afrontar los nuevos desafíos para la implantación de la ATM global y el respectivo soporte CNS.

Asimismo, el Sr. Roberto Rodríguez Galoso, Director General de Aeronáutica Civil de Perú (ai), saludó a los participantes en nombre de la Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú, enfatizó la importancia de los asuntos a tratar e instó a todas las partes concernientes a completar las tareas pendientes, dando por inaugurada la Reunión. El Doctor Carlos Alburquerque Falen, Presidente del Directorio de CORPAC, también estuvo presente en la sesión de apertura.

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 Julio Pereira, delegado de Brasil, fue elegido como Presidente de la Reunión.

El señor Jorge Fernández, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional de Lima de la OACI, actuó como Secretario, siendo asistido por los relatores de los Grupos de Trabajo del Sr. Julio Pereira de Brasil (ATM/WG), Sr. Saulo José Da Silva de Brasil (SAM/WG) y el Sr. Andrés Prado de Chile (OPS/AIR/WG). La Secretaría estuvo conformada además por el señor Víctor Hernández, RO/ATM de la Oficina Regional NACC de la OACI.

Se aprovechó la oportunidad para analizar asuntos relacionados con el Grupo de Escrutinio del Comité ATM. Este Grupo realizó sus actividades en paralelo a la Reunión AP/ATM/11.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo y la documentación de la Reunión fueron en español y en inglés.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1

del Orden del Día: Revisión del programa de trabajo Grupo de Tarea RNAV RNP y análisis de las acciones adoptadas por el Grupo

Cuestión 2

del Orden del Día: Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo de Tránsito aéreo (ATCWG)

Cuestión 3

del Orden del Día: Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)

Cuestión 4

del Orden del Día: Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo de Monitoreo y Seguridad del Espacio Aéreo (SAM WG)

Cuestión 5

del Orden del día: Otros asuntos

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron a la Reunión 5 Estados de la Región CAR y 10 Estados de la Región SAM, así como 5 Organismos Internacionales: AITAL, ARINC, COCESNA, IATA e IFALPA, haciendo un total de 69 participantes. La lista de participantes aparece en las páginas iii-1 a iii-11.

ii-7 LISTA DE NOTAS DE ESTUDIO Y NOTAS INFORMATIVAS DE LA REUNIÓN AP/ATM/11

N°	Asunto	Título	Preparada por
NE/01	-	Asuntos a tratar, modalidad de trabajo, horario y plan de trabajo	Secretaría
NE/02	1	Términos de referencia y programa de trabajo del Grupo de Tarea RNAV/RNP	Secretaría
NE/03	1	Estrategia de Implantación RNAV/RNP y Plan de Acción para la Implantación	Secretaría
NE/04	1	Cuestionario RNAV/RNP	Secretaría
NE/05	4	Agenda Tentativa para la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo Escrutinio (GTE/2)	Secretaría
NE/06	3	Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)	M. Ureña
NE/07	4	Infraestructura requerida para implantar conceptos RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM	CARSAMMA
NE/08	6	Plan de contingencia de Brasil	Brasil

N°	Asunto	Título	Preparada por
NE/09	6	Revisión del Programa de Implantación de rutas RNAV fase II b	Brasil
NE/10	1	Revisión del programa de trabajo Grupo de Tarea RNAV RNP y análisis de las acciones adoptadas por el Grupo	Relator RNAV/RNP/TF
NE/11	2	Implantación de SID/STAR y de Procedimientos de Aproximación por Instrumentos - RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM	Perú
NE/12	2	Desarrollo de un perfil de operadores y tipos de aeronaves que se espera utilicen el espacio aéreo CAR/SAM donde se debería aplicar conceptos RNAV/RNP	CARSAMMA
NE/13	3	Análisis del cumplimiento de los requerimientos de instrucción para realizar operaciones RNAV/RNP	Bolivia
NE/14	4	Examen de Reportes LHD recibido por la CARSAMMA en conexión con el uso de RVSM en las Regiones CAR/SAM	CARSAMMA
NI/01	--	Información General	Secretaría
NI/02	--	Lista de notas de estudio e informativas	Secretaría

ii-8 **LISTA DE CONCLUSIONES Y DECISIONES DE LA REUNION AP/ATM/11**

N° de Conclusión/ Decisión	Título	Página
Decisión AP/ATM/11/1	Modificación del nombre del Grupo de Tarea RNAV/RNP	1-2
Decisión AP/ATM/11/2	Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance para las Regiones CAR/SAM	2-4
Conclusión AP/ATM/11/3	Capacitación del personal OPS/AIR	3-3
Decisión AP/ATM/11/4	Definición de Tareas RNAV y RNP	4-2
Conclusión AP/ATM/11/5	Performance de los NAVAIDS	4-2
Conclusión AP/ATM/11/6	Recolección de datos	4-4
Conclusión AP/ATM/11/7	Armonización de planes de contingencia ATS entre Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay	5-1
Conclusión AP/ATM/11/8	Implantación, extensión, realineamiento, eliminación parcial/total y cambio de sentido de rutas RNAV y convencionales	5-2

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

Carlos Alberto Maffeis*
Jefe División Certificaciones Especiales
Comando de Regiones Aéreas
Andrés Lamas 1825
P. 10 Capital Federal
Argentina

Tel: +5411 4317 6054 /6053/6010
Fax: +5411 4317 6010
E-mail: insp_maffeis@yahoo.com.ar
fliacmaffeis@arnet.com.ar

Guillermo Ricardo Cocchi
Jefe Departamento Control Operativo
Dirección de Tránsito Aéreo
Comando de Regiones Aéreas
Edificio Cóndor, Av. Comodoro Pedro Zanni 250
Oficina 169, Sector Verde
Capital Federal, 1104
Buenos Aires, Argentina

Telefax: +5411 4317 6307 / 4317 6502
E-mail: buertiajf@faa.mil.ar
gcocchiar@yahoo.com.ar

Walter Daniel Silva
Encargado de la División Espacios
Rutas y Sistemas de Navegación Aérea
Técnico Cartógrafo
Departamento de Control Operativo
Dirección de Tránsito Aéreo
Comando de Regiones Aéreas
Edificio Cóndor, Av. Comodoro Pedro Zanni 250
Capital Federal, 1104
Buenos Aires, Argentina

Tel: +5411 4317 6502
Fax: +54114317 6502
E-mail: silvawd@yahoo.com.ar

BOLIVIA

Fernando Acosta Idiáquez
Especialista CNS/PANS/OPS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Edificio Palacio de Comunicaciones
Av. Mariscal Santa Cruz No. 1278, piso 4to.
Casilla Postal 1481
La Paz, Bolivia

Telefax: +5912 211 4465
E-mail: dgacnav@caoba.entelnet.com.bo
facosta@dgac.gov.bo
dgacnav@dgac.gov.bo
Website: www.dgac.gov.bo

Miguel Angel Castillo Ochoa
Especialista ATM
Dirección General de Aeronáutica Civil
(DGAC)
Edificio Palacio de Comunicaciones
Av. Mariscal Santa Cruz No. 1278, piso 4to.
Casilla Postal 1481
La Paz, Bolivia

Tel: +5912 211 4465
E-mail: mcastillo@dgac.gov.bo
dgacnav@caoba.entelnet.com.bo
Website: www.dgac.gov.bo

Leonardo Mendoza Montero* Inspector Operaciones DGAC Casilla Postal 533 Cochabamba, Bolivia	Tel/FAX: +5914 422 1696 E-mail: leomendozamontero@hotmail.com lmendoza@dgac.gov.bo
Aldo Escóbar Liquitaya* Inspector en Aviónica DGAC Aeropuerto Jorge Wilstermann Final Ayopaya 1308 Cochabamba, Bolivia	Tel: +5914 422 1696 Fax: +5914 432 8877 E-mail: aescobar@dgac.gov.bo
Fernando Azuga Hurtado Jefe Departamento Operaciones AASANA Aeropuerto Internacional El Alto La Paz, Bolivia	Telefax: +5912 228 10022 E-mail: f_azuga@yahoo.es
Reynaldo Cusi Mita Jefe de Operaciones de la Regional La Paz AASANA Aeropuerto Internacional El Alto La Paz, Bolivia	Tel: +5912 282 1717 E-mail: rcusi@asana.bo
Víctor Hugo Uego Jefe Tránsito Aéreo AASANA Aeropuerto Internacional El Alto La Paz, Bolivia	Tel: +5912 211 4145 Fax: +5912 280 0203 E-mail: victoruego@yahoo.com
Walter Jurado Jefe Procedimientos de Vuelo AASANA Aeropuerto Internacional El Alto La Paz, Bolivia	Telefax: +5912 228 10022 E-mail: walterjurado@hotmail.com
Juan Carlos Villarroel* Piloto B-767 Lloyd Aéreo Boliviano Casilla 132 – LAB Cochabamba, Bolivia	Tel: +5914 425 0741 Fax: +5914 411 7427 E-mail: jc.villarroel.pradel@gmail.com
Jaime Vélez Ocampo* Co-Piloto B-727 Enlace Autoridades Aeronáuticas Lloyd Aéreo Boliviano Casilla 132 – LAB Cochabamba, Bolivia	Tel: +5914 425 0741 Fax: +5914 411 7427 E-mail: jvelezocampo@labairlines.com.bo

Wilmer Valderrama*
Ingeniero Aviónico
LAB
Aeropuerto Jorge Wilsterman
Casilla 132, Cochabamba, Bolivia

Telefax: +5914 425 3456
E-mail: avionica@labarilines.com.bo

BRASIL/BRAZIL

Julio César de Souza Pereira
Oficial ATM, DECEA
Av. Gral. Justo 160, 2º Andar Centro
Río de Janeiro
RJ. CEP 20021-340, Brasil

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

Saulo José da Silva# (Relator)
Oficial ATM, DECEA
Av. Gral. Justo 160, 2º Andar Centro
Río de Janeiro
RJ. CEP 20021-340, Brasil

Tel: +5521 2101 6281
Fax: +5521 2101 6088
E-mail: atm3-7@decea.gov.br
safila@uol.com.br
Website: www.decea.gov.br

Ricardo Senra de Oliveira*
Jefe CEPAI – 2, DAC
R. Santa Luzia 651/411
Río de Janeiro, Brasil

Telefax: +5521 3814 6838
E-mail: rsenra@starmedia.com
senra@dac.gov.br

Ronaldo Francisco da Silva
Asesor, División de Gerenciamiento de Tránsito
Aéreo, DECEA
Av. Gral. Justo 160, 2º Andar Centro
Río de Janeiro, RJ, CEP 20021-340, Brasil

Tel: +5521 2101 6590/6581
Fax: +5521 2101 6088
E-mail: atm3-13@decea.gov.br

José Tristão Mariano
Asesor de Tránsito Aéreo DECEA
Departamento de Control de Espacio Aéreo
Av. Gral. Justo 160, 2º piso – SL 045 (D-ATM)
Centro Castelo, Río de Janeiro, RJ, CEP 20031-030, Brasil

Tel: +5521 2101 6590/6581
Fax: +5521 2101 6088
E-mail: ass3datm@decea.gov.br
tristaoc@globo.com

CHILE

Andrés Prado Grez*
Inspector Aeronavegabilidad
Relator del Grupo de Trabajo OPS/AIR
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Av. Miguel Claro 1314
Providencia, Santiago
Chile

Tel: +562 439 2684
Fax: +562
E-mail: aprado@dgac.cl
Website: www.dgac.cl

Mariela Valdés Piña
ATC – Especialista en Espacio Aéreo
DGAC
San Pablo 8381
Pudahuel, Santiago
Chile

Tel: +562 290 4715
Fax: +562 290 4715
E-mail: mvaldesp@dgac.cl

Juan Ramírez Stiven#
Supervisor ATC
DGAC
Santiago, Chile

Tel: +562 767 2001
Fax: +562 767 2001
E-mail: ramirezstiven@yahoo.com

Gustavo de la Cruz*
Piloto Inspector de OPS y Tripulaciones
DGAC
Av. Miguel Claro 1314
Providencia, Santiago
Chile

Tel: +562 439 2291
Fax: +562 202 7668
E-mail: gdelacruz@dgac.cl

ESTADOS UNIDOS/UNITED STATES

Barbara Cassidy
RNAV/RNP Implementation Specialist
Federal Aviation Administration (FAA)
800 Independence Ave., S. W.
Washington, D. C. 20591, United States

Tel: +1 202 385 4626
Fax: +1 202 385 4691
E-mail: Barbara.Cassidy@faa.gov

Stephanie Beritsky#
Adviser CSSI/FAA
CSSI, Inc.
William J. Hughes Technical Center
Atlantic City Intl. Airport, NJ 08405
United States

Tel: +1 609 485 7851
Fax: +1 609 485 5117
E-mail: stephanie.ctr.beritsky@faa.gov

Madison Walton*#
Aviation Safety Inspector
AFS-430 Flight Technology Requirements Branch
470 l'Enfant Plaza East, Suite 4102
Washington, DC 20024, United States

Tel: +1202 385 4596
Fax: +1202 385 4653
E-mail: Madison.Walton@faa.gov

José Pérez#
RVSM Scrutiny Group
WJH Technical Center ACB-310
Atlantic City International Airport
New Jersey 08405, United States

Tel: +1609 485 5365
Fax: +1609 485 5117
E-mail: jose.perez@faa.gov

GUATEMALA

Iván Mauricio Velásquez Marroquín
Planificación de Espacio Aéreo
PANS OPS
Dirección General de Aeronáutica Civil
Guatemala

Tel: +502 2331 5281
Fax: +502 2331 5281
E-mail: ivan.velasquez@gmail.com

GUYANA

Chaitrani Heeralall
Manager Air Traffic Services – Operations
Air Traffic Services Timehri Control Tower
Civil Aviation Authority
Cheddi Jagan Intl. Airport, Guyana

Tel: +592 261 2564
Fax: +592 261 2279
E-mail: artie@networksgy.com

HAITI

Wesner Excelhomme
Director of Air Navigation
OFNAC P.O. Box 1346
Port-au-Prince, Haiti HT6110

Tel: +509 250 0220 / 250 0052
Fax: +509 250 0998
E-mail: lpierre@ofnac.org

Jacques Boursiquot
Deputy Director of Air Navigation
ICAO Coordinator
OFNAC, P.O. Box 1346
Port-au-Prince, Haiti HT6110

Tel: +509 250 0647
Fax: +509 250 0998
E-mail: jboursiquot@ofnac.org

Marc Paulemon#
Technical Adviser
OFNAC, P.O. Box 1346
Port-au-Prince, Haiti HT6110

Tel: +509 250 0647 /250 0052
Fax: +509 250 0998 / 0175
E-mail: mpaulemon@ofnac.org
avanesso@yahoo.com

MEXICO

Pablo Carranza Plata*
Sub-Director de Aviación
DGAC-SCT
Providencia 807, Piso 3
Colonia del Valle
C.P. 03100 México DF, Mexico

Tel: +5255 5687 7941
Fax: +5255 5523 6275
E-mail: pcarranp@sct.gob.mx
pablcapl@prodigy.net.mx

José Gil Jiménez
Jefe Departamento de Tránsito Aéreo
DGAC -SCT
Providencia 807, Piso 3
Colonia del Valle
C.P. 03100 México DF, Mexico

Tel: +5255 5687 7941
Fax: +5255 5523 6275
E-mail: joegil@hotmail.com

Uriel González Chona
Jefe Oficina Procedimientos Terminales y Ruta
DGAC -SCT
Avenida 602 San Juan de Aragón
Aeropuerto Zona Federal
México DF, Mexico

Tel: +5255 5786 5521
Fax: +5255 2598 0065
E-mail: Uriel_glezc@yahoo.com.mx

Mario Sardiña Camacho
Jefe Area Planeación ATM
SENEAM-SCT
Avenida 602 San Juan de Aragón
Aeropuerto Zona Federal
México DF, Mexico

Tel: +5255 5786 5514
Fax: +5255 2598 0065
E-mail: msardina@sct.gob.mx

PANAMÁ

Juan Ramón González
Jefe del Depto. De Gestión de Tránsito Aéreo
Dirección de Navegación Aérea – AAC
Apartado 5006, 8-72493 Panamá
Panamá

Tel: +507 315 9804 / 9803
Fax: +507 315 9848
E-mail: jrgonzalez@aeronautica.gob.pa

Manbir Singh
Jefe del Centro de Control de Aproximación y Area
Dirección de Navegación Aérea – AAC
Apartado 5006, 8-72493 Panamá
Panamá

Tel: +507 315 9805 / 9806
Fax: +507 315 9849
E-mail: msingh@aeronautica.gob.pa

PARAGUAY

Silvia Carolina Maciel Oviedo
Jefe Departamento de Gestión de Tránsito Aéreo
Gerencia de Navegación Aérea
DINAC
Edificio Ministerio de Defensa Nacional, 2o. Piso
Mcal. López N° 1164
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 205 365
Fax: +595 21 205 365
E-mail: scmo_atm1@yahoo.com.ar
atm_gna@dinac.gov.py

Tomás Alfredo Yentzch
Jefe Sección Planificación ATS
DINAC
Edif. Ministerio de Defensa Nacional
Av. Mcal. López 1164
Asunción, Paraguay

Telefax: +595 21 205 365
E-mail: tayi68@yahoo.com.ar
atm_gna@dinac.gov.py

Luis Rahi
Jefe Departamento ACC/APP
DINAC
Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi
Asunción, Paraguay

Tel/Fax: +595 21 646 082
E-mail: acc_sgas@dinac.gov.py

PERÚ

Fredy Núñez Munárriz# Inspector de Navegación Aérea Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800, Lima 1, Perú	Tel: +511 425 1780 Fax: +511 425 1780 E-mail: fnunez@mtc.gob.pe
Ricardo Pazos* Inspector de Operaciones DGAC Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 433 9823 Fax: +511 433 0273 E-mail: rpazos@mtc.gob.pe Website: www.mtc.gob.pe
Guillermo Rivero Pun* Inspector de Aeronavegabilidad DGAC Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 433 4510 Fax: +511 433 0273 E-mail: grivero@mtc.gob.pe Website: www.mtc.gob.pe/dgac.html
Moisés Rondón Rondón* Inspector de Operaciones DGAC Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 433 9823 Fax: +511 433 0273 E-mail: mrondon@mtc.gob.pe
Luis Salinas* Inspector de Aeronavegabilidad DGAC Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 433 4510 Fax: +511 433 0273 E-mail: lsalinas@mtc.gob.pe
Luis Zavala Sierra* Inspector de Aeronavegabilidad DGAC Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 433 4510 Fax: +511 433 0273 E-mail: azavala@mtc.gob.pe Website: www.mtc.gob.pe/dgac.html
José Moreno Jefe del Área de Normas y Procedimientos Aeronáuticas CORPAC Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú	Tel: +511 626 1166 /6261167 E-mail: jmoreno@corpac.gob.pe

Freddy Zacarías# Jefe de los Servicios de Tránsito Aéreo CORPAC Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú	Tel: +511 575 5576 / 626 1155 Fax: +511 414 1444 E-mail: fzacarias@corpac.gob.pe
Rodolfo Guillermo Cárdenas Vicerrel# Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Apartado 680 - Lima 100, Perú	Tel: +511 356 3609 E-mail: rcardenas@corpac.gob.pe rgcardenasvicerrel@yahoo.com
Guillermo Fidel Delgado Quispe# Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Apartado 680 - Lima 100, Perú	Tel: +511 616 1167 Fax: +511 626 1167 E-mail: gdelgado@corpac.gob.pe
Víctor Martínez Serna# Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Apartado 680 - Lima 100, Perú	Tel: +511 626 1166 Fax: +511 626 1167 E-mail: amartinez@corpac.gob.pe vamsper@ec-red.com
José Víctor Mondragón Hernández# Instructor - Controlador de Tránsito Aéreo CORPAC Av. Elmer Faucett s/n Callao, Perú	Tel: +511 562 4235 Fax: +511 414 1444 E-mail: jmondragon@corpac.gob.pe josemondragon@viabcp.com
Julio Ríos Vienrich Inspector de Operaciones DGAC Dirección General de Aeronáutica Civil Ministerio de Transportes y Comunicaciones Av. 28 de Julio 800 Lima 1, Perú	Tel: +511 274 0577 / 433 9823 Fax: +511 274 0577 E-mail: juliorios_11@hotmail.com
REPUBLICA DOMINICANA	
Johann Estrada# Encargado de Navegación Aérea DGAC Casilla Postal 1180 Santo Domingo, República Dominicana	Tel: +1 809 549 1310 Ext. 223 Fax: +1 809 549 0324 E-mail: ger_sna@dgac.gov.do
Félix Rosa Martínez# Oficial de Control Radar DGAC Casilla Postal 1180 Santo Domingo, República Dominicana	Tel: +1 809 699 1592 Fax: +1 809 549 0692 E-mail: fealroma@hotmail.com

URUGUAY

Roberto Arca
Jefe Técnico de Tránsito Aéreo
Departamento Técnico de Tránsito Aéreo
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica – DINACIA
Aeropuerto Intl. de Carrasco
14002 Canelones, Uruguay

Tel: +5982 604 0251 – Ext. 5109
Fax: +5982 604 0251 – Ext. 5105
E-mail: rlarca@adinet.com.uy

Jorge Alvarez*
Jefe Depto. Operaciones
DINACIA
Wilson Ferreira A. 5519 P/1
Canelones, Uruguay, CP 14000

Tel: +5982 604 0408
Fax: +5982 604 0116
E-mail: jorgealvarez2@adinet.com.uy

Juan Lovrich*
Inspector de Aeronavegabilidad
DINACIA
Wilson Ferreira A. 5519 P/1
Canelones, Uruguay, CP 14000

Tel: +5982 604 0142/6040408 int 4204
Fax: +5982 604 0142
E-mail: jure@montevideo.com.uy
aero@montevideo.com.uy

VENEZUELA

Raúl Antonio Spallone Márquez
Jefe División ATS
Instituto Nacional de Aviación Civil (INAC)
Aeropuerto Internacional Maiquetía – La Guaira
Edificio ATC - Centro de Control Maiquetía, Piso 1
Municipio Vargas, Estado Vargas, Venezuela

Telefax: +58212 355 2912
E-mail: r.spallone@inac.gov.ve
spallaw35@hotmail.com
Website: www.inac.gov.ve

Rafael Sánchez Greiner
Jefe de la Unidad de Planificación de Espacios Aéreos
INAC
Aeropuerto Internacional Maiquetía – La Guaira
Edificio ATC - Piso 1
Municipio Vargas, Estado Vargas, Venezuela

Tel: +58-212-3552212
Fax: +58-212-3552212
E-mail: r.sanchez@inac.gov.ve

AITAL

Juan Carlos Duque Cardona
Asesor de Operaciones y Seguridad Aérea
AITAL
Avenida Eldorado 92-30
Apartado Aéreo 98949 Bogotá
Colombia

Tel : +571 295-7972 / +571 3168675
Fax +571 413-9178
Celular (57) 300 2694489
E-mail: juan.duque@aital.org
Website: www.aital.org

ARINC

Angélica Llanos
ATM/RVSM Services
2551 Riva Road Annapolis
MD 21401, USA

Tel: +1 954 401 0650
Fax: +1 410 573 3007
E-mail: allanos@arinc.com

COCESNA

Gerardo Mendoza
Gerente ATS
Aeropuerto Toncontín
Apartado Postal 660
Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

Tel: +504 234 3360 Ext. 1301
Fax: +504 234 2507
E-mail: gmendoza@cocesna.org

Jorge A. Corrales#
Supervisor/Instructor ATS
Aeropuerto Toncontín
Apartado Postal 660
Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

Tel: +504 234 3360
Fax: +504 234 2507
E-mail: jcorrales@cocesna.org

Esthela Rojas
Supervisor ATS
Aeropuerto Toncontín
Apartado Postal 660
Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

Tel: +504 234 3360
Fax: +504 234 2507
E-mail: erojas@cocesna.org

Carlos Antonio Carvajal#
Analista ATM
150 mts al Sur Terminal Aéreo
Aeropuerto Toncontín
Apartado Postal 660
Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

Tel: +504 234 3360
Fax: +504 234 3360 Ext. 1322
E-mail: ccarbajal@cocesna.org

IATA

Mauricio Morán
Manager, Safety, Operations and Infrastructure
703 Waterford Way (NW 62 Ave)
Suite 600
Miami, Florida 33126
United States

Tel: +1305 779 9839
Fax: +1305 266 7718
E-mail: moranm@iata.org

IFALPA

Fernando Alvarez#
Miembro del Comité ATS
Asociación Sindical de Pilotos y
Aviadores de México (ASPA)
Av. Palomas 110, Col. Reforma Social
México D. F., 11650, México

Tel: +5255 5091 5954
Fax: +5255 5202 9160
E-mail: ats@aspa.org.mx
Website: www.globalpilot.org

OACI/ ICAO

Jorge Fernández
RO/ATM/SAR
Oficina Regional Sudamericana
Apartado Aéreo 4127
Lima 100, Perú

Tel: +511 575 1646 / 575 1476
Fax: +511 575 0974 / 575 1479
E-mail: jf@lima.icao.int
Website: www.lima.icao.int

Víctor Hernández Sandoval
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: vhernandez@mexico.icao.int

Marcelo Ureña*
Miembro de Operaciones del
Comité Técnico del SRVSOP
Experto OACI en Operación de Aeronaves
Apartado Aéreo 4127
Lima 100, Perú

Tel: +511 575 1646
Fax: + 511 574 2130
E-mail: murena@lima.icao.int
marcelourena@yahoo.com
Website: www.lima.icao.int

* Grupo de Trabajo OPS/AIR / OPS/AIR Task Force

Grupo de Escrutinio / S/WG

Cuestión 1**del Orden del Día: Revisión del programa de trabajo del Grupo de Tarea RNAV RNP y análisis de las acciones adoptadas por el Grupo**

1.1 La Reunión recordó que durante la Cuarta Reunión del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS de GREPECAS se analizó entre otros asuntos la estrategia de implantación de los conceptos RNAV/RNP así como también sus términos de referencia y programa de trabajo tal como se detalla a continuación:

Términos de Referencia RNAV/RNP TF

1.2 Desarrollar guías de orientación estratégica para los procesos de implantación de RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM para las fases de vuelo en ruta, área terminal y aproximación.

Programa de trabajo RNAV/RNP TF

1. elaborar un mapa de ruta sobre navegación basada en la performance de aeronaves que contemple las operaciones en ruta, área terminal y aproximación en el corto, mediano y largo plazo;
2. desarrollar el concepto operacional RNAV/RNP sobre el cual se basara la implantación;
3. armonizar los planes de implantación entre las diferentes regiones o subregiones;
- y
4. reportar al Comité ATM

Programa de Trabajo de los Grupos de Trabajo ATM, OPS/AIR y SAM

1.3 La Reunión recordó que a los efectos de la planificación e implantación se adoptó la misma metodología de trabajo empleada por el Grupo de Tarea RVSM, a fin de asignar los asuntos de Gestión de Tránsito Aéreo (ATM), Operaciones de Aeronaves y Aeronavegabilidad (OPS/AIR) y Seguridad y Monitoreo del Espacio Aéreo (SAM), a Grupos de Trabajo específicos ATM/WG, OPS/AIR/WG y SAM/WG.

1.4 Tomando en consideración lo anterior la reunión decidió que los Grupos de Trabajo ATM, OPS/AIR y SAM desarrollaran su programa de trabajo que figuran en los **Apéndices A, B y C** a esta parte del Informe.

1.5 Se revisaron las notas de estudio presentadas y fueron asignadas a los diferentes Grupos de Trabajo. Asimismo, la reunión consideró que las exposiciones realizadas durante el Tercer Seminario RNAV/RNP CAR/SAM (Lima, Perú 26 y 27 de Septiembre de 2005) y el Seminario RNAV/RNP para la Región NAM/CAR en Ciudad de México (agosto 2005) fueran también tomadas como material de referencia para la ejecución de las tareas de cada uno de los Grupos de Trabajo.

Grupo de Escrutinio (GTE)

1.6 El Grupo de Escrutinio a cargo de la revisión de los informes LHD de las regiones CAR-SAM se reunió en paralelo a la Reunión RNAV-RNP y emitió su informe conjuntamente con el Grupo SAM.

Modificación del nombre del Grupo de Tarea RNAV/RNP

1.7 Para alinearse con los nuevos conceptos, la Reunión analizó la conveniencia de modificar el nombre del Grupo de Tarea RNAV/RNP por Grupo de Tarea sobre Navegación Basada en la Performance (PBN/TF). Esto permitirá a la comunidad aeronáutica comprender los cambios relacionados con los elementos de navegación RNAV y RNP. En ese sentido, la reunión acordó lo siguiente:

Decisión AP/ATM/11/1 -**Modificación del nombre del Grupo de Tarea RNAV/RNP**

Que la Secretaría presente al GREPECAS una propuesta de modificación del nombre del Grupo de Tarea RNAV/RNP por Grupo de Tarea sobre Navegación Basada en la Performance (PBN/TF).

APÉNDICE A

PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO GESTION DE TRANSITO AÉREO (ATM/WG)

El ATM/WG es responsable de tratar todos los asuntos relacionados con los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo RNAV/RNP, incluyendo lo siguiente:

- a) Contribuir con el Mapa de Ruta RNAV/RNP para las Regiones CAR/SAM en la esfera ATM.
- b) Desarrollar el Concepto Operacional CAR/SAM RNAV/RNP.
- c) Identificar el espacio aéreo en donde serán implantados los conceptos.
- d) Recomendar material y métodos de capacitación para el personal ATC.
- e) Armonizar los cambios necesarios a la documentación regional.
- f) Proveer el material apropiado para el administrador de la página Internet del RNAV/RNP.
- g) Cumplir con otras tareas, según lo requiera la plenaria del Grupo de Tarea RNAV/RNP.
- h) Desarrollar los principios en que se basará la implantación de la PBN.
- i) Adoptar el nuevo concepto PBN, RNAV y RNP.
- j) Identificar los beneficios de la implantación PBN.
- k) Analizar los pronósticos de Tráfico en las Regiones CAR/SAM.
- l) Definir corto, mediano y largo plazos.
- m) Establecer los requerimientos ATM.
- n) Establecer las directrices para la recolección de datos para la planificación del espacio aéreo y para la evaluación de seguridad operacional.
- o) Analizar la necesidad de aplicación de procedimientos de contingencia en vuelo.
- p) Analizar la necesidad de fraseología aeronáutica adicional para operaciones RNAV/RNP.
- q) Identificar la necesidad de utilización de herramientas de simulación en tiempo acelerado.

APÉNDICE B

PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE OPERACIONES DE AERONAVES Y AERONAVEGABILIDAD (OPS/AIR/WG)

El OPS/AIR/WG es el responsable de tratar las operaciones de los pilotos, la aeronavegabilidad y los asuntos relacionados con la aprobación de aeronaves, y:

- a) Contribuir con el Mapa de Ruta en el ámbito OPS/AIR.
- b) Armonizar las políticas de operación y los asuntos de aeronavegabilidad relacionados con RNAV y RNP;
- c) Desarrollar y armonizar la orientación relacionada con la implantación del RNAV/RNP, incluyendo las especificaciones mínimas de la capacidad de los sistemas de aeronave RNAV/RNP (MASPS), considerando la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia existente y planificada para las regiones CAR/SAM;
- d) Desarrollar un procedimiento de verificación de la competencia de las tripulaciones de vuelo de aeronaves que han logrado su capacidad de navegación basada en la performance en servicio, y que no cuentan con simuladores con dicha capacidad;
- e) Efectuar seguimiento al progreso de los Estados bajo las tareas enlistadas y reportar el progreso de los Estados al RNAV/RNP TF;
- f) Proveer el material apropiado para el administrador de la página Internet del RNAV/RNP;
- g) Cumplir con otras tareas según lo requiera la plenaria del Grupo de Tarea RNAV/RNP.

APÉNDICE C

PROGRAMA DE TRABAJO DEL GRUPO DE TRABAJO DE MONITOREO DE SEGURIDAD Y ESPACIO AÉREO (SAM/WG)

El SAM/WG es el responsable del análisis matemático y estadístico para ayudar al mantenimiento y monitoreo continuo de la seguridad operacional, a través de la valoración del riesgo de colisión para las operaciones en ruta de las Regiones CAR/SAM así como otras tareas según se acuerde con el Grupo de Tarea del RNAV/RNP. Las tareas principales del SAM/WG son:

- a) Contribuir con el Mapa de Ruta RNAV y RNP para las Regiones CAR/SAM en la esfera de la seguridad operacional y el espacio aéreo.
- b) Desarrollar un programa de colección de datos en apoyo a estas actividades;
- c) Desarrollar un programa de monitoreo para asegurar que la cantidad y la calidad de la información se recolecta para permitir una valoración de riesgo de colisión;
- d) Revisar las técnicas matemáticas y estadísticas existentes para asegurar que son apropiadas para las regiones CAR/SAM;
- e) Asegurar la capacidad de transferir información aeronáutica recolectada en el espacio aéreo de otras regiones;
- f) Apoyar la valoración de la seguridad RNAV y/o RNP antes de y durante las Fases Operacionales y de Verificación, por medio de la producción de valoraciones de riesgo de colisión basada en incidentes de desviación lateral para determinar si se cumple con el TLS;
- g) Concebir metodologías apropiadas para incorporar los efectos del aumento de tráfico proyectado y los cambios del sistema en la ocupación y riesgo de colisión del ambiente futuro;
- h) Identificar aquellos elementos que son críticos para la valoración del riesgo de colisión y sugerir áreas en donde se pueden implantar mejoras que pueden ser efectivas para reducir riesgos;
- i) Establecer una política para investigar aquellos errores que pueden poner en peligro el logro del nivel previsto de seguridad (TLS);
- j) Coordinar recolecciones periódicas de información para asegurar que los valores de de los parámetros de los modelos de riesgo de colisión estén actualizados;
- k) Rastrear el progreso de los Estados que están bajo las tareas enlistadas y reportar el progreso de los Estados al RNAV/RNP TF;
- l) Realizar otras tareas según lo requiera la plenaria del Grupo de Tarea RNAV/RNP;
- m) Proveer el material para el administrador de la página web de RNAV/RNP.

- n) Verificar los mínimos de separación lateral y longitudinal aplicables en las Regiones CAR/SAM, utilizando modelos de riesgo de colisión, considerando la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia.
- o) Coordinar con la CARSAMMA el establecimiento de una base de datos de aeronaves aprobadas a volar en el espacio aéreo designado RNAV/RNP.

Cuestión 2 del Orden del Día: Asuntos RNAV y RNP relacionados con el Grupo de Trabajo sobre Gestión de Tránsito Aéreo (ATM/WG)

Estrategia de Implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN)

2.1 La Reunión adoptó la estrategia que a continuación se describe por entender que la misma evitará la necesidad de múltiples aprobaciones operacionales para el vuelo en las Regiones CAR/SAM.

Operaciones en Ruta

2.2 Se consideró que la estrategia a seguir para las operaciones en ruta será la implantación de la Navegación Basada en la Performance (PBN) por áreas de enrutamiento en escenarios CAR y SAM, según las propias necesidades operacionales y características de infraestructura de cada Región. Esta estrategia permitirá el establecimiento de los valores RNAV y/o RNP para las diversas áreas que serán armonizadas en el ámbito del Grupo de Tarea RNAV/RNP.

Operaciones en TMA

2.3 Para las operaciones en TMA los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales desarrollarán Planes Nacionales de Implantación basándose en el Concepto Operacional PBN una vez que los criterios aplicables de separación entre aeronaves sean publicados por la sede de la OACI.

Plan de Acción para la Implantación PBN en las Regiones CAR/SAM

2.4 La reunión recordó que el Comité ATM examinó este asunto y acordó que los Grupos de Implantación PBN deberían utilizar planes de acción tanto para el desarrollo de las tareas para las operaciones en ruta. Asimismo, los Estados deberían utilizar planes de acción para el desarrollo de las tareas para operaciones en las TMA.

2.5 Los Grupos de Trabajo ATM, OPS/AIR y SAM examinaron los Modelos sobre planes de acción aprobados por el Comité ATM y se acordó realizar algunas modificaciones. Los Modelos de planes de acción para operaciones en ruta y TMA enmendados figuran en los **Apéndices A y B** a esta parte del informe los cuales servirán como guías básicas para la implantación.

Cuestionario sobre Navegación Basada en Performance

2.6 Teniendo en cuenta la necesidad de obtener información para avalar la implantación de la PBN en las Regiones CAR/SAM la Cuarta Reunión del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS analizó y adoptó un cuestionario PBN, donde se consulta a los Estados en materia RNAV y RNP.

2.7 Además, la reunión recordó que el Comité ATM adoptó el Proyecto de Conclusión ATM4/2 Cuestionario PBN donde se solicita a la OACI que recabe de los Estados/Territorios y Organismos Internacionales la información del correspondiente Cuestionario PBN y que la misma sea presentada para el 31 de enero de 2006.

2.8 La reunión analizó el cuestionario y decidió introducirle algunos cambios. El cuestionario modificado figura en el **Apéndice C** a esta parte del informe.

Mapa de Ruta de la navegación basada en la performance (PBN) en las Regiones CAR/SAM

2.9 La reunión consideró que el desarrollo de un Mapa de Ruta es fundamental para la armonización de la implantación PBN en las Regiones CAR/SAM. En ese sentido, tomando en cuenta la metodología aplicada en otras regiones para la elaboración de un mapa de ruta se acordó seguir los siguientes pasos:

- a) Establecimiento de alianzas y trabajos en colaboración
- b) Definición de las metas de seguridad operacional, capacidad y eficiencia
- c) Determinación de los cronogramas de implantación
- d) Definición de los campos operacionales para la implantación
- e) Comprensión de la demanda y el crecimiento del tráfico aéreo
- f) Definición de los conceptos operacionales para el corto, mediano y largo plazo
- g) Desarrollo de un inventario del equipamiento a bordo de las aeronaves e infraestructura CNS cuando sea necesario
- h) Desarrollo de los criterios, normas y material de orientación necesarios
- i) Realización del análisis post-implantación
- j) Desarrollo de estrategias armonizadas

2.10 La mayoría de las partes involucradas en la implantación de PBN asiste a las reuniones AP/ATM: la IATA, IFALPA, los proveedores de servicios de navegación aérea, los reguladores y las autoridades regionales, las autoridades militares, etc. No obstante, la información relacionada con algunas de las otras partes importantes en el proceso (aeropuertos, aviación general y de negocios, comunidades locales) depende de la información suministrada por los miembros del AP/ATM. Considerando que el Proyecto RLA 098/003 está por concluir, el Grupo de Tarea RNAV/RNP debería encontrar otra manera de establecer esta alianza para el desarrollo del Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance en las Regiones CAR/SAM.

Definición de las metas de seguridad operacional, capacidad y eficiencia

2.11 El Grupo de Tarea RNAV/RNP debería encontrar la manera de establecer metas y sistemas de medición que sirvan de guía para la implantación de la navegación basada en la performance en las Regiones CAR/SAM. A continuación, algunos ejemplos de los parámetros a tener en cuenta:

- a) Seguridad operacional – TLS 5 x 10⁻⁹ accidentes por hora de vuelo por aeronave
- b) Carga de trabajo del controlador – Se espera que la implantación de la PBN reduzca la carga de trabajo del controlador. Sin embargo, dependiendo de la manera cómo se lleve a cabo esta implantación (por ejemplo, una combinación de aeronaves con distintas capacidades), la carga de trabajo de controlador podría verse incrementada.
- c) Economía, eficiencia y demoras – Se debe incluir estos parámetros en el análisis de costo-beneficio.
- d) Acceso y flexibilidad – la implantación debe tomar en cuenta a los usuarios que no están equipados.

Determinación de los cronogramas de implantación

2.12 El Grupo de Tarea RNAV/RNP tendrá que establecer una estrategia a corto, mediano y largo plazo para la implantación de la navegación basada en la performance, de acuerdo con los beneficios que se obtendrían en cada fase en términos de seguridad operacional, capacidad y eficiencia.

Definición de los campos operacionales para la implantación

2.13 Normalmente, los campos operacionales para la implantación de la navegación basada en la performance son las etapas en ruta, TMA y de aproximación. Hay que tomar en cuenta las operaciones aeroportuarias, a fin de evitar demoras resultantes de la infraestructura terrestre.

Comprensión de la demanda y el crecimiento del tráfico aéreo

2.14 La demanda y el crecimiento del tráfico aéreo son elementos clave del Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance, tomando en cuenta que uno de los principales objetivos de las operaciones PBN es cubrir la demanda de tráfico aéreo y atender a su crecimiento. Al respecto, con la recolección de datos de tráfico entre el 1 y el 15 de julio de 2005, en cumplimiento de la Conclusión AP/ATM/10/8, se inició el proceso para determinar la demanda real en el espacio aéreo superior. La reunión debería estudiar la necesidad de ampliar la recolección de datos, a fin de obtener datos sobre el tráfico en el espacio aéreo inferior y el TMA. En cuanto al crecimiento del tráfico, la reunión debería buscar la mejor forma de obtener estos datos, probablemente utilizando los Pronóstico de Tráfico y Planificación Económica del GREPECAS.

2.15 Durante el proceso de planificación e implantación de la Navegación basada en la Performance, se debería utilizar la Simulación de Tiempo Acelerado para definir la mejor estructura del espacio aéreo. Este tipo de simulación depende de la calidad de los datos, principalmente de la demanda y pronóstico del tráfico aéreo.

Definición de los conceptos operacionales para el corto, mediano y largo plazo

2.16 De acuerdo con el Programa de Trabajo del Grupo de Tarea RNAV/RNP, será necesario desarrollar un Concepto Operacional a fin de armonizar el proceso de implantación en las Regiones CAR/SAM.

Desarrollo de un inventario del equipamiento de la flota e infraestructura CNS

2.17 La recolección de datos de tráfico llevada a cabo del 1 al 15 de julio de 2005, en cumplimiento de la Conclusión AP/ATM/10/8, fue el primer paso para comprender la demanda de tráfico. El segundo paso será el relevamiento a través de una nueva encuesta a los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales en la cual se consultará sobre equipamiento de la flota operando en la Región e infraestructura CNS disponible.

Desarrollo de criterios, normas y material de orientación

2.18 Uno de los principales objetivos de la OACI es la aplicación armonizada de la PBN en todo el mundo. En este sentido, las Regiones CAR/SAM aplicarán normas y criterios ya desarrollados. Un posible ejemplo sería el uso de RNAV-5 o RNAV-2 para operaciones en ruta en ciertos espacios aéreos de las Regiones CAR/SAM.

Realización del análisis post-implantación

2.19 El Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance debería incluir la estrategia para el análisis post-implantación, especialmente en lo que respecta a la seguridad operacional y a la eficiencia, habida cuenta de la necesidad de realizar un cuidadoso seguimiento de las operaciones PBN luego de una nueva implantación.

Desarrollo de estrategias armonizadas

2.20 Considerando que se espera contar con una serie de Grupos de Tareas sobre la Navegación basada en la Performance en las Regiones CAR/SAM, será indispensable que el Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance incluya una estrategia que garantice la armonización de la PBN a nivel regional e inter-regional.

Contenido del Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance en las Regiones CAR/SAM

2.21 La reunión analizó un contenido básico sobre el Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance en las Regiones CAR/SAM que comprende los asuntos que figuran en el **Apéndice D** a esta parte del informe. En ese sentido la reunión también adoptó algunas fechas de coordinación de la elaboración de dicho documento así como los expertos responsables de la tarea. A la luz de lo anterior se aprobó lo siguiente:

Decisión APATM11/2 Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance para las Regiones CAR/SAM

Que los expertos que figuran en el **Apéndice D** tomen las medidas pertinentes para desarrollar las tareas asignadas a fin de finalizar y entregar a la Secretaría antes del 28 de febrero de 2006 el contenido del Mapa de Ruta de la Navegación basada en la Performance para las Regiones CAR/SAM

Instrucción para especialistas ATM, OPS/AIR y SAM

2.22 Considerando que la implantación de la navegación basada en la performance en las Regiones CAR/SAM demandará una amplia reestructuración del espacio aéreo, más compleja aún que la efectuada para la implantación de la RVSM, es importante que los especialistas ATM, OPS/AIR y SAM reciban instrucción acorde con esta implantación.

2.23 La iniciativa de la OACI de llevar a cabo el curso de evaluación de la seguridad operacional dentro del contexto de un Proyecto Especial de Implantación podría servir de ejemplo para el desarrollo de cursos similares en el campo ATM, especialmente para planificadores del espacio aéreo y OPS/AIR.

Implantación de SID/STAR y de Procedimientos de Aproximación por Instrumentos RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM

2.24 La reunión recordó que durante el proceso de implantación de rutas RNAV en las Regiones CAR/SAM, que exitosamente se viene desarrollando también se ha identificado la necesidad de implantar SID/STAR RNAV que permitieran el enlace de los aeropuertos de inicio/fin, así como con los aeropuertos intermedios, correspondientes a las trayectorias de dichas rutas RNAV.

2.25 No obstante, de acuerdo con la información disponible, son pocas las Administraciones de Aviación Civil de las Regiones CAR/SAM que han implantado SID/STAR RNAV en sus respectivas Áreas de Control Terminal que permitan el enlace con las rutas RNAV ya implantadas.

2.26 La reunión recordó que los PANS/OPS - Operación de Aeronaves - Doc. 8168, Vol. II, Construcción de Procedimientos de Vuelo Visual y por Instrumentos, de la OACI, contienen los actuales criterios de franqueamiento de obstáculos para diseñar procedimientos SID/STAR y Aproximación RNAV y RNP.

2.27 Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, con la finalidad de cumplir con el objetivo de establecer una implantación RNAV y RNP armoniosa e integral durante todas las fases del vuelo, se entendió conveniente que las Administraciones de las Regiones CAR/SAM consideren incluir en sus Planes Nacionales la Implantación de Procedimientos SID/STAR y de Aproximación por Instrumentos RNAV y/o RNP, de acuerdo con sus particulares necesidades y objetivos.

Recolección de información sobre movimientos de tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM

2.28 La Reunión recordó que en la Décima Reunión/Taller de Trabajo de Autoridades y Planificadores ATM de las Regiones CAR/SAM, se decidió que se recolectaría información respecto a los movimientos de tránsito en las Regiones CAR/SAM, para proporcionar una evaluación sobre la composición del tránsito en esa área. De la misma manera, los Estados proporcionando servicios de tránsito aéreo en esa porción de las Regiones CAR/SAM acordaron recolectar información sobre movimiento de tránsito para el período comprendido entre el 1-15 de julio de 2005.

2.29 Esta muestra de tránsito es necesaria para facilitar la preparación y las evaluaciones de seguridad operacional para la implantación de la PBN.

2.30 La reunión tomó nota de la información sobre movimientos de tránsito en el espacio aéreo CAR/SAM la que fue recibida por CARSAMMA antes de agosto de 2005. Algunos datos no fueron procesados debido al formato enviado o a falta de información.

2.31 El número total de vuelos observados en las muestras de tránsito es de 51437. Es necesario tomar nota que la información del espacio aéreo brasileño incluyó el tránsito en el espacio aéreo inferior.

2.32 La Tabla 1 muestra a los primeros 20 operadores, en términos de operaciones totales, tal como se nota en la muestra de tránsito. Estos operadores son aproximadamente el 79.49% de las operaciones en la muestra. Los primeros 10, representando más de 66.1% del total de operaciones en la muestra, son de Aviación, TAM (TAM), VARIG (VRG), GOL (GLO), Aeronaves de Estado, American Airlines (AAL), Aerolíneas Argentinas (ARG), Línea Aérea Nacional de Chile (LAN), Compañía Panamericana de Aviación (CMP) y LAN Express (LXP). El análisis a las muestras de FIR arrojó que los operadores comerciales condujeron aproximadamente el 80% de las operaciones, siendo responsables los operadores de aviación general por el 15.79% y los operadores estatales, por el 3.72%.

CIA	TOTAL	%	% CUM.
GA	8120	15,79	15,79
TAM	7278	14,15	29,94
VRG	5313	10,33	40,26
GLO	4394	8,54	48,81
State ACFT	1912	3,72	52,52
AAL	1720	3,34	55,87
ARG	1606	3,12	58,99
LAN	1426	2,77	61,76
CMP	1324	2,57	64,34
LXP	1270	2,47	66,81
COA	898	1,75	68,55
LPE	887	1,72	70,28
TAI	856	1,66	71,94
TTL	723	1,41	73,35
AUT	718	1,40	74,74
LRC	557	1,08	75,82
BRB	549	1,07	76,89
TIB	452	0,88	77,77
ONE	452	0,88	78,65
DAL	430	0,84	79,49

Tabla 1. Primeros 20 Operadores Observados en la Muestra de Espacio Aéreo CAR/SAM

2.33 La distribución de los primeros 20 tipos de aeronaves se muestra en la Tabla 2. Estos primeros 20 tipos de aeronaves son aproximadamente el 78.64% de las operaciones en la muestra de tránsito. Los primeros 7 tipos de aeronaves representan más del 52.12% de las muestras combinadas de FIR son: A320, B737, B733, A319, B732, B767 y F100.

TIPO	TOTAL	%	% CUM.
A320	6384	12,41	12,41
B737	5920	11,51	23,92
B733	3969	7,72	31,64
A319	2893	5,62	37,26
B732	2799	5,44	42,70
B767	2606	5,07	47,77
F100	2237	4,35	52,12
B738	2170	4,22	56,34
B757	1736	3,38	59,71
B727	1170	2,27	61,99
E120	1153	2,24	64,23
AT43	1139	2,21	66,44
MD80	978	1,90	68,34
E110	969	1,88	70,23
B735	909	1,77	71,99

TIPO	TOTAL	%	% CUM.
C208	839	1,63	73,63
A340	764	1,49	75,11
PA34	613	1,19	76,30
MD11	602	1,17	77,47
B777	598	1,16	78,64

Tabla 2. Primeros 20 tipos de Aeronaves Observados en la Muestra de Espacio Aéreo CAR/SAM

2.34 La Tabla 3 muestra el uso de nivel de vuelo en aquellos vuelos con información sobre nivel de vuelo. Las aeronaves operando en el espacio aéreo inferior brasileño fueron tomadas en consideración para este análisis.

FL	TOTAL	%	% CUM.
340	6261	9,37	9,37
370	6165	9,22	18,59
330	5742	8,59	27,18
350	5730	8,57	35,75
360	5140	7,69	43,44
380	3762	5,63	49,06
320	3697	5,53	54,59
310	2598	3,89	58,48
300	2430	3,63	62,12
390	2412	3,61	65,72
280	2270	3,40	69,12
270	2192	3,28	72,40
400	1849	2,77	75,16
290	1683	2,52	77,68
410	1094	1,64	79,32
250	920	1,38	80,69
90	749	1,12	81,81
200	736	1,10	82,92
260	720	1,08	83,99
180	695	1,04	85,03

Tabla 3. Muestra de Uso de Nivel de Vuelo en el Espacio Aéreo CAR/SAM

2.35 En términos generales, el análisis de las muestras indica que aproximadamente el 80% de las operaciones fueron efectuadas por operadores comerciales, con aeronaves de la aviación general y los operadores estatales efectuando aproximadamente 20% de las operaciones.

2.36 20 operadores, incluyendo aviación general y aeronaves estatales, sumaron aproximadamente el 80% del total de las operaciones en la muestra, siendo los primeros diez de estos operadores responsables por un poco más del 66%.

2.37 20 tipos de aeronaves sumaron aproximadamente el 79% del total de operaciones en la muestra, con los primeros siete tipos de aeronaves responsables por más de 52% de las operaciones en la muestra.

2.38 Algunas muestras llegaron a la CARSAMMA en diferente formato al que fuera acordado. En virtud de lo anterior se reiteró a los Estados y Organizaciones Internacionales enviar la información de la próxima muestra, en las fechas y principalmente en el formato acordado lo que facilita el procesamiento de la información.

Infraestructura requerida para la implantación del concepto RNP en las Regiones CAR/SAM

2.39 CARSAMMA presentó un resumen de la infraestructura requerida para implantar el concepto RNP y los errores asociados con los NAVAIDS posibles a ser usados para proporcionar la performance de navegación.

2.40 Ha sido observado que el conocimiento de la infraestructura es uno de los aspectos más importantes durante el proceso de definición del tipo de RNP a ser implantado.

2.41 Asimismo, se ha visto que la aviónica asume algunos límites a la cantidad de errores para cada medio de navegación.

2.42 La definición correcta del tipo de RNP a ser aplicada es un elemento importante en una evaluación operacional del sistema.

2.43 Se pudo notar además, que antes de la implantación RNP, los Estados deben cumplir con el sistema WGS84 así como también mantener las NAVAIDS operando apropiadamente

2.44 Por todo lo anterior, y dada la importancia de este asunto, se acordó incluir el documento presentado como **Apéndice E** a esta parte del informe, introduciéndole las modificaciones pertinentes a fin de alinear la terminología utilizada con el nuevo concepto RNP.

RNAV/RNP Implementation Task List for Enroute Operations / Lista de Tareas para la Implantación RNAV/RNP para Operaciones en Ruta				
ID		Start/Inicio	Finish/Termina	Resource Names/Nombres Recursos
1	Identify Operational Need / Identificar necesidades operacionales			
2	Develop operational concept for CAR/SAM RNAV/RNP /Desarrollar el concepto operacional RNAV/RNP CAR/SAM			
3	Conduct Cost Benefits Analysis / Conducir un análisis costo/Beneficio			
4	Conduct preliminary cost benefit analysis/ Conducir un análisis costo/beneficio			
5	Finalize cost benefit analysis / Finalizar análisis costo/beneficio			
6	Safety Assessment/Evaluación de Seguridad			
7	Review available summary data (non-compliant aircraft, aberrant aircraft etc) / Revisar resumen de datos disponible (aeronaves que no cumplen, aeronaves anómalas, etc)			
8	Examine history of errors related to ATC clearances and assess possible RNAV/RNP impact /Examinar la historia de los errores relacionados con autorizaciones ATC y valorar el impacto posible en la RNAV/RNP			
9	Confirm RNAV/RNP risk model assumptions/parameters are consistent with airspace where RNAV/RNP is to be applied/Confirmar que modelos de supuestos parámetros de riesgo RNAV/RNP sean consistentes con el espacio aéreo en donde se aplicará RNAV/RNP			
10	Carried out the analysis to predict occupancy after RNAV/RNP implementation/ Efectuar el análisis para predecir la ocupación después de la implantación RNAV/RNP			
11	Report large lateral deviations to monitoring agency (including route assignment errors)/Reportar las grandes desviaciones a la agencia de monitoreo (incluyendo los errores de asignación de ruta)			
12	Determinar los mínimos de separación aplicables, basandose en Modelo de Riesgo de Colisión y considerando la infraestructura existente y planificada.			
13	Feasibility Analysis/Análisis de Factibilidad			
14	Examine the general operational factors associated with implementation/Examinar los factores operacionales asociada con la implantación			
15	Determination of Requirements (airborne & ground systems)/Determinación de los Requerimientos (de a bordo y sistemas de tierra)			
17	States assess the impact of RNAV/RNP implementation on ATC automation systems (e.g. equipment suffixes) and plan for upgrades/modifications, including ground facilities/Valoración por parte de los Estados del impacto de la implantación RNAV/RNP en los sistemas de automatización ATC (por ejemplo, sufijos de equipo) y los planes para mejoras/modificaciones inclusive facilidades terrestres			
	Evaluate ground facilities/Evaluar ayudas terrestres			
18	Aircraft & Operator Approval Requirements/Requerimientos de aprobación de aeronave y operadores			
	To develop and armonize the RNAV/RNP implementations including the minimum aircraft system performance specifications (MASPS) considering the available and planned CNS infrastructure/ Desarrollar y armonizar la orientación relacionada con la implantación <u>RNAV/RNP, incluyendo las especificaciones mínimas de la capacidad de los sistemas de aeronave (MASPS), considerando la infraestructura CNS existente y planificada</u>			
19	Promulgate translation of sections of BRNAV//TGL-2 or FAA AC 90-100 into Spanish/Promulgar la traducción de la BRNAV//TGL-2 or FAA AC 90-100			
20	Promulgate the operational approval process/Promulgar el proceso de aprobación operacional			
21	Provide examples of Operations Specifications and Letters of Authority/Proporcionar a los Estados ejemplos de Especificaciones de Operaciones y Cartas de Autorización			
22	Notify States when significant changes occur to RNAV/RNP documentation/Notificar a los Estados cuando haya cambios significativos en la documentación RNAV/RNP			
23	Perform Rulemaking (if required) / Llevar a cabo reglamentaciones (en caso de ser requerido)			
24	Recommend State airspace regulatory documentation/Recomendar al Estado la documentación de reglamentación del espacio aéreo			

RNAV/RNP Implementation Task List for Enroute Operations / Lista de Tareas para la Implantación RNAV/RNP para Operaciones en Ruta				
ID		Start/Inicio	Finish/Termina	Resource Names/Nombres Recursos
25	Perform Necessary Industry & International Co-ordination/Llevar a cabo las coordinaciones con industria e Internacionales necesarias			
26	Establish target implementation date/Establecer una fecha de implantación			
27	Report to ATM/CNS/SG/Reportar al ATM/CNS/SG			
28	Establish format of CAR/SAM RNAV/RNP documentation webpage/Establecer el formato de documentación de la página web RNAV/RNP CAR/SAM			
29	Develop regional documentation and its harmonization/Desarrollar documentación regional y su armonización			
30	Publish advance AIC / NOTAM/ Publicar un AIC / NOTAM adelantado			
31	Publish AIP Supplement containing RNAV/RNP policy/procedures/Publicar el Suplemento del AIP que contenga las políticas/procedimientos RNAV/RNP			
32	Review inter-facility coordination procedures/Revisar los procedimientos internos para la coordinación de la instalación			
33	Finalize airspace changes, if applicable/Finalizar los cambios en el espacio aéreo, cuando sea aplicable			
34	Finalize changes to Letters of Agreement/Finalizar los cambios a las Cartas de Acuerdo			
35	Approval of Aircraft & Operators / Aprobación de la aeronave y los operadores			
36	Identify readiness status of the regional fleet/Identificar estado de preparación de la flota de la región			
37	Assess actual readiness of operators/Evaluar el estado de preparación actual de los operadores			
38	Develop Pilot & ATC Procedures /Desarrollar procedimientos para pilotos y ATC			
39	Review application of tactical offset procedures/Revisar aplicación de los procedimientos tácticos de desplazamiento lateral			
40	Periodically review developments regarding actions for ACAS/TCAS Resolution Advisories that affect RNAV/RNP operations/Revisar periódicamente los desarrollos con respecto a las acciones para las Avisos ACAS/TCAS para operaciones RNAV/RNP			
41	Process Doc 7030 amendment including ATC and pilot procedures/Procesar la Enmienda al Doc. 7030 para los procedimientos meteorológicos y de contingencia			
42	Publish appropriate ATC policy & procedures on RNAV/RNP website/Publicar las políticas y procedimientos ATC en la página Internet del RNAV/RNP			
43	Report procedures to accommodate non-RNAV/RNP domestic aircraft, if applicable/Informar los procedimientos para acomodar las aeronaves domésticas sin aprobación RNAV/RNP, cuando sea aplicable			
44	Identify transition areas and procedures/Identificar las áreas y los procedimientos de transición			
45	States conduct ATC simulations to identify workload/operational factors, if necessary, and report results to ICAO regional offices/Que los Estados conduzcan simulaciones ATC para identificar la carga de trabajo/factores operacionales, si es necesario e informen los resultados a las Oficina Regionales de la OACI			
46	Publish report on ATC simulation activity/Reportar las actividades de las simulaciones			
47	Provide procedures for handling non-compliant aircraft (inc ferry & mtce) in ATS documentation/Proporcionar procedimientos para manejar aeronaves que no cumplen (incluyendo ferry y mantenimiento) con la documentación ATS			
48	Provide mutually acceptable ATC procedures for non-approved State/humanitarian/ferry/maintenance acft to transit RNAV/RNP airspace/Proporcionar los procedimientos ATC de aceptación mutua para las aeronaves de Estado/humanitario/ferry/mantenimiento no aprobadas para transitar en el espacio aéreo RNAV/RNP			
50	Liaise with State defense authorities regarding military operations/Mantener una relación con las autoridades de defensa de los Estados en relación con las operaciones militares			
51	Pilot, Maintenance, Dispatchers & ATC Training/Entrenamiento de Pilotos; Mantenimiento, Despachantes y ATC			
52	Provide ATC training documentation to States/Proporcionar la documentación de capacitación ATC a los Estados.			

RNAV/RNP Implementation Task List for Enroute Operations / Lista de Tareas para la Implantación RNAV/RNP para Operaciones en Ruta				
ID		Start/Inicio	Finish/Termina	Resource Names/Nombres Recursos
53	Conduct local RNAV/RNP training for air traffic controllers/Conducir capacitación RNAV/RNP local para los controladores de tránsito aéreo			
	Provide training guidance material for dispatchers and maintenance personnel/suministrar guías de orientación para entrenamiento de despachantes y personal de mantenimiento			
54	Perform System Verification/Llevar a cabo una verificación del sistema			
55	Lateral keeping performance monitoring needed to undertake initial safety analysis/Monitoreo del performance de navegación lateral necesario para llevar a cabo el análisis inicial de la seguridad.			
56	Provide representative traffic movement data to monitoring agency (30 day sample, repeated annually)/Proporcionar la información representativa del movimiento de tránsito a la Agencia de Monitoreo (muestra de 30 días, repetida anualmente)			
58	Undertake initial safety analysis/Llevar a cabo un análisis inicial de seguridad			
59	Prepare/maintain regional status report detailing RNAV/RNP implementation plans/Preparar/mantener un reporte regional de status detallando los planes de implantación RNAV/RNP			
60	Final Implementation Decision /Decisión para la implantación final			
61	Report status of implementation to GREPECAS /Reportar el estado de implantación al GREPECAS			
62	Review aircraft lateral performance and operational errors/Revisar el estado de la performance lateral de las aeronaves y errores operacionales			
63	ATS State documentation complete/Documentación del ATS del Estado terminada			
64	Publish trigger NOTAM/Publicación de "trigger" NOTAM			
65	Complete operational readiness assessment/Completar la evaluación de disponibilidad operacional			
66	Complete safety analysis/Completar el análisis de seguridad			
67	Declare Initial Operational Capability/Declarar la capacidad operacional inicial			
68	Monitor System Performance/Monitorear la performance del sistema			
69	Perform follow-on monitoring/Llevar a cabo el monitoreo de seguimiento			
70	Declare Full Operational Capability/Declarar la capacidad operacional completa			

APÉNDICE B**MODELO DE PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN RNAV-RNP EN TMA**

Actividades	Area Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado de aplicación	Observaciones
1. Aprobación del Plan de Acción para la Implantación RNAV-RNP en TMA	GREPECAS				
2. Identificación de la necesidad operacional.	Estados				
3. Estudio del impacto en el espacio aéreo.	Estados				
4. Establecimiento de los procedimientos para Aprobación RNAV-RNP.	Estados				
5. Análisis de costo -beneficio, considerando: - Proveedores de servicios ATS; y - Usuarios.	Estados / Usuarios				
6. AIC para la difusión de la información.	Estados				
7. Desarrollar Documentación Regional	GREPECAS Estados				
8. Coordinación con los proveedores de servicios ATS y los usuarios.	Estados				
9. Establecimiento y mantenimiento actualizado de un registro de aeronaves aprobadas.	Estados				
10. Establecimiento de una cantidad mínima de aeronaves aprobadas RNAV/RNP antes de iniciar los ensayos.	Estados				
11 Programa para la evaluación de la seguridad del espacio aéreo.	Estados				
12 Programa de recolección de la información para la evaluación de seguridad y de la disponibilidad operacional.	Estados y Usuarios				

Actividades	Area Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado de aplicación	Observaciones
13 Publicación de un AIC informando a la comunidad aeronáutica la introducción de los procedimientos y requerimientos.	Estados				
14 Publicación de un Suplemento AIP con los procedimientos y requisitos aplicables.	Estados				
15 Notificación a la CARSAMMA de: Aeronaves aprobadas RNAV/RNP	Estados				
18. Conducir la capacitación RNAV/RNP local para los controladores de tránsito aéreo	Estados				
19 Evaluación de los mínimos de separación aplicables, utilizando Modelos de Riesgo de Colisión, considerando la infraestructura CNS disponible y planificada.	Estados				
19 Evaluación de la Seguridad Operacional Preliminar	Estados				
21 Evaluación de la Seguridad Operacional Final	Estados				
22 Evaluación de la Disponibilidad Operacional	Estados				
23. Decisión de continuar o posponer los ensayos pre-operacionales	Estados				
24 Fecha de implantación de la RNAV/RNP en TMA	Estados				

APÉNDICE C

CUESTIONARIO RNAV Y/O RNP

Esta encuesta tiene como objetivo:

- i) Recolectar información de la infraestructura CNS disponible en cada Estado de las Regiones CAR/SAM, con la cobertura correspondiente;
- ii) Recolectar información relacionada con la flota de aeronaves que operan en la Red de Rutas ATS de las Regiones CAR/SAM y su capacidad RNAV y RNP;
- iii) Conocer los planes de las administraciones sobre la Implantación RNP y su capacidad para la aprobación de aeronavegabilidad y de operaciones;
- iv) Conocer los aeropuertos que pudieran obtener beneficios operacionales con el empleo de la RNAV y/o RNP para procedimientos de aproximación y salida por instrumentos y aquellos aeropuertos que ya dispongan de estos procedimientos;
- v) Conocer el estado de implantación del WGS 84 en cada Estado de las Regiones CAR/SAM;
- vi) Recolectar información sobre SID y STARs existentes en cada Estado de las Regiones CAR/SAM, que conectan los Aeropuertos Internacionales a las Rutas ATS.

Esta información permitirá al Grupo de Tarea RNAV/RNP (RNAV/RNP/TF) del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS desarrollar el Mapa de Ruta

Marque con un aspa la respuesta que corresponda. En caso que sea requerido o usted lo considere pertinente, puede incluir comentarios. Si fuera necesario, utilice hojas adicionales.

1. Informe la ubicación de las antenas de comunicación en VHF, VOR, equipos DME y radares (primarios y secundarios) con la correspondiente cobertura a FL 250 de cada uno de los equipos, antigüedad, horas de servicios, así como los sistemas de monitoreo aplicados. Adjunte los diagramas de cobertura de esos equipos. Utilice la siguiente tabla como ejemplo:

Equipo	Ubicación	Coordenadas Geográficas	Cobertura	Horas de Monitoreo
DME XXX	Aeropuerto de Brasilia	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	120 NM	
Radar Primario y Secundario XXXXX	xxxxxxx (Ciudad)	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	Radar Primario – 120 NM Radar Secundario – 200 NM	
Antena VHF	xxxxxxx (Ciudad)	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	80 NM	

Tabla 1

2. Informe de la ubicación de nuevos equipos planificados, fechas previstas de implantación con la correspondiente cobertura de cada uno de los equipos. Adjunte los diagramas de cobertura de esos equipos. Utilice la siguiente tabla como ejemplo:

Equipo	Ubicación Planificada	Coordenadas Geográficas Planificadas	Cobertura Planificada
DME XXX	Aeropuerto de Brasilia	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	120 NM
Radar Primario y Secundario XXXXX	xxxxxxx (Ciudad)	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	Radar Primario – 120 NM Radar Secundario – 200 NM
Antena VHF	xxxxxxx (Ciudad)	22° 10' 20''N/045° 10' 20''W	80 NM

Tabla 2

3. ¿Cuenta su administración con capacidad y/o experiencia en aprobaciones de aeronavegabilidad y operacional RNAV y/o RNP? En caso afirmativo, indique la experiencia obtenida y la documentación de referencia que ha sido utilizada.

SI

NO

Comentarios

4. ¿Hay algún aeropuerto o espacio aéreo bajo la administración de su Estado en el cual se podría obtener beneficios con la implantación de RNAV y/o RNP, teniendo en cuenta la necesidad de aplicación de separaciones horizontales reducidas entre aeronaves y/o entre aeronaves y obstáculos? En caso afirmativo, indique el/los espacios aéreos y su(s) correspondientes Criterios RNAV y/o valor(es) RNP previstos. ¿Ha planificado su Administración la aplicación de los conceptos RNAV/RNP en dichos espacios aéreos?

SI

NO

Comentarios

5. ¿Tiene su Administración datos sobre las aeronaves que operan en el espacio aéreo bajo su jurisdicción que cuentan con capacidad RNAV y/o RNP? En caso afirmativo indique la flota de aeronaves y los criterios RNAV y/o valor(es) RNP aprobado(s). Utilice la siguiente tabla como ejemplo.

Explotador	Tipo de aeronave	Registro	Capacidad RNAV/AFM		GPS primario TSO C129		Capacidad de alarma de confinamiento a bordo	FMS	
			5	2	Single	Dual		Single	Dual

Instrucciones para el llenado de la tabla:

1. En la primera fila de la columna titulada “Explotador” escriba el nombre del explotador, por ejemplo: CONDOR.
2. En la columna titulada “tipo de aeronaves”, indique el tipo de aeronave de acuerdo a la designación OACI (B732, B733, B763, etc)
3. En la columna titulada “Registro”, ingrese el registro de cada aeronave.
4. En la columna titulada “Capacidad RNAV/AFM”, señale con un Si o con un No, si la aeronave dispone de capacidades RNAV con valores de confinamiento de 5 y/o 2 NM, de acuerdo a lo indicado en el Airplane Flight Manual (AFM) (FAA) o en el Flight Manual (FM) (JAA) o en el Pilot Operating Handbook (POH) (Aviación general). Esta columna debe reflejar solo la capacidad demostrada en fabricación y no necesariamente el que tenga una autorización operacional de su Administración.
Si el AFM indica la capacidad para RNAV 1 o PRNAV, ésta debe considerarse válida en la opción RNAV 2.
Si el AFM indica la capacidad para BRNAV, ésta debe considerarse válida en la opción RNAV 5
5. En la columna titulada “GPS primario TSO C129”, señale con un Si o con un No, si las aeronaves dispone de equipos GPS single o dual, certificados como equipos de navegación primarios y que cumplen requisitos de la TSO C129 () u otra TSO/JTSO equivalente.
6. En la columna titulada “Capacidad de alarma de confinamiento a bordo” ingrese un Si, en caso que la aeronave disponga de dicha capacidad o un No, en caso de no disponer de la misma.
7. En al columna titulada “FMS” señale con un si en las columnas single o dual, según corresponda, en caso que la aeronave disponga de FMS o con un No, en caso de no disponer de FMS.

Nota: A continuación se describe un ejemplo de cómo llenar la tabla:

Explotador	Tipo de aeronave	Registro	Capacidad RNAV/AFM		GPS primario TSO C129		Capacidad de alarma de confinamiento a bordo	FMS	
			5	2	Single	Dual		Single	Dual
CONDOR	A320	CC-MEL N-325LA	Si Si	No Si		Si Si	Si Si		Si Si
	B737	BB-2345 BB-0987	Si Si	Si No		Si Si	Si Si		Si Si
	B732	AA-OCC AA-UNE	Si No	No	Si	Si	No No	Si No	No

SI

NO

Comentarios

6. ¿Ha implantado su Administración el Sistema Geodésico Mundial 1984 – WGS 84 en el espacio aéreo y aeropuertos bajo su jurisdicción de acuerdo al Apéndice 5 del Anexo 11? En caso negativo, indique la fecha prevista para la implantación. En caso de una implantación parcial, indique el estado de la implantación.

SI

NO

PARCIALMENTE

Comentarios

7. ¿Ha implantado SID y STAR RNAV y/o ~~NO~~ aproximaciones RNAV para enlazar las rutas ATS a los Aeródromos Internacionales y/o Nacionales? ¿En caso afirmativo cuales son los criterios (documentación) que fueron aplicados en el desarrollo de las SID y STAR (OACI – Doc 8168, FAA, EUROCONTROL)? En caso negativo, cuales son los planes de su administración al respecto?

SI

NO

PARCIALMENTE

Comentarios

8. Considera necesaria la realización de seminarios, talleres, cursos sobre:
- a) planificación del espacio aéreo?
 - b) construcción de procedimientos de aproximación basados en la Enmienda 12al Documento 8168, Vol. II (PANS/OPS)?
 - c) aprobación de aeronaves y certificación de aeronaves?
 - d) evaluación de seguridad y monitoreo del espacio aéreo?

Comentarios

APENDICE D**MAPA DE RUTA DE LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE PARA LAS REGIONES CAR/SAM**

Fase 1:	Fecha límite para la coordinación:	15 de diciembre de 2005
Fase 2:	Borrador Doc.	16 de enero de de 2006
Fase 3:	Doc consolidado	28 de febrero de 2006

N° Cap.	Título Capítulo	Contenido	Desarrollo a cargo de
	Índice		Secretaría
	Sumario Ejecutivo		Secretaría
	Explicación de los Términos		Secretaría
	Acrónimos		Secretaría
	Antecedentes		Secretaría
	Introducción	Necesidad de un mapa de ruta Alcance Objetivos Principios Se explica por si mismo	Julio Pereira
	Conceptos RNAV/RNP	RNAV RNP Se espera en este capítulo que se desarrolle muy brevemente los nuevos conceptos RNAV y RNP basándose en los trabajos que están siendo desarrollados por el RNPSORSG y la documentación y presentaciones de Seminarios RNAV/RNP	Julio Pereira
	Beneficios de la Navegación basada en la Performance	Se espera en este capítulo incluir los beneficios previstos tanto por la implantación RNAV como RNP.	Roberto Arca
	Pronósticos de tráfico en las Regiones CAR/SAM	Se incluiría información relacionada con el actual volumen de tráfico y los pronósticos a corto, mediano y largo plazo	Fredy Nuñez Secretaría
	Implantación de la Navegación basada en la Performance	Operaciones en ruta a corto, mediano y largo plazo. Se espera incluir una estrategia de implantación en los plazos indicados para operaciones en ruta.	Julio Pereira José Moreno COCESNA
		Operaciones en área terminal a corto, mediano y largo plazo Se espera incluir una estrategia de implantación en los plazos indicados para operaciones en áreas terminales.	José Moreno Saulo da Silva COCESNA
		Operaciones de aproximación a corto, mediano y largo plazo Se espera incluir una estrategia de implantación en los plazos indicados para operaciones en áreas de aproximación	José Moreno Saulo da Silva COCESNA

N° Cap.	Título Capítulo	Contenido	Desarrollo a cargo de
	Requerimientos OPS/AIR	Requerimientos de los usuarios Con respecto a los usuarios se espera incluir la documentación en la cual deberán basarse para la aprobación operacional y certificación de aeronavegabilidad. Asimismo, incluir el proceso de aprobación y certificación así como los de instrucción a las tripulaciones, despachadores, etc	Andrés Prado Aldo Escobar Juan Lobrich Marcelo Ureña Jorge Álvarez Pablo Carranza
	Requerimientos ATM	En relación a los requerimientos ATC se espera incluir los medios y requerimientos necesarios para poder implantar RNAV/RNP, los procesos que deberán seguirse así como la instrucción y capacitación del personal. Un plan de acción (o roadmap) podría ser uno de los requerimientos.	Roberto Arca Mario Sardiña José Mondragón Rodolfo Cárdenas
	Evaluaciones de riesgo	Evaluación de la seguridad operacional En este asunto se espera incluir todos los elementos necesarios y los procedimientos pertinentes, para determinar que la implantación de RNAV/RNP será segura y cumple con los parámetros de seguridad establecidos	Saulo da Silva
	Actividades luego de la implantación	Monitoreo del sistema Se definirá cuales son los procedimientos requeridos para realizar un monitoreo continuo de la seguridad operacional una vez implantada la RNAV/RNP	Saulo da Silva
	Apéndice X1	TBD	
	Apéndice X2	TBD	

Material de Referencia

RNPSORSG/5 Report. Roadmap de FAA, Navigation Strategy Eurocontrol, Roadmap de la Industria. Concepto Global ATM, Iniciativas ATM, CAR/SAM ANP y FASID, Documento de Transición de los sistemas CNS/ATM CAR/SAM.

APÉNDICE E

Infraestructura requerida para la implantación de conceptos RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM

1. Introducción

1.1. El Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS), estableció la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA) como una función de vigilancia de la seguridad operacional para apoyar la implantación RVSM/RNP en las Regiones del Caribe y Sudamérica. La CARSAMMA es un servicio proporcionado por el Centro de Gerenciamiento de la Navegación Aérea brasilero.

1.2. A la vez de mantener un registro del Estado de aprobación RVSM/RNP, de operadores y aeronaves del espacio aéreo CAR/SAM, la CARSAMMA producirá preparación y evaluación de la seguridad operacional en conjunción con el Grupo de Trabajo sobre Monitoreo y Seguridad del Espacio Aéreo (SAM/WG) del Grupo de Tarea RNAV/RNP.

1.3. La CARSAMMA aplicará el proceso de evaluación de la seguridad con la introducción del RNAV/RNP dentro del espacio aéreo CAR/SAM. El modelo básico de riesgo de colisión (CRM) será utilizado para calcular el riesgo total del sistema atribuible a todas las causas antes de la implantación del RNAV/RNP. Para definir los mínimos de separación que serán aplicados en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM y que afectará el nivel de seguridad. Una de estas tareas es verificar la infraestructura disponible para apoyar la navegación en el espacio aéreo donde es o será planificada la implantación.

1.4. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha reconocido la necesidad de mejoras considerables al actual sistema de navegación aérea. Para obtener los beneficios del concepto CNS/ATM, las aeronaves necesitarán tener una performance de navegación predecible, repetible y eficiente. Esto quiere decir, Performance de la Navegación Requerida (RNP).

1.5. El propósito de esta nota es presentar un resumen de los requisitos del sistema de la navegación y características de infraestructura en conexión con la implantación de conceptos RNAV/RNP en el espacio aéreo CAR/SAM.

2. Antecedentes

2.1. Un sistema con la infraestructura referida en esta nota de estudio proporciona las funciones de cálculo de posición, trayectoria, definición, dirección asistida e indicaciones de situación y alerta a la tripulación de vuelo. El sistema puede proporcionar además la función de control de velocidad opcional para apoyar la navegación vertical y control de hora de llegada. Estas funciones y la interfase operacional al sistema afectarán el nivel de performance de la navegación requerida que puede alcanzarse. Esta nota proporciona una descripción general de la infraestructura requerida y explica la relación entre los diferentes errores del sistema de navegación.

2.2. El cálculo de posición es un medio de determinar la posición de la aeronave sobre la superficie de la tierra. Se usan datos ya sea de los sensores de radio (con señales de NAVAIDS en la tierra o de satélites) o de sensores de navegación autónomos de a bordo, para derivar una posición estimada. La función de cálculo de posición obtiene información con respecto a NAVAIDS en tierra que están siendo utilizados de una base de datos de navegación. Una consideración importante para el sistema de navegación de la aeronave es que la mayoría de aeronaves incorporan sistemas de navegación multi-sensores. Dichos sistemas pueden utilizar información simultáneamente de varias ayudas disponibles, tales como VOR, DME, GPS e IRU para proporcionar la mejor posición estimada y ayudará en la continuidad de la performance. La función también proporciona datos para parámetros de exhibición (display) como la posición estimada, cálculo de incertidumbre de posición, velocidad en tierra y ángulo de pista, basándose en los datos procesados.

2.3. Se espera que el ambiente operando en CNS/ATM del futuro sea definido por coordenadas geográficas conocidas. Las rutas y procedimientos por instrumentos no estarán restringidos a la ubicación de ayudas a la navegación en tierra. Este concepto conocido como navegación de área (RNAV) no es nuevo. El beneficio crítico es que éste elimina la dependencia estricta en ayudas terrestres para la navegación en vuelo, ayudando a la flexibilidad en la designación de rutas y procedimientos. Sin embargo, un elemento que ha estado faltando es el nivel de confianza de la eficacia de la navegación al volar dichas rutas y procedimientos. Las normas definidas en el MASPS integran los conceptos de Performance de la Navegación Requerida con aquellas de la navegación aérea para proporcionar este nivel de confianza.

2.4. El concepto RNP tal como aparecen en el Manual de OACI también establece que:

2.4.1. Mientras la eficacia de la performance de la navegación es la base para definir el tipo de RNP, los otros parámetros de performance de la navegación de disponibilidad, cobertura, confiabilidad, capacidad, tiempo para recuperarse e integridad determinan la utilización y limitaciones de sistemas de navegación individuales, tanto en tierra como a bordo, y caracterizan los medios por los cuales un usuario deriva información de navegación dentro de un espacio aéreo tipo RNP, tal como se describe en esta nota. Los valores numéricos para estos parámetros serán cuantificados por los órganos técnicos apropiados.

2.5. El trabajo está siendo llevado a cabo en los órganos respectivos de la OACI. Un producto esperado es un manual nuevo que actualice los conceptos del Manual RNP, y que proporcione a los Estados guía para implantación. Se espera que este nuevo manual tratará muchos de los puntos discutidos acá así como muchos otros.

2.6. Debe recordarse que todos los datos de navegación publicados por un Estado se asume que se refieren al modelo WGS-84 terrestre de acuerdo con el Anexo 15 de la OACI para puntos de aterrizaje y precisión. Todos los datos de altitud serán referidos al modelo de presión atmosférica geoidal y estándar.

3. **Discusión**

3.1. Esta sección describe un consenso de la performance del sensor que se asume será proporcionado por cada tipo de instalación de la navegación si es utilizada para promulgar una ruta para RNP/RNAV y con requerimientos de performance vertical, donde sea apropiado. Esta performance debe asumirse por la aeronave al demostrar conformidad con los requerimientos del sistema. También se proporciona información para el planificador del espacio aéreo al evaluar qué tipos de RNAV/RNP pueden ser apoyados por una infraestructura de navegación en particular

3.2. La integridad de la infraestructura no es considerada como parte de la evaluación en el aire, se asume que la señal en el espacio (SIS) tiene distribuciones erradas descritas a continuación. La única excepción es el GPS, que tiene una tasa de falla SIS que debe ser compensada por una aumentación.

3.3. La continuidad de la infraestructura no se ha considerado como parte de la evaluación en el espacio, pero debe ser considerada por el Estado antes de definir el espacio aéreo RNAV/RNP predicado en una infraestructura de navegación. Se asume que una operación RNAV/RNP no será iniciada a no ser que la continuidad del SIS sea suficiente.

3.4. Además, se asume que el Estado publica la correcta ubicación de cada instalación de navegación, de manera que cualquier error proveniente de una respuesta incorrecta de la instalación de navegación es consistente con las siguientes suposiciones de precisión.

3.5. Esta orientación se desarrolló con dos propósitos: Uno fue el de establecer una base de performance de aeronaves y capacidades. Al hacerlo así, los requisitos no consideran todas las implantaciones posibles y los mejores niveles potenciales de performance que se pueden alcanzar. El segundo propósito fue el de permitir al Estado enfocarse en los tipos de NAVAIDs en su infraestructura, incluyendo números, lugares y su habilidad para soportar performance requerida.

3.6. **Consideración de instalaciones de navegación para el sistema en vuelo**

3.6.1. **Rango omni-direccional VHF (VOR)**

La expresión básica para exactitud en el VOR es:

$$\sigma_{VOR}^2 = (\sin(GS \text{ error}) * D)^2 + (\sin(\text{error en vuelo}) * D)^2$$

Donde

Error GS =	alineamiento de estación terrestre y error de curva;
D =	distancia al VOR, y
Error en vuelo =	desviación estándar de error en vuelo incluyendo ruido del receptor.

Al demostrar conformidad con el MASPS el sistema en vuelo asumirá que

La infraestructura proporcionará señal radial con un error angular Gaussiano que tiene una intención de cero y una desviación estándar de 0.7 grados. Las señales VOR no serán usadas en rangos mayores a los definidos en la tabla siguiente:

Rango	max. D
NP-0 .3 to RNAV RNP 0.9	20 NM
RNAV RNP- 1 al RNAV RNP- 1.9	40 NM
RNAV RNP-2 y encima	100 NM

Tabla 1 – Rangos VOR Rangos Máximos

Al designar espacio aéreo RNAV/RNP basado en una infraestructura VOR, el Estado puede asumir que la contribución del VOR al error (en la dirección perpendicular desde la pista al VOR) es igual a:

$$\sigma_{\text{VOR}}^2 = (0.0122 * D)^2 + (0.0175 * D)^2$$

Nota: Esto supone que el equipo VOR tiene un margen de error en vuelo de un grado (95%).

Se asume que las instalaciones VOR tienen un tiempo promedio entre fallas de 10,000 horas.

3.6.2 Equipo radiotelemétrico (DME)

La expresión básica para el error DME es:

$$\sigma_{\text{DME}}^2 = (\text{Error GS})^2 + (\text{Error Aire})^2 + (K * D)^2$$

Donde

GS Error = Error de tiempo de estación terrestre
 K = constante
 D = distancia al DME

Al demostrar conformidad con el MASPS, el sistema en vuelo asumirá que la infraestructura DME proporcionará señal de rango con error de rango de inclinación Gaussiano que tiene un promedio de cero y una desviación estándar de 0.05NM. No se usarán señales DME en los rangos mayores a aquellos definidos en la siguiente tabla:

Rango	max. D
RNAV RNP-0.3 al RNAV RNP 0.9	25NM
RNAV RNP- 1 al RNAV RNP- 1.9	55 NM
RNAV RNP-2 y por encima	140 NM

Tabla 2 – Rangos DME Máximos

Nota: El rango de error de DME será menor que 0.2 NM (95%) para los sistemas instalados después de enero de 1989 (Anexo 10 de la OACI). Antes de esta fecha, la exactitud se mencionó en el Anexo 10, como un rango de 0.25 NM + 1.25%.

Al designar espacio aéreo RNAV/RNP basándose en una infraestructura DME, el Estado puede asumir que el error de aportación del DME (error de curva al DME) es igual a:

$$\sigma_{DME}^2 = (0.05 \text{ NM})^2 + \text{MAX} \{ (0.085)^2, (0.0125 * D)^2 \}$$

Se asume que las instalaciones DME tienen fallas en tiempo promedio de 10,000 horas.

3.6.3 Sistema de referencia inercial (IRS)

Ya que un IRS no es dependiente sobre señales externas, que no es necesaria una asignación externa de errores.

3.6.4 Sistema mundial de determinación de la posición (GPS)

Al mostrar conformidad con el MASPS el sistema MASPS asumirá que la infraestructura GPS proporcionará una señal con un error de pseudos-rango Gaussiano que tiene un promedio de cero con una desviación estándar de 33 metros.

Al establecer conformidad con los requerimientos de contención se asumirá que los satélites GPS tienen mayor tasa de falla de servicios de 10^{-5} /hora/satélite. Una falla de servicio mayor se define como un error de pseudos-rango mayor que 150 metros recibidos de un satélite no designado como “insalubre”. La tasa de falla total se asumirá también como 10^{-5} /hora/satélite (las tasas de falla son equivalentes porque la tasa de falla de servicio mayor es conservativa).

Nota: El GPS proporciona una señal única en el espacio porque no está directamente monitoreada como un nivel proporcionado con los requisitos de aviación (tiempo-alarma y probabilidad de detección errada). Para usar el GPS para navegación IFR se requiere que la aumentación proporcione la función de monitoreo (aumentación en vuelo, tal como detección de errores y exclusiones (FDE), aumentación basada en el espacio o aumentación basada en tierra. Los requerimientos para la aumentación puede basarse en el efecto potencial de una falla del satélite GPS en usuarios múltiples. Dichos requisitos se determinarán para cada tipo de aumentación, y serán más estrictos que aquellos requeridos para satisfacer los requerimientos de contención de una aeronave simple. Para sistemas GPS usando FDE como el requisito de aumentación, la probabilidad de detección y exclusión fallida han sido establecidas como 10^{-3} (RTCA/DO-229, Aviso de la FAA 8110. 60).

Nota: A medida que la implantación de RNP proceda, debería reconocerse que la evaluación de la performance y capacidad y la aprobación considerarán el sistema total. El sistema total, es decir, los sensores múltiples y navegación por computadora serán evaluados al determinar cómo la continuidad de la performance e integridad se proporcionada en caso de falla en el sensor y pérdida de señal en el espacio, tal como se describe en el 3.7.3.

3.7 Efecto del error de cálculo de posición (PEE) a la ruta o diseño del procedimiento para el diseño del espacio

Se asume que los procedimientos RNAV/RNP no serán desarrollados, a no ser que la infraestructura de la navegación apoye el procedimiento. Para evaluar si una infraestructura particular apoya o no RNAV/RNP – (x), el Estado identificará el tipo de RNAV/RNP deseado y evaluará la posibilidad del tipo de RNAV/RNP deseado. La evaluación de posibilidad involucra los siguientes pasos:

- 1) Determina el máximo σ_{PEE} que opera el tipo $\sigma_{PEE} = 0.3(x)$ deseado,
- 2) Identifica las instalaciones de navegación que apoyan al σ_{PEE} , seleccionando al menos un tipo de integración a bordo; y
- 3) Evalúa la infraestructura a la navegación seleccionada.

Dichos pasos se discuten en detalle a continuación. Alternativamente, el proceso entero puede ser revertido evaluando una infraestructura de navegación y determinando el tipo de RNAV/RNP que apoya.

3.7.1 Determinar el σ_{PEE} máximo. La desviación estándar máxima de cálculo de posición se define como:

$$\text{MAX } \{ \sigma_{PEE} \} = 0.3(\text{valor RNP deseado})$$

Al asignar una fracción del error de sistema total permisible a la señal en el espacio, el error remanente se asigna a la aeronave. El valor de 0.3 fue basado en una evaluación de errores razonables, de manera que la asignación de error es:

$$\sigma_2$$

$$\text{TSE} = \sigma_{PEE}^2 + \sigma_{PSE}^2$$

$$(\text{Valor del RNP})^2 = (\text{Valor } 2*0.3*\text{RNP})^2 + (\text{Valor } 0.8*\text{RNP})^2,$$

Donde la definición de error de trayectoria se asume como cero por su evaluación de viabilidad. La aeronave tiene una asignación de error de $2 \sigma_{PSE} = 0.8 *$ del valor RNP.

3.7.2 Identificar las instalaciones de navegación que proporcionan eficiencia requerida

El Estado debería identificar las instalaciones dentro de un rango del procedimiento previsto. Debido a que el equipo a bordo asume que el SIS tiene características definidas en esta nota, el Estado debe también usar dichas suposiciones al evaluar el tipo de RNAV/RNP apoyado por una infraestructura. La sección anterior proporciona información suficiente para determinar la distribución del error para cada ayuda a la navegación. Dichas distribuciones de error se combinan dependiendo del tipo de integración en vuelo. Las siguientes suposiciones proporcionan una línea de base razonable para la desviación estándar resultante de PEE (en el peor de los casos dimensión de cruce de pista). Tipos adicionales de integraciones en vuelo se pueden especificar como sea apropiado.

Posición VOR/DME colocada

$$\sigma_{PEE}^2 = \sigma_{VOR}^2 + \sigma_{DME}^2$$

Posición DME/DME

$$\sigma_{PEE}^2 = (\sigma_{DME,1}^2 + \sigma_{DME,2}^2) / \sin^2(\alpha)$$

donde α es el ángulo entre DMEs.

Nota: Los efectos del rango de curva no han sido considerados separadamente, basándose en la suposición de que el error es pequeño para operaciones terminales y no importantes para operaciones en ruta.

Posición GPS

$$\sigma_{PEE} = 50 \text{ metros}$$

Nota: La performance de sistemas RNAV/RNP que utiliza GPS está típicamente forzada por la integridad de la contención, no por el requisito de exactitud. Mientras la exactitud es suficiente para apoyar todos los tipos de RNAV/RNP imaginables, debería reconocerse que la aumentación adicional es requerida para alcanzar los requisitos de contención con alta disponibilidad.

3.7.3 Evaluación de la continuidad de la infraestructura

Dependiendo del tipo de instalaciones proporcionadas en la operación prevista, el Estado puede elegir tener instalaciones redundantes para asegurarse que la continuidad es consistente con los requerimientos de tránsito aéreo. Si las instalaciones múltiples se requiere que satisfagan los requerimientos de tránsito aéreo, luego la configuración operacional en el peor de los casos debería usarse para la evaluación en el párrafo 3.7.2.

4. Resumen

4.1. Esta nota proporciona un resumen de la infraestructura requerida para implantar conceptos RNAV/RNP y los errores asociados con los NAVAIDS posibles a ser usados para proporcionar la performance de navegación imaginada.

4.2. Ha sido observado que el conocimiento de la infraestructura es no de los aspectos más importantes durante el proceso de definición del tipo de RNAV/RNP a ser implantado.

4.3. Asimismo, se ha visto que la aviónica asume algunos límites a la cantidad de errores para cada medio de navegación.

4.4. La definición correcta del tipo de RNAV/RNP a ser aplicada es un elemento importante en una evaluación operacional del sistema.

4.5. Fue verificado que los Estados deben cumplir con el sistema WGS 84 antes de la implantación RNAV/RNP así como mantener las NAVAIDS trabajando apropiadamente.

5. **Acciones recomendadas**

5.1 Se requiere que los Estados tomen nota de la información proporcionada en esta nota como guía al evaluar el tipo de RNAV/RNP a ser aplicado.

5.2 Se requiere que la Secretaría confirme el estado de implantación del WGS84 en las Regiones CAR/SAM.

5.3 Se solicita al RNAV/RNP TF para crear una tarea específica en su lista de tareas relacionada con la definición del tipo de RNAV/RNP a ser aplicado en la estructura en ruta del espacio aéreo CAR/SAM en un área particular.

5.4 Se requiere que los Estados mantengan sus NAVAIDS con la performance requerida para apoyar la implantación RNAV/RNP.

Cuestión 3

del Orden del Día: **Asuntos RNAV y RNP relacionados con el Grupo de Trabajo Operaciones y Aeronavegabilidad (OPS/AIR/WG)**

Programa de Trabajo del Grupo de Trabajo OPS/AIR y Mapa de Ruta PBN

3.1 La Reunión analizó los términos de referencia y el programa de trabajo del Grupo de Tarea RNAV/RNP y revisó el Programa de Trabajo del Grupo OPS/AIR a fin de cumplir con los objetivos establecidos. Ver Apéndice B Cuestión 1 del Orden del Día.

3.2 También analizó el Mapa de Ruta para la PBN propuesto y las tareas OPS/AIR relacionadas con este documento considerando que la tarea sobre Requerimientos de los Usuarios deberá ser desarrollada por el Grupo OPS/AIR.

3.3 Por lo anterior, se acordó que el grupo OPS/AIR propondrá la documentación en la cual deberán basarse los explotadores para obtener la aprobación operacional y la certificación de aeronavegabilidad. Los expertos OPS/AIR responsables de la ejecución de la tarea figuran en el *Apéndice D de la Cuestión 2 de la orden del Día*.

Estrategia de implantación RNAV/RNP relacionada con el área OPS/AIR y Lista de Tareas para la implantación RNAV para operaciones en ruta

3.4 La reunión tomó nota de la estrategia de implantación RNAV/RNP en las Regiones CAR/SAM relacionada con el campo OPS/AIR elaborada por el Comité ATM y el Modelo de Lista de Tareas para la implantación RNAV para operaciones en ruta, efectuándose las siguientes enmiendas:

- a) Ítem 17: Incorporar en la tarea sobre evaluación del impacto en la implantación, las necesidades de mejoras de las facilidades terrestres.
- b) Ítem 21: Cambiar el término “cartas de autoridad” por “cartas de autorización”
- c) Ítem 29: En el desarrollo de la documentación regional se considere la armonización de la misma.
- d) Ítem 36 y 37: Modificar ambos ítems de acuerdo a lo siguiente:
 - Para Ítem 36: Identificar el estado de preparación de la flota de la región
 - Para Ítem 37: Evaluar el estado de preparación actual del operador de la región
- e) Ítem 51: Considerar que el entrenamiento incluya además al personal de mantenimiento y encargados de operaciones de vuelo/despachadores
- f) Incluir un ítem relativo a la evaluación del estado de las ayudas terrestres

3.5 Además, la reunión entendió conveniente comparar esta lista de tareas con la utilizada en otras regiones que ya han implantado la navegación basada en la performance. Asimismo deberá verificarse la numeración de la misma (numerales 16, 49, y 57).

Cuestionario RNAV/RNP

3.6 La reunión analizó el Cuestionario RNAV/RNP desde el punto de vista OPS/AIR y coincidió en la necesidad de realizar algunas enmiendas al mismo de acuerdo a lo siguiente:

- a) Se propuso y aceptó enmiendas en las preguntas 1 y 2;
- b) la modificación de la Tabla de la pregunta 4, y
- c) se eliminó la pregunta 8.

Nota: El resultado de estas enmiendas figura en Apéndice 2C Cuestión 2 del Orden del Día.

Explotador	Tipo de aeronave	Registro	Capacidad RNAV/AFM		GPS primario TSO C129		Capacidad de alarma de confinamiento a bordo	FMS	
			5	2	Single	Dual		Single	Dual

Instrucciones para el llenado de la tabla:

1. En la primera fila de la columna titulada “Explotador” escriba el nombre del explotador, por ejemplo: CONDOR.
2. En la columna titulada “tipo de aeronaves”, indique el tipo de aeronave de acuerdo a la designación OACI (B732, B733, B763, etc)
3. En la columna titulada “Registro”, ingrese el registro de cada aeronave.
4. En la columna titulada “Capacidad RNAV/AFM”, señale con un Sí o con un No, si la aeronave dispone de capacidades RNAV con valores de confinamiento de 5 y/o 2 NM, de acuerdo a lo indicado en el Airplane Flight Manual (AFM) (FAA) o en el Flight Manual (FM) (JAA) o en el Pilot Operating Handbook (POH) (Aviación general). Esta columna debe reflejar solo la capacidad demostrada en fabricación y no necesariamente el que tenga una autorización operacional de su Administración.
Si el AFM indica la capacidad para RNAV 1 o PRNAV, ésta debe considerarse válida en la opción RNAV 2.
Si el AFM indica la capacidad para BRNAV, ésta debe considerarse válida en la opción RNAV 5
5. En la columna titulada “GPS primario TSO C129”, señale con un Si o con un No, si las aeronaves dispone de equipos GPS single o dual, certificados como equipos de navegación primarios y que cumplen requisitos de la TSO C129 () u otra TSO/JTSO equivalente.
6. En la columna titulada “Capacidad de alarma de confinamiento a bordo” ingrese un Sí, en caso que la aeronave disponga de dicha capacidad o un No, en caso de no disponer de la misma.
7. En al columna titulada “FMS” señale con un si en las columnas single o dual, según corresponda, en caso que la aeronave disponga de FMS o con un No, en caso de no disponer de FMS.

Nota: A continuación se describe un ejemplo de cómo llenar la tabla:

Explotador	Tipo de aeronave	Registro	Capacidad RNAV/AFM		GPS primario TSO C129		Capacidad de alarma de confinamiento a bordo	FMS	
			5	2	Single	Dual		Single	Dual
CONDOR	A320	CC-MEL N-325LA	Sí	No		Sí	Sí		Sí
			Sí	Si		Sí	Sí		Sí
	B737	BB-2345 BB-0987	Sí	Si		Sí	Sí		Sí
			Sí	No		Sí	Sí		Sí
	B732	AA-OCC AA-UNE	Sí		Sí		No	Sí	
			No	No		Sí	No	No	No

Reglamentación nacional y proceso de aprobación RNAV y/o RNP

3.7 La reunión analizó el tema relacionado con la elaboración de la reglamentación nacional y el proceso de aprobación, estimando pertinente incorporar para trabajo futuro las partes relevantes de la nota de estudio 06 como **Apéndice A** de esta parte del Informe.

Infraestructura requerida

3.8 La reunión notó el trabajo realizado por el grupo de trabajo sobre el contenido de la nota de estudio presentada por CARSAMMA relacionada con la infraestructura requerida y también consideró necesario que se incluya en el informe como apéndice, a fin de utilizarla como material de referencia. (Ver Apéndice B a la Cuestión 2 del Orden del Día).

Implantación de SID/STAR

3.9 Considerando la importancia de contar con procedimientos armonizados e integrales en todas las fases de vuelo, el grupo de trabajo coincidió con los demás grupos de trabajo en que este asunto debe ser debidamente considerado por los Estados y Organizaciones Internacionales, instando que orienten sus esfuerzos y trabajen en el diseño de las SIDS y STARS, para enlazar las rutas RNAV actualmente existentes, con tal de contar con procedimientos armoniosos e integrales en todas las fases de vuelo.

Recolección de datos realizada por CARSAMMA

3.10 La Reunión tomó nota de la información proporcionada por CARSAMMA sobre la muestra de tráfico en las Regiones CAR/SAM y coincidió en que los Estados y Organizaciones Internacionales que aún no lo han hecho deberían cooperar con la recolección de datos requeridos.

Requerimientos de instrucción

3.11 La Reunión examinó los aspectos relacionados con la instrucción al personal involucrado en las operaciones de navegación basados en la performance. Se analizaron una serie de tópicos y se consideró que los mismos podrían ser utilizados como material de orientación durante la evaluación de los requerimientos de instrucción y para la elaboración de los programas de instrucción. En ese sentido, se acordó que los aspectos más resaltantes se incluyan como **Apéndice B** a esta parte del informe.

3.12 Durante el debate sostenido, surgió la consulta sobre la evaluación de las tripulaciones de vuelo que operan aquellas aeronaves que han logrado su capacidad RNAV en servicio, considerándose que posiblemente los simuladores no cuenten con la capacidad RNAV requerida. Al necesitar un mayor análisis sobre este particular, se decidió incluir este tema dentro del programa de trabajo del grupo OPS/AIR.

3.13 Por otro lado, la Reunión, luego de haber analizado este asunto acordó lo siguiente:

Conclusión AP/ATM/11/3 - Capacitación del personal OPS/AIR

Que los Estados y Organismos internacionales tomen las medidas pertinentes para capacitar al personal OPS/AIR, y que éstos a su vez diseminen el conocimiento adquirido.

APÉNDICE A

MATERIAL DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA REGLAMENTACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE Y PROCESO DE APROBACIÓN

1. Propuestas de reglamentaciones

1.1 A fin de llevar a cabo la implantación RNAV/RNP, es necesario contar con reglamentaciones que permitan la utilización del espacio aéreo designado como RNAV/RNP. Las reglamentaciones a ser desarrolladas por las Autoridades de Aviación Civil, deberán tomar en consideración las normas establecidas en los Anexos 6 y 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, correspondientes a operaciones RNAV/RNP. En los párrafos 7.2 – Equipo de navegación del Anexo 6 y en el párrafo 2.7 del Capítulo 2 del Anexo 11 – Equipo de navegación; se establecen las normas relacionadas con la RNP.

1.2 Se considera que los siguientes ejemplos de reglamentaciones serían apropiados para normar la operación RNAV/RNP en la región:

- a) Secciones D 1.430 de las LAR OPS Parte 1, actualmente en desarrollo y JAR – OPS 1.243 – Operaciones en zonas con requisitos específicos de performance de navegación: El explotador no debe operar una aeronave en zonas o porciones definidas de un espacio aéreo especificado basado en acuerdos regionales de navegación aérea, donde estén declaradas especificaciones de performance mínima de navegación, a no ser que esté aprobado por la AAC (aprobación RNAV, RNP).
- b) Secciones I 1.970 (d) (2) de las LAR OPS Parte 1, actualmente en desarrollo y JAR OPS 1.865 (c) (2) – Equipo de navegación: (d) El explotador debe garantizar que el equipo de navegación: (2) cumpla con el tipo de performance de navegación requerida (RNP) para la operación en el espacio aéreo afectado.

2. Propuesta de un modelo de proceso de aprobación genérico

2.1 A pesar que los tipos de operación RNAV/RNP tienen diferentes requisitos de confinamiento y equipos y por ende de instrucción, se hace necesario estandarizar los procedimientos para emitir la aprobación RNAV/RNP.

2.2 Una aprobación RNAV/RNP está compuesta por dos tipos de aprobaciones: la de aeronavegabilidad y la operacional, aunque las dos tienen requisitos diferentes, éstas deben ser consideradas bajo un solo proceso.

2.3 Con el propósito de estandarizar y de guiar a los inspectores de operaciones y de aeronavegabilidad a través de pasos bien definidos, es conveniente que el proceso siga las cinco fases del proceso genérico de aprobación, el cual se encuentra descrito en el Manual del Inspector de Operaciones del SRVSOP.

2.4 Las cinco fases a ser consideradas durante el proceso de aprobación se describen a continuación:

- a) Fase uno: Pre-solicitud
- b) Fase dos: Solicitud formal
- c) Fase tres: Análisis de la documentación
- d) Fase cuatro: Inspección y demostración
- e) Fase cinco: Aprobación

2.5 En la Fase uno de Pre-solicitud, la AAC convoca al explotador o solicitante a una reunión de Pre-solicitud, en la cual se le informa de todos los requisitos a ser cumplidos por éste durante el proceso de aprobación.

2.6 En la Fase dos de Solicitud formal, el explotador o solicitante presenta la solicitud formal, acompañada de toda la documentación pertinente.

2.7 En la Fase tres de Análisis de la documentación, la AAC estudia toda la documentación y evalúa el sistema de navegación para determinar el método de aprobación que ha de utilizarse. Como resultado del análisis y evaluación la AAC puede aceptar o rechazar la solicitud formal junto con la documentación.

2.8 En la Fase cuatro de Inspección y demostración, la AAC llevará cabo los vuelos de validación, si son requeridos por su reglamentación, caso contrario el proceso pasa a la última fase del proceso.

2.9 En la fase cinco de aprobación, la AAC emite la aprobación RNAV/RNP, una vez que el explotador ha completado los requisitos de aeronavegabilidad, aeronavegabilidad continuada y de operaciones.

APÉNDICE B

MATERIAL DE ORIENTACIÓN SOBRE REQUERIMIENTOS DE INSTRUCCIÓN

1.1 Primero, se debe evaluar la necesidad de inclusión de un requerimiento reglamentario en cada Estado, pero teniendo en cuenta que se está tratando de lograr una uniformidad a través de los LARs.

1.2 Mediante la aprobación del programa de instrucción se debe analizar el contenido de la instrucción teórica inicial y la frecuencia de la instrucción periódica. También la administración de registros de la instrucción y método de actualización.

1.3 Esta aprobación del programa de instrucción forma parte del proceso de aprobación RNAV y RNP y se considera en las 4 primeras fases.

1.4 Se está tratando de estandarizar la traducción de la palabra “training” por instrucción, tal como maneja OACI. Por lo tanto, se debe orientar al explotador a usar este término en el diseño de sus programas de instrucción.

1.5 Dentro de los desafíos de instrucción se debe tratar de solucionar el problema de la ausencia de especialistas, no sólo dentro de los explotadores, sino también en las AACs.

1.6 El plan de estudio debe ser “*customizado*” (adaptado a cada explotador), debido a que las operaciones RNAV y RNP están basadas en la identificación de las capacidades de la aeronave y los requerimientos de performance en vez de la identificación de equipo/tecnología específicos instalados a bordo de las aeronaves, y que el plan de estudio depende del empleo que se va a dar del conocimiento adquirido, y del personal a ser capacitado.

1.7 Entre los aspectos de instrucción comunes para AIR y OPS, podemos citar los siguientes:

- a) Tener un conocimiento general de la aplicación RNAV y RNP
- b) Requerimientos reglamentarios
- c) Políticas y procedimientos de la organización - MGO y MGM
- d) Tener un conocimiento cabal del equipo y capacidades de la aeronave
- e) Estar al tanto de las limitaciones de la autorización
- f) Factores Humanos
- g) MEL
- h) Armonización Internacional
 - Conclusiones regionales
 - Revisión de los conceptos RNAV y RNP
 - i. Requerimiento de confinamiento de integridad
 - ii. Pautas para la implantación uniforme de las OPS RNP
 - Desarrollo RNAV en entornos no Radar
 - Contenido del Doc. 9613-OACI revisado

- 1.8 Entre los aspectos de instrucción específicos para AIR podemos citar:
- a) Despachos de mantenimiento asegurándose que se cumplen los requerimientos de equipo requerido para operaciones RNAV y RNP
 - b) Realización de 360° - condición de las antenas de navegación y revestimiento del fuselaje cerca de las antenas
 - c) Uso de MEL – restricciones de despacho
 - d) Instrucción sobre la instalación de nuevo equipo
 - Datos aprobados, y cumplimiento de TSOs
 - e) Cambios en el programa de mantenimiento – ICA
 - f) FMS – DB, registros, quién actualiza, etc.
 - g) Precisión de los instrumentos – equipo certificado para la evaluación de la precisión
 - h) Instrucción necesaria para llevar a cabo el proceso de aprobación RNAV y RNP de AIR:
 - Información remitida junto con la solicitud –qué es acceptable para la AAC.
 - i. Datos suficientes como para permitir llevar a cabo una evaluación de la aceptabilidad del equipo/sistema en relación con el propósito de su uso
 - ii. Evidencia de pruebas llevadas a cabo para demostrar la precisión de performance de navegación, apropiados para el tipo de RNP
 - iii. La información debe reflejar adecuadamente las consideraciones de AIR relevantes que podrían afectar la capacidad de la aeronave para cumplir con los requerimientos operacionales de vuelo, dentro de ese espacio aéreo asignado
 - iv. Una evaluación técnica es necesaria para cambios en la aprobación de tipos RNP

1.9 La instrucción y el entrenamiento específico para OPS serán impartidos de acuerdo con el tipo de operación RNAV o RNP para la cual el explotador solicita autorización, o está autorizado. El documento que se utiliza es de acuerdo al tipo de RNAV. La siguiente tabla (extractada del informe final AP/ATM/10), nos muestra esa relación:

RNAV			
Espacio Aéreo	Tipos RNAV	Documentación de Aprobación de Aeronaves y Operadores	Valor de Precisión Asociado
Oceánico/Remoto	RNP 10	Doc. 9613 (FAA Order 8400.12A)	10 NM
	RNP 4	Doc. 9613	4 NM
Continental/Terminal	RNAV-5	EUROCONTROL TGL 02	5 NM
	RNAV-2	FAA AC 90-100 (USRNAV Type A)	2 NM
	RNAV-1	EUROCONTROL TGL 10 or FAA AC 90-100 – USRNAV Type B)	1 NM

1.10 Entre los aspectos de instrucción específico para OPS podemos citar:

- a) BRNAV, PRNAV
- b) CRNAV (USRNAV tipo A y B), TRNAV
- c) Historial de seguridad de VOR/DME/ADF (motivación para el cambio)
- d) Cómo trabajan RNAV/RNP y GLS
- e) Alertas de la tripulación (por ej., NAV UNABLE RNP, etc.), y procedimientos
- f) Procedimientos de aproximaciones/trayectorias
- g) Selección de aproximaciones y ejecución
- h) Uso de automatización
- i) Efectos de temperaturas bajas y procedimientos
- j) Efectos de fallas de equipos (pérdida de GPS, FMS, etc.)
- k) Procedimientos de contingencia
- l) Notificación al ATC si hay dudas en la precisión del equipo de navegación
- m) Uso de las listas de verificación (check lists)
- n) Entrenamiento de vuelo, compatible con entrenamiento periódico (recurrente)
- o) Volar varias aproximaciones RNAV o GLS
- p) Preparaciones de aproximación, configuración RNP
- q) Procedimientos RNAV de transiciones y holdings
- r) Aproximación final/aproximación frustrada RNAV y VNAV
- s) Alerta UNABLE RNP
- t) Revisión de errores comunes
- u) Por lo menos una aproximación GLS para ganar confianza; (las habilidades ya existen)
- v) Aproximadamente 1-2 horas de tiempo en simulador por tripulación (recomendación de Boeing).

1.10.1 Entre los aspectos de instrucción específico para OPS/Despacho podemos citar:

- a) Desarrollo de procedimientos específicos para la realización de operaciones RNP:
 - NOTAMs que afectan los procedimientos RNP
 - Evaluación de la disponibilidad GPS
- b) Llenado del formulario de plan de vuelo
 - Ejemplo: inclusión de la letra R en la casilla 10
- c) Restricciones operativas relacionadas con la aprobación RNAV/RNP
- d) Cálculo del límite de tiempo para cada vuelo específico
 - Considerando vientos del plan de vuelo

1.10.2 Entre los aspectos de instrucción comunes para OPS y ATC podemos citar:

- a) Fraseología (inérita, tratando de semejarse a la desarrollada para RVSM)
- b) Factores Humanos
- c) Procedimientos de emergencia

1.11 En caso de que el operador tenga un programa de entrenamiento aprobado, la inclusión de cursos de capacitación RVSM debe considerarse como una enmienda a este programa. La solicitud de enmienda debe incluir como mínimo el contenido del curso, documentación que acredite al instructor (depende de las regulaciones del país para solicitar o no licencias), periodos de recurrencia debidamente sustentados (el tiempo de duración del curso recurrente puede ser reducido), y una fecha tentativa para llevar a cabo la instrucción inicial (se recomienda la asistencia por parte de la AAC para que evalúe la profundidad con la que se trata cada punto descrito en el contenido del curso, y la posibilidad de cubrir todos los temas en el tiempo que se ha propuesto).

1.11.1 Se puede dar un curso que incluya diferentes modelos de aeronaves siempre y cuando las diferencias entre los diferentes tipos de aeronave sean claramente establecidas de tal forma que se evite confusiones en el personal que asiste al curso.

1.11.2 Para la evaluación de cursos basados en CBT (computer-based-training) y OJT (on-the-job-training), se debe utilizar los procedimientos ya establecidos por cada AAC.

Cuestión 4
del Orden del Día: Asuntos RNAV RNP relacionados con el Grupo de Trabajo de Monitoreo y Seguridad del Espacio Aéreo (SAM WG)

Programa de Trabajo del SAM/WG

- 4.1 La reunión analizó las siguientes notas de estudio: NE/2, NE/3, NE/4 y NE/7.
- 4.2 La reunión también discutió los términos de referencia y programa de trabajo del RNAV/RNP TF y, de acuerdo a ello, desarrolló el programa de trabajo del SAM/WG, con relación a la planificación para la implantación de los conceptos RNAV y RNP en las Regiones CAR/SAM.
- 4.3 Después de analizar la propuesta presentada por la Secretaría, el SAM/WG, de acuerdo a las tareas a efectuar, elaboró su programa de trabajo, que figura en el Apéndice C al Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día.

Modelo de lista de tareas para la implantación de RNAV y RNP

- 4.4 La lista de tareas propuesta por la Secretaría fue revisada por el SAM/WG y acordó que las tareas 6, 7, 8, 9, 10, 37, 55, 58, 62, 65 y 66 deberían ser tratadas por el SAM/WG.
- 4.5 La Tarea 10 fue modificada a: “Efectuar el análisis para pronosticar la ocupación de niveles de vuelo luego de la implantación RNAV y RNP”.
- 4.6 Se analizó el requisito de la Tarea 12, relacionada con la determinación de la separación mínima y acordó que la asignación de esta tarea debería esperar hasta futuras discusiones dentro del Grupo de Tarea.

Cuestionario RNAV y RNP

- 4.7 Al analizar el cuestionario propuesto, el SAM/WG estuvo de acuerdo en líneas generales con él y recomendó modificar la primera pregunta para que incluya el nivel de vuelo del cual se requiere cobertura.

Infraestructura requerida

- 4.8 Se analizó la información proporcionada por CARSAMMA con respecto a la infraestructura para apoyar el tipo deseado de RNAV y RNP.
- 4.9 Se observó que, mientras la exactitud de performance de navegación es la base para la definición de un tipo de RNAV y RNP, los otros parámetros de performance de navegación relativos a disponibilidad, cobertura, confiabilidad, tiempo de recuperación e integridad, determinan el uso y limitación de los sistemas individuales de navegación, tanto terrestres como de a bordo, y caracterizan el medio por el cual un usuario obtiene información de navegación dentro de un espacio aéreo de tipo RNAV y RNP.

4.10 Se recordó que toda la información sobre navegación publicada por un Estado se asume que está referenciada al sistema WGS-84, y de acuerdo con el Anexo 15 de la OACI.

4.11 La Reunión fue informada que la continuidad en la infraestructura no es considerada como parte de la evaluación de a bordo, sino que debe ser considerada por el Estado antes de definir el espacio aéreo RNAV y RNP previsto en una infraestructura de navegación particular. Se asume que una operación RNAV y RNP no será iniciada a menos que la continuidad SIS sea suficiente.

4.12 Al evaluar la continuidad de la infraestructura y dependiendo del tipo de facilidades proporcionadas así como la operación deseada, el Estado puede elegir tener facilidades redundantes para asegurar que la continuidad es consistente con los requisitos de tránsito aéreo. Si se requieren múltiples instalaciones para satisfacer los requisitos de los servicios de tránsito aéreo, entonces la peor configuración operacional debería ser utilizada para la evaluación.

4.13 Por otro lado, se asume que el Estado publica la ubicación correcta para cada instalación de navegación, para que cualquier error debido a una evaluación inexacta efectuada a una instalación de navegación, sea consistente con la precisión supuesta.

4.14 Tomando en consideración el efecto del Error Estimado de Posición (PEE) en el diseño del espacio aéreo para ruta o procedimiento, se asume que los procedimientos RNAV y RNP no serán desarrollados a menos que la infraestructura de la navegación avale el procedimiento. Para evaluar si una infraestructura particular garantiza o no un tipo determinado de RNAV y RNP, el Estado debería identificar el tipo deseado de RNAV y RNP y evaluar la factibilidad del tipo de RNAV y RNP deseado. Alternativamente, todo el proceso puede ser revertido al evaluar una infraestructura de navegación particular y determinar el tipo de RNAV y RNP que respalda.

4.15 Se tomó nota que el conocimiento de la infraestructura es uno de los aspectos principales durante el proceso de definición del tipo de RNAV y RNP a ser implantado y, por lo tanto, la Reunión acordó en formular lo siguiente:

Decisión AP/ATM/11/4 - Definición de Tareas RNAV y RNP

Se solicita al RNAV/RNP/TF a establecer una tarea específica en su lista, relacionada con la definición del tipo de RNAV y RNP a ser aplicado para las operaciones en ruta del espacio aéreo CAR/SAM, o en un área particular.

Conclusión AP/ATM/11/5 - Performance de los NAVAIDS

Que los Estados mantengan sus NAVAIDS con la performance requerida para respaldar el tipo de RNAV y RNP a ser implantado.

Grupo de Trabajo sobre Escrutinio

4.16 Debido a que se han estado recibiendo informes de LHD sin el debido cálculo del tiempo que pasa la aeronave en un nivel de vuelo incorrecto, el Grupo tiene que utilizar un valor por defecto. Anteriormente, el grupo había acordado que se utilizaría un valor por defecto de 90 segundos. Este valor será aplicado a los errores "M" (errores en los mensajes de transferencia entre dependencias ATC) que no tienen un tiempo calculado en el nivel de vuelo incorrecto.

4.17 En vista que el valor de 90 segundos es un valor de compromiso aplicable en las áreas con y sin cobertura de vigilancia, se analizó la necesidad de contar con dos valores por defecto: uno para ambientes con vigilancia radar y otro para ambientes sin vigilancia radar. El grupo no llegó a conclusión alguna, pero coincidió en la necesidad de llenar los informes sobre desviaciones de altitud. Este tema será discutido en reuniones posteriores.

4.18 La reunión analizó y aprobó un formulario para los informes de desviaciones de altitud más fácil de usar. (Ver **Apéndice A** a esta parte del informe).

4.19 La OACI subrayó la importancia de contar con informes claros y precisos sobre los LHD.

4.20 El formulario se colocará en el portal de la CARSAMMA en tres idiomas en formatos Word y Acrobat:

- Inglés <http://www.cgna.gov.br/carsam/Ingles/index.htm>
- Español <http://www.cgna.gov.br/carsam/Espanhol/index.htm>
- Portugués <http://www.cgna.gov.br/carsam/Portugues/index.htm>

4.21 Se solicita a los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales hacer la más amplia difusión del formulario. Se solicita a IATA e IFALPA ayudar con la distribución del formulario a los pilotos para que lo utilicen para hacer los informes. El uso recomendado de este formulario entrará en vigencia el 22 de noviembre de 2005.

4.22 La reunión revisó la lista de los LHD presentada por la CARSAMMA.

4.23 Se analizó la aplicación de un valor de riesgo y duración a los errores de coordinación en aquellos casos donde la aeronave no esté en conflicto con otra aeronave. Debido a los informes incompletos, el grupo no llegó a ninguna conclusión, por lo que estos informes se mantendrán en la base de datos para su estudio posterior y CARSAMMA solicitará mayores detalles acerca de cada uno de los eventos LHD dentro de esta categoría a los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales que presentaron dichos informes.

4.24 La Reunión recordó que esta es la segunda reunión del grupo de escrutinio en que la gran mayoría de los LHD reportadas son ocasionados por errores en los mensajes de transferencia de responsabilidad entre dependencias ATC – código M. La Reunión acordó instar a todos los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales a aplicar la Conclusión AP/ATM/9/4 que contiene el programa de prevención de errores en las comunicaciones entre ACCs adyacentes (ver el **Apéndice B** a esta parte del informe).

4.25 Se analizó la acción correctiva propuesta consistente en llamar 10 minutos antes de llegar al límite de la FIR, que no fuera aprobado por la Reunión AP/ATM/10.

4.26 La Reunión determinó que la mayoría de errores de código M estaban relacionados con espacios aéreos oceánicos y acordó volver a presentar la recomendación de exigir a las aeronaves en operaciones oceánicas que llamen a la siguiente dependencia de tránsito aéreo 10 minutos antes de ingresar a la siguiente FIR.

4.27 La reunión discutió con detenimiento esta propuesta y recordó que muchas de las cartas de acuerdo incluyen dentro de sus procedimientos la transferencia de comunicaciones de un ACC a otro 5 y/o 10 minutos antes de que la aeronave sobrevuele el punto de transferencia en el límite de las FIRs. Este procedimiento mantiene la responsabilidad en la Dependencia transferidora hasta que la aeronave llega al punto de transferencia acordado.

4.28 Se acordó que aquellos Estados y organizaciones Internacionales que cuenten en sus cartas de acuerdo operacionales esta disposición apliquen el procedimiento y lleven a cabo una supervisión de su aplicación,

4.29 Por otro lado se invitó a aquellos Estados y Organizaciones Internacionales que no disponen de la citada disposición que examinen la factibilidad de implantarla en los espacios aéreos oceánicos sin cobertura radar.

4.30 Finalmente, la Reunión coincidió en la necesidad que IFALPA a través de sus mecanismos internos ponga en conocimiento de los pilotos esta disposición.

Nueva recolección de datos

4.31 La CARSAMMA solicita que todos los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales presenten, a más tardar en enero de 2006, recolección de datos correspondiente a un período de dos semanas, en el mismo formato utilizado en los informes anteriores, a fin de realizar el análisis de la seguridad operacional que debe efectuarse un año después de la implantación RVSM (ver **Apéndice C** a esta parte del Informe). En este sentido, la reunión formuló la siguiente Conclusión:

Conclusión AP/ATM/11/6 - Recolección de datos

Que los Estados y Organismos Internacionales CAR/SAM:

- a) realicen una nueva recolección de datos durante un período de 15 días, del 1 al 15 de diciembre de 2005, y los datos deberán ser enviados a CARSAMMA a más tardar el 30 de enero de 2006, a fin de permitir la evaluación de seguridad operacional post-implantación RVSM y que sea presentado a la reunión AP/ATM/12; y
- b) utilicen el formato que figura en el Apéndice C a esta parte del informe.

APÉNDICE A

CARSAMMA

Agencia de Monitoreo para el Caribe y Sudamérica

La información contenida en este formulario es confidencial y solo será usada con el propósito estadístico de analizar la seguridad operacional.

FORMULARIO DE DESVIACIÓN DE ALTITUD

Informe a la CARSAMMA de una desviación de altitud de 300 pies o más, incluyendo aquellas debido sucesos TCAS, de Turbulencia y Contingencia.

1. Fecha de hoy:	2. Agencia de Notificación:		
DETALLES DE LA DESVIACIÓN			
3. Nombre del Operador:	4. Distintivo de Llamada:	5. Tipo de Aeronave:	6. Modo C Visualizado:
7. Fecha de la ocurrencia:	8. Hora UTC:	9. Ubicación de la Ocurrencia (lat/long o punto de referencia):	
10. Ruta Autorizada de Vuelo:			
11. Nivel de vuelo Autorizado:	12. Tiempo estimado transcurrido en el nivel de vuelo incorrecto (segundos):	13. Desviación Observada (+/- ft):	
14. Otro tránsito si hubiere:			
15. Causa de la desviación (<i>título breve</i>):			
(Ejemplos: Error operacional en el ciclo de coordinaciones ATC, Turbulencia, Clima, Falla en el Equipo)			
DESPUÉS DE RESTAURADA LA DESVIACIÓN			
16. Nivel de Vuelo Final Observado/Reportado*:	Marque el cuadro apropiado	19. Cumplía este FL con las Tablas de Niveles de Crucero del Anexo 2 de la OACI?	
*Favor indicar la fuente de la información – Piloto/Modo C	17. Esta el FL arriba del nivel autorizado: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si	
	18. Esta el FL debajo del nivel autorizado: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No	

RELATO

20. Descripción Detallada de la Desviación
(Por favor de su evaluación de la derrota volada por la aeronave y la causa de la desviación)

21. COMENTARIOS DE LA TRIPULACIÓN (DE HABERLOS)

Quando complete esta forma favor enviar el(los) reporte(s) a:
Centro de Gestión de la Agencia de Monitoreo de Navegación Aérea del Caribe y América del Sur (CARSAMMA)
Av. Brig. Faria Lima, 1941 São José dos Campos, SP
Cep: 12227-000 Brasil Teléfono: (55-12) 3904-5004 o 3904-5010 Fax: (55-12) 3941-7055

E-Mail: carsamma@cgna.gov.br

APÉNDICE B

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS

Nota: Los siguientes términos, expresiones y definiciones no han sido aprobados por el Concejo de la OACI y solamente deberían utilizarse para los análisis de Grandes Desviaciones de Altitud.

Nivel de Vuelo Autorizado – nivel de vuelo al que fue autorizado el piloto o en el que está operando actualmente (ej. La tripulación colaciona una autorización dirigida a otra aeronave y el ATC no se percata del error o la tripulación cumple con una autorización incorrecta del ATC)

Nivel de Vuelo de Referencia – la altitud que hubiera proporcionado por lo menos la separación mínima (vertical u horizontal) requerida

Nivel de Vuelo a partir del cual se calcula la Desviación de Altitud; puede ser diferente del Nivel de Vuelo Autorizado y frecuentemente debe ser determinado por los expertos operacionales del Grupo de Escrutinio, tomando como base la información sobre Grandes Desviaciones de Altitud.

Nivel de Vuelo del Suceso – el nivel de vuelo del error, la altitud incorrecta de operación por un período de tiempo identificable sin haber recibido autorización del ATC

Desviación de Altitud – cualquier variación de altitud de 300 pies o mayor que la asignada o planificada por el ATC, estas variaciones pueden ser el resultado de turbulencia, mal funcionamiento del equipo, errores en el ciclo ATC, etc.

Errores en el ciclo ATC – cualquier incidente donde hay un malentendido entre el piloto y el controlador, una falla al coordinar adecuadamente la información sobre altitud o una falla para mantenerse consciente de la situación.

Desviación total – la cantidad total de pies entre la altitud de la operación previa a la desviación y el punto en el cual la aeronave está nuevamente bajo la supervisión del ATC, una desviación que originó un aumento de altitud se registrará como un número positivo, una desviación que originó una disminución de altitud se registrará como un número negativo.

Zona de Riesgo – 300 pies de margen por encima y por debajo de cada nivel de vuelo (Diagrama 1-A).

Duración – período de tiempo en el que una aeronave se encuentra a una altitud no autorizada por el controlador del tránsito aéreo, la duración será registrada en incrementos por segundos (Diagrama 1-A).

Niveles Cruzados – el número total de niveles de vuelo entre el punto en que la aeronave sale del nivel de vuelo autorizado y se encuentra nuevamente bajo la supervisión del ATC

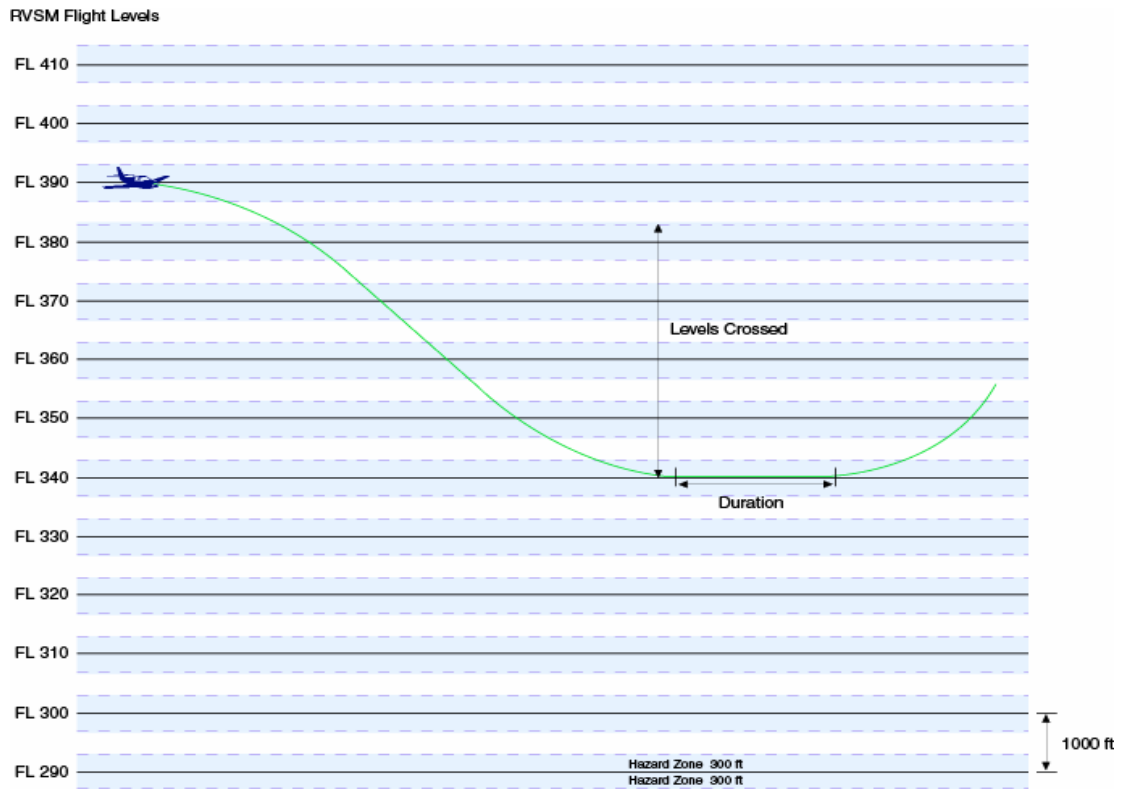
1) Niveles Finales – el nivel de vuelo autorizado después del error/desviación

Código – una categoría y una sub-categoría asignada a cada suceso (Diagrama 1-B).

Descenso controlado	1000 pies por minuto	Mínimo	TBD
Normal	1500+ pies por minuto	Normal	TBD
Rápido	2500+ pies por minuto	Expeditivo	TBD

Códigos para Errores Verticales

Categoría	Descripción
A	Falla al ascender/descender según lo autorizado
B	Ascender/descender sin autorización ATC
C	Ingreso al espacio aéreo a un nivel incorrecto
D	Desviación debido a turbulencia u otra causa relacionada con el clima
E	Desviación debido a falla del equipo
F	Desviación debido al ACAS
G	Desviación debido a evento de contingencia
H	Aeronave no aprobada para operación en espacio aéreo RVSM restringido
I	Error que se repite en el sistema ATC (e.g. el piloto entiende mal mensaje de autorización o el piloto emite autorización incorrecta)
J	Error de control en el equipo involucrando operación incorrecta
K	Transcripción incorrecta de autorización ATC o re-autorización en el FMS
L	Información errada transcrita fielmente en el FMS (e.g. plan de vuelo seguido antes que autorización ATC o autorización original en vez de re-autorización)
M	Error en mensaje de transición ATC-unidad-al-ATC
O	Otros
W	Desconocido



APÉNDICE C

FORMATO PARA LA EVALUACION DEL FLUJO DE TRÁNSITO							
IDENTIFICACIÓN DE LA FIR							
FECHA	ID ACFT	PROPIETARIO/ OPERADOR	TIPO ACFT	ORIGEN	DESTINO	RUTA	FL

- Usar EXCEL para proporcionar los datos arriba mencionados.
- Si la aeronave cambia de ruta o FL durante su vuelo en la FIR, informar todos los niveles de ruta/vuelo usados separadamente por “/”. Ej: UA314/UL302/UL765..., 320/340/320...
- Usar en el campo “FECHA” el siguiente formato: “dd/mm/aa”.
- Usar los códigos de OACI in los otros campos.

Cuestión 5
del Orden del Día: Otros asuntos

Armonización de planes de contingencia ATS entre Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay

5.1 Al tratar este asunto, la reunión consideró conveniente conformar un Grupo Ad-Hoc integrado por Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay; con la finalidad de armonizar sus respectivos planes de contingencia, definir los medios y herramientas de intercambio de información y divulgación e incluirlas en las Cartas de Acuerdos Operacionales, para garantizar la disponibilidad de una red de rutas troncales que atiendan los flujos principales de tránsito de la región, que aseguren el tránsito ininterrumpido de aeronaves por las FIR afectadas.

5.2 El Grupo Ad-Hoc concluyó en que cada Estado arriba mencionado se comprometió a ajustar su correspondiente Plan de Contingencia Nacional de acuerdo con el plan armonizado, intercambiando la información necesaria a fin de establecer medidas uniformes aplicables en caso de contingencia en más de una FIR adyacente.

5.3 Asimismo, se acordó la confección y divulgación de un modelo único de NOTAM para la activación del Plan, en caso de ser necesario, de acuerdo a la Nota de Discusión 07, Apéndice C del informe de la Reunión AP/ATM/8.

5.4 Asimismo, se consideró incluir en el **Apéndice A** información esencial de los cursos de acción que deben ser observados y aplicados por los órganos ATS.

5.5 Por todo lo expuesto, la reunión aprobó la siguiente Conclusión:

Conclusión AP/ATM/11/7 - Armonización de planes de contingencia ATS entre Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay

Que, las Administraciones de Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay:

- a) intercambien la información necesaria para armonizar los planes nacionales de contingencia con el propósito de ser incluidos como apéndices de las cartas de acuerdos operacionales y que los mismos puedan ser concretados y firmados en la próxima reunión AP/ATM/12; y
- b) completen el intercambio de información referente a los procedimientos operacionales ATC que deben ser aplicados en caso de contingencia.

Implantación, extensión, realineamiento, eliminación parcial/total y cambio de sentido de rutas RNAV y convencionales

5.6 La reunión revisó las nuevas rutas RNAV propuestas por Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Perú, con la finalidad de hacer algunas modificaciones necesarias en la red de rutas RNAV y permitir la reducción de algunas trayectorias que conduzcan a una transición compatible entre la fase de vuelo en ruta y las Áreas de Control Terminal (TMA). Para tratar este asunto, se formaron varios Grupos Ad-hoc, integrados por las delegaciones de las FIRs involucradas, para analizar la factibilidad de su implantación, acordándose lo siguiente:

Conclusión AP/ATM/11/8**Implantación, extensión, realineamiento, eliminación parcial/total y cambio de sentido de rutas RNAV y convencionales**

Que la Secretaría, tan pronto reciba de los Estados involucrados los resultados de las coordinaciones efectuadas y las coordenadas de los puntos de notificación, inicie el proceso de enmienda al Plan de Navegación Aérea (ANP) CAR/SAM Volumen Básico, de acuerdo a lo indicado en los **Apéndices B y C** a esta parte del informe, con fecha de efectividad será dos periodos AIRAC luego de la aprobación de la enmienda por el Concejo de la OACI.

APENDICE A

PLANES DE CONTIGENCIA INTERNACIONAL ARMONIZADOS

SENTIDO	AEROVIAS	NIVELES DE VUELO	OBSERVACIONES
N / S	UM 402 / UA556	340	FIR AMAZONICA / LAPAZ / ASU / SIS / EZE
S / N	UW 8/UW 20/UL 793	320	EZE / SIS / ASU / LAPAZ / AMAZONICA
S / N	UW 8/UW 20/UR 554	310	EZE / SIS / ASU
N / S	UL 417	390	FIR AMAZONICA / LAPAZ / CBA
S / N	UA 558 / UA 559	360	EZE / CBA / LAPAZ / AMAZONICA
N / S	UB 688/ UW 64/ UW 65	360	FOZ / ASU / SIS / EZE
S / N	UL 324	290	EZE/ CUARA/ ELAMO/ FOZ
E / W	UA 307	360	FOZ / ASU/ BOBIK/ SIS/ CBA/ DOZ/ SCEL
W / E	UM 529/ UR 554/ UM 544	310*	SCEL/ DOZ/ CBA/ SIS/ ASU/ AKSUL/ SBCW
E / W	UM 415	300	FIR SBCW / FIR LAPAZ
W / E	UM 415	330	FIR LAPAZ / FIR CURITIBA
* = A CONFIRMAR FL CON ADMINISTRACION AERONAUTICA DEL BRASIL			
N= NORTE		S= SUR	
E= ESTE		W= OESTE	
LA SEPARACION LONGITUDINAL ENTRE AERONAVES SERÁ DE 15 MIN, INDEPIENDIENTE DE LA SEPARACION VERTICAL			
DEBE CONTEMPLARSE LA AUTOTRANSFERENCIA DE CONTROL			

APENDICE B

IMPLANTACIÓN, EXTENSIÓN, REALINEAMIENTO, ELIMINACIÓN PARCIAL Y TOTAL Y CAMBIO DE SENTIDO DE RUTAS RNAV Y CONVENCIONALES PROPUESTAS POR BRASIL

X1 - Implantación de la ruta VOR FOZ/SIDAK/USBIM/VOR PVH.

RUTA UMXX1 – ESTADOS INVOLUCRADOS: BOLIVIA, BRASIL y PARAGUAY

Las Administraciones de Bolivia, Brasil y Paraguay realizarán las coordinaciones necesarias para la implantación de la ruta RNAV VOR FOZ/SIDAK/USBIM/VOR PVH, y presentarán a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación conforme a la Tabla 1, tan pronto estén establecidas.

TABLA 1

RUTA UMXX1 – VOR POR/VOR FOZ/VOR PVH		
PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	OBSERVACIONES
VOR FOZ	S25°35.00'/W054°30.21'	VOR FOZ DEL IGUAZU
XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UL301
XXXX2	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UB565
XXXX3	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UM554
XXXX4	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	LIM FIR SGFA/SBCW
XXXX5	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UM799
SIDAK	S19°38.35'/W058°12.47'	LIMITE FIR SBCW /SLLF
XXXX6	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UB652
XXXX7	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UL540
XXXX8	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	LIM FIR SLLF/SBAZ
UBSIM	S12°56.50'/W061°50.62'	LIM SECTOR FIR SBAZ
XXXX9	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UA316
XXXX10	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'	CRUCE CON LA RUTA UL793
VOR PVH	S08°42.84'/W063°54.20'	VOR PORTO VELHO

X2 - Implantación de las rutas RNAV UMXX2 (VOR FRM/POLAN/VUMPI/VOR PAY/VOR BNS); Ruta RNAV UMXX3 (VOR TUY/VOR VAGAN/TAROP/VOR PSN); y Ruta RNAV UMXX4 (VOR GNA/PAKON/VOR BVI/TAROP/VOR PSN).

RUTAS UMXX2, UMXX3, Y UMXX4 - ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL y VENEZUELA

Las Administraciones de Brasil y Venezuela realizarán las coordinaciones necesarias para la implantación de las rutas RNAV VOR FRM/POLAN/VUMPI/VOR PAY/VOR BNS; RNAV VOR TUY/VOR VAGAN/TAROP/VOR PSN; y RNAV VOR GNA/PAKON/VOR BVI/TAROP/VOR PSN, y presentarán a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación conforme a las Tablas 2,3 y 4, tan pronto estén establecidas.

TABLA 2

RUTA UMXX2 – RNAV VOR FRM/POLAN/VUMPI/VOR PAY/VOR BNS			
PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR FRM	S15°33.46'/W047°20.82'	SENTIDO UNICO VOR FRM/VUMPI	VOR FORMOSA
POLAN	S11°49.69'/W050°53.16'		CRUCE CON LA RUTA UM799
XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBBS/SBAZ
VUMPI	N01°59.40'/W063°56.90'		LIM FIR SBAZ/SVZM
VOR PAY	N05°37.20'/W067°36.50'	DOUBLE SENTIDO VUMPI/VOR BNS ↓ ↑	VOR PUERTO AYACUCHO
VOR BNS	N08°36.90'/W070°13.10'		VOR BARINAS

TABLA 3

RUTA UMXX3 – RNAV VOR TUY/VOR VAGAN/TAROP/VOR PSN			
PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR TUY	N10°17.70'/W066°47.80'	DOBLE SENTIDO VOR TUY/VAGAN ↓ ↑	VOR TUY
VAGAN	N03°49.15'/W063°05.03'		LIM FIR SVZM/SBAZ
TAROP	S09°01.92'/W054°37.96'	SENTIDO UNICO VAGAN/VOR PSN	RD 063 VOR CXB
XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBAZ/SBBS
VOR PSN	S21°59.10'/W047°20.60'		VOR PIRASSUNUNGA

TABLA 4

RUTA UMXX2 – RNAV VOR GNA/PAKON/VOR BVI/TAROP/VOR PSN			
PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR GNA	N08°17.80'/W062°45.10'	DOBLE SENTIDO VOR GNA/VOR BVI ↓ ↑	VOR GUAYANA
PAKON	N04°28.90'/W061°18.10'		LIM FIR SVZM/SBAZ
VOR BVI	N02°51.13'/W060°41.21'		VOR BOA VISTA
TAROP	S09°01.92'/W054°37.96'	SENTIDO UNICO VOR BVI/VOR PSN	RD 063 VOR CXB
XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBAZ/SBBS
VOR PSN	S21°59.10'/W047°20.60'		VOR PIRASSUNUNGA

X3 - Implantación de la ruta RNAV UMXX4 (VOR SCB/NDB BRU/ANGOL/DEMIT/MONIK/VOR BNS).

RUTA UMXX4 - ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL, COLOMBIA y VENEZUELA.

Las Administraciones de Brasil, Colombia y Venezuela realizarán las coordinaciones necesarias para la implantación de la ruta RNAV VOR SCB/NDB BRU/ANGOL/DEMIT/MONIK/VOR BNS, y presentarán a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación conforme a la Tabla 5, tan pronto estén establecidas.

TABLA 5

RUTA UMXX4 – RNAV VOR SCB/NDB BRU/ANGOL/DEMIT/MONIK/VOR BNS			
PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR SCB	S23°30.40'/W047°22.70'	SENTIDO UNICO VOR SCB/DEMIT ↓	VOR SOROCABA
NDB BRU	S22°18.80'/W049°06.40'		NDB BAURU
XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBCW/SBBS
ANGOL	S15°49.41'/W054°01.06'		CRUCE CON LA RUTA UM799
XXXX2	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBBS/SBAZ
DEMIT	S07°14.18'/W059°39.44'		CRUCE CON UA317 y UM402
MONIC	S01°44.07'/W063°14.05'	DOUBLE SENTIDO VUMPI/VOR BNS ↓ ↑	CRUCE CON UA323
XXXX3	Nxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBAZ/SVZM
XXXX4	Nxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SVZM/SKED
XXXX5	Nxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SKED/SVZM
VOR BNS	N08°36.90'/W070°13.10'		VOR BARINAS

X4 – Realineamiento de la ruta UR640

RUTA UR640 - ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL y VENEZUELA

Las Administraciones de Brasil y Venezuela llevarán a cabo la realineación de la ruta UR640 de acuerdo al nuevo trayecto definido en la Tabla 6 y presentarán a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación conforme a la Tabla 5, tan pronto estén establecidas.

TABLA 6

UR640 ACTUAL	UR640 NUEVO TRAYECTO			
VOR MAN	PUNTO DE NOTIFICACION	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
TANGO	VOR MAN	S03°02.20'/W060°07.50'	DOBLE SENTIDO ↓ ↑ VOR MAN/PAY	VOR MAN
BLUSH	VUMPI	N01°59.40'/W063°56.90'		LIM FIR SBAZ/SVZM
NEBIL	XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		CRUCE CON LA RUTA UL793
AKTAK	VOR PAY	N05°37.20'/W067°36.50'		VOR PUERTO AYACUCHO
VOR PAY				

X5 – Realineamiento de la ruta UM548**RUTA UM548 - ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL y PARAGUAY**

Las Administraciones de Brasil y Paraguay llevarán a cabo el realineamiento de la ruta UM548 de acuerdo al nuevo trayecto definido en la Tabla 7 y presentarán a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto estén establecidas.

TABLA 7

UM548 ACTUAL	UM548		NUEVO TRAYECTO	
	PUNTO DE NOTIFICACION	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR VAS	VOR VAS	S25°14.02'/W065°31.31	DOBLE SENTIDO VOR VAS/CTB ↓↑	VOR ASUNCIÓN
ARISE	VOR FOZ	S25°35.00'/W054°30.21'		VOR FOZ DEL IGUAZU
CRANE	ILBEK	S25°40.59'/W051°27.47'		CRUCE CON UM654
SALON	VOR CTB	S25°31.92'/W049°10.06'		VOR CURITIBA
PIPAL				
VERBO				
VOR CTB				

X6 – Realineamiento de las rutas UL201 y UL304**RUTAS UL201/ UL304 – ESTADO INVOLUCRADO: BRASIL**

La Administración de Brasil lleve a cabo el realineamiento de las rutas UL201 y UL304 de acuerdo a los nuevos trayectos definidos en las Tabla 8 y 9 y presentará a la Oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto estén establecidas.

TABLA 8

TRAMO ORIGINAL	UL201		NUEVO TRAMO	
	PUNTO DE NOTIFICACION	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
---VOR MTU/CLOTI/ DEMUR/ NAFTA/ EGLER---	---VOR MTU	N01°14.50'/W070°14.20'	SENTIDO UNICO VOR MTU/PSN ↓	VOR MTU
	CLOTI	S02°07.40'/W067°10.10'		CRUCE UL309
	BUMBA	S03°33.10'/W065°43.20'		CRUCE UA566
	EGLER	S05°18.30'/W064°15.30'		CRUCE UL306
	-----	-----		-----
	VOR PSN	S21°59.10'/W047°20.60'		VOR PIRASSUNUNGA

TABLA 9

TRAMO ACTUAL	UL304		NUEVO TRAMO	
	PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
--- /ISANI/VOR BVI/TESAL/ VOR BRS---	VOR BCO	S23°24.40'/W046°23.10'	SENTIDO UNICO VOR BCO/VOR BVI ↓	VOR BONSSUCESSO
	NDB PCL	S21°50.10'/W046°33.90'		NDB POCOS DE CALDAS
	VOR GOI	S16°37.95'/W049°12.92'		VOR GOIANIA
	TERES	S12°28.54'/W051°22.09'		CRUCE CON UM799
	XXXX1	Sxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBBS/SBAZ
	DARLO	S05°12.53'/W055°22.12'		LIMITE SECTOR SBAZ
-----	-----		-----	
	VOR BVI	N02°51.13'/W060°41.21'	DOBLE	VOR BOA VISTA
	ISANI	N04°14.98'/W061°35.53'	SENTIDO	LIMA FIR SBAZ/SVZM
	-----	-----	VOR BVI/ISANI	CONTINUACION

X7 – Cambio de sentido de la ruta UL795**ruta UL795 – ESTADO INVOLUCRADO: BRASIL**

La Administración de Brasil lleve a cabo los cambios de la ruta UL795 de acuerdo a lo definido en la Tabla 10 y presente a la oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto han sido establecidas.

TABLA 10

TRAMO ORIGINAL	UL795		CAMBIOS	
	PUNTO DE NOTIFICACION	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
---/VUMPI/ ---/VOR PSN	MANTENER EL TRAMO ACTUAL, PERO CAMBIAR PARA SENTIDO UNICO DESDE VUMPI HACIA VOR PSN			

X8 – Realineamiento y eliminación parcial de la ruta UA315**ruta UA315 – ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL y VENEZUELA**

Brasil y Venezuela lleven a cabo el realineamiento y eliminación parcial de la ruta UA315 de acuerdo al nuevo trayecto definido en la Tabla 11 y presenten a la oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto han sido establecidas.

TABLA 11

TRAMO ACTUAL	UA315 NUEVO TRAMO		SENTIDO DEL VUELO	TRAMO A ELIMINAR
	PUNTO DE NOTIFICACION	COORDENADAS		
--- /KAMUT/ VAGAN/ VOR MAN/ VOR JAC/ VOR ATF- --	VOR TUY	N10°17.70'/W066°47.80'	DOBLE SENTIDO VOR TUY/VOR MAN	VOR MAN/VOR JAC/VOR ATF
	VAGAN	N03°49.15'/W063°05.03'		
	VOR MAN	S03°02.20'/W060°07.50'		

X9 – Eliminación parcial de la ruta UB695**RUTA UB695 – ESTADO INVOLUCRADO: BRASIL**

Brasil lleve a cabo la eliminación parcial de la ruta UB695 de acuerdo al nuevo trayecto definido en la Tabla 12 y presenten a la oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto han sido establecidas.

TABLA 12

UB695		
TRAMO ACTUAL	TRAMO A SER ELIMINADO	TRAMO RESULTANTE
VOR BRS/ VOR URP/ CALAD/ VOR VAS	VOR BRS/ VOR URP	VOR URP/CALAD/VOR VAS

X10 – Extensión de la ruta UL322**RUTA RNAV UL322 – ESTADOS INVOLUCRADOS: BOLIVIA, BRASIL y GUYANA**

Bolivia, Brasil y Guyana lleven a cabo las coordinaciones necesarias para la extensión de la ruta RNAV UL322, de acuerdo al trayecto definido en la Tabla 13 y presenten a la oficina SAM de la OACI las coordenadas de los puntos de notificación, tan pronto han sido establecidas.

TABLA 13
RUTA UL322

PUNTO DE NOTIFICACIÓN	COORDENADAS	SENTIDO DEL VUELO	OBSERVACIONES
VOR VIR	S17°37.5'/W063°08.90'	DOBLE SENTIDO VOR VIR/VOR TIM	VOR VIRU VIRU
ILRES	S13°09.40'/W062°21.20'		LIM FIR SLLF/SBAZ
VOR MAN	S03°02.20'/W060°07.50'		VOR MAN
XXXX1	Nxx°xx.xx'/W0xx°xx.xx'		LIM FIR SBAZ/SYGC
VOR TIM	N06°30.80'/W058°14.90'		VOR TIMEHRI

X11 – Eliminación total de la ruta UB680**RUTA UB680 – ESTADOS INVOLUCRADOS: BRASIL, GUYANA FRANCESA y SURINAM**

Brasil, Guyana Francesa, Surinam e IATA lleven a cabo los estudios con el propósito de verificar la factibilidad de la eliminación total de la ruta UB680 y presenten a la oficina SAM de la OACI los resultados, tan pronto hayan sido alcanzados.

APENDICE C**IMPLANTACIÓN, REALINEAMIENTO y ELIMINACIÓN PARCIAL Y TOTAL DE RUTAS RNAV Y CONVENCIONALES PROPUESTAS POR ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE Y PERU****RUTA UA-568**

Bolivia y Chile, acuerdan que la ruta UA 568 que une las ciudades de Arica (FIR Antofagasta) con La Paz (FIR La Paz), se cambie a una ruta RNAV entre estas ciudades en el espacio aéreo superior con fecha de efectividad AIRAC 16 de marzo de 2006. Se coordinará con la Secretaría el designador de la ruta.

RUTA UB-679

Argentina, Bolivia y Perú, al analizar las implicancias que genera la intersección EKAMO con la administración de Chile y analizando el escaso flujo de sobrevuelo existente en la mencionada ruta ATS, acuerdan eliminarla en el siguiente tramo: VOR/DME/JUJUY (FIR Córdoba) – NDB CHARAÑA (FIR La Paz) – VOR/DME AREQUIPA (FIR Lima).

Fecha de efectividad AIRAC 16 de marzo de 2006.

RUTA UA-316

Argentina, Bolivia y Brasil, al analizar las rutas de sus respectivas FIRs y teniendo en cuenta que ya se poseen rutas RNAV establecidas con la misma trayectoria, concuerdan eliminar los siguientes tramos: -VOR/DME SALTA (FIR Córdoba) - VOR/DME JUJUY (FIR Córdoba)-VOR/DME TARIJA (FIR La Paz) y VOR/DME VIRU VIRU (FIR La Paz)

-Fecha de efectividad AIRAC 16 de marzo de 2006, y para el tramo VOR/DME VIR/VOR/DME MAN (FIR La Paz y FIR Amazonica), la fecha de efectividad será la misma que sea establecida para la extensión de la ruta UL322 desde el VOR Viru Viru hacia el VOR Timehri.