



Organización de Aviación Civil Internacional

Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

**Quinta Reunión del Subgrupo de Gestión del Tránsito Aéreo / Comunicaciones,  
Navegación y Vigilancia (ATM/CNS/SG/5)**

Lima, Perú, 13-17 de noviembre de 2006

ATM/CNS/SG/5 - NE/04

20/09/06

---

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Informe general sobre las actividades del Proyecto Regional RLA/98/003 –  
Transición a los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR/SAM.**

**Estado general de las actividades del proyecto RLA/98/003**

(Presentada por la Secretaría)

<b>Resumen</b>
Esta nota de estudio presenta un Informe General sobre las actividades del proyecto regional RLA/98/003 sobre Transición a los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR/SAM.
<b>Referencias:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Documento de proyecto RLA/98/003</li><li>• Informe de la Octava Reunión del Comité de Coordinación del Proyecto RLA/98/003 (Lima, 27-28 de febrero de 2006)</li></ul>



**1. Introducción**

1.1 La décima conferencia de Navegación Aérea celebrada en Montreal, Canadá, en septiembre de 1991, reconoció que existía una necesidad de mayor información en las regiones en desarrollo y que era necesario asistir a estas regiones con proyectos de cooperación técnica de la OACI y con otras dependencias de la OACI.

1.2 De esta forma, la Décima Conferencia de Navegación Aérea formuló la recomendación 8/5 solicitando a la OACI considerar la provisión de asistencia para facilitar la implementación de los Sistemas CNS/ATM, particularmente en los Estados en desarrollo.

1.3 Posteriormente la Quinta Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/5) celebrada en Cuzco, Perú en el año 1996, basada en la Recomendación 8/5 de la Décima Conferencia de Navegación Aérea, consideró la conveniencia de establecer un marco de cooperación técnica con vistas a apoyar a los Estados en la identificación y resolución de los problemas que confronten en la elaboración de sus planes nacionales CNS/ATM, así como en el desarrollo de guías e implantación de dichos planes en armonía con los planes regionales de transición CNS/ATM dentro de la metodología aprobada por el GREPECAS.

1.4 Se estableció el proyecto de cooperación técnica RLA/98/003 para cumplir esta necesidad y tiene los siguientes objetivos:

- (a) asesorar a los Estados en la planificación nacional de la transición a los nuevos sistemas CNS/ATM según el cronograma acordado para la Región;
- (b) asesorar a los Estados en la definición de las opciones de implantación más convenientes para su propia realidad, incluyendo la definición de las especificaciones de los sistemas requeridos;
- (c) proporcionar información y asesoramiento a los Estados en cuanto al análisis de la relación costo-beneficio en la implantación de las distintas opciones de los nuevos sistemas; y
- (d) prestar asistencia a los Estados para la implantación del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) y el establecimiento de un sistema de información aeronáutica automatizado integrado para la Región.

1.5 Como resultado de los objetivos anteriores, expertos contratados por el proyecto asesoren a los Estados en la elaboración de un plan para la transición a los nuevos sistemas CNS/ATM, incluyendo los requerimientos de recursos humanos para operar y mantener los nuevos sistemas CNS/ATM y los mecanismos de instrucción más convenientes.

1.6 El proyecto cumpliría estos objetivos a través de equipos técnicos de especialistas para preparar material de referencia y asesorar a los Estados que lo requieran en los procesos de planificación e implantación de los nuevos sistemas; preparación, conducción y recomendación de los mecanismos de instrucción para formar los recursos humanos necesarios, incluyendo la participación de expositores de la industria; y la asistencia a eventos importantes del personal concerniente de las administraciones de aviación civil y de los usuarios de los sistemas CNS/ATM.

1.7 En cumplimiento con lo solicitado por la RAAC/5, la OACI sometió a consideración de las administraciones de la región el documento de proyecto regional de cooperación técnica RLA/98/003 sobre Transición a los Sistemas CNS/ATM en la región SAM, posteriormente y por iniciativa de GREPECAS el proyecto se extendió también a la Región CAR. Este proyecto inició sus actividades en diciembre de 1998 y se estima estará concluyendo con sus actividades a mediados del año 2007.

## 2. **Resultados alcanzados por el proyecto RLA/98/003**

### 2.1. **Asesoría a Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM. (Objetivo inmediato # 1 del proyecto RLA/98/003)**

2.1.1. Bajo este objetivo inmediato el proyecto realizó una encuesta sobre la situación de las instalaciones y servicios CNS/ATM disponibles en cada Estado y la situación de las flotas de las aeronaves para posteriormente realizar un análisis de los 18 flujos principales de tránsito aéreo de la región. La información obtenida orientó las acciones posteriores del proyecto en la implantación de las rutas RNAV el RVSM y el RNP 10.

2.1.2. De esta forma se estableció un plan de implantación de rutas RNAV, así como el plan de implantación RVSM y la implantación del RNP 10 en el tramo Santiago de Chile- Lima.

- 2.1.3. Por otra parte el proyecto apoyó la re-estructuración de la Red de rutas ATS en las regiones CAR/SAM que involucra 64 rutas RNAV implantadas, realineación/extensión de 44 rutas ATS, eliminación de 19 rutas ATS.
- 2.1.4. El proyecto contribuirá también en la medida necesaria para el desarrollo de asuntos que beneficien la implantación de automatización ATM principalmente en el área de interoperabilidad de aplicaciones residentes y de implantación futura en sistemas automatizados ATC, en relación al intercambio de datos entre dichos sistemas con miras a apoyar el desarrollo de requerimientos operacionales (objetivos de performance) vinculados a los futuros sistemas ATM.
- 2.1.5. Asimismo se logró impartir capacitación a aproximadamente 1,400 profesionales en los distintos seminarios/talleres organizados por el proyecto, correspondiendo a 334 meses/hombre de entrenamiento.
- 2.1.6. Con el apoyo del Proyecto se iniciaron actividades para la planificación de la navegación basada en la performance mediante el desarrollo de una mapa de ruta para la implantación a corto y mediano plazo (Mapa de Ruta PBN CAR/SAM), así como también la planificación de la gestión de afluencia de tránsito aéreo y el desarrollo de un documento borrador sobre el concepto operacional ATFM para las Regiones CAR/SAM (ATFM CONOPS CAR/SAM).
- 2.1.7. De la misma forma, se ha iniciado un trabajo de revisión del plan CNS/ATM de las Regiones CAR/SAM tomando en cuenta el Concepto Operacional ATM Mundial y el nuevo Plan Mundial de Navegación Aérea y las iniciativas del plan mundial (GPI) conexas. Como consecuencia de esta nueva planificación, el programa de trabajo del Comité ATM está siendo revisado.
- 2.2. **Asesorar a los Estados sobre esquemas institucionales para la implantación de planes nacionales/regionales CNS/ATM y su aplicación. (Objetivo inmediato #2 del proyecto RLA/98/003)**
- 2.2.1. Bajo este objetivo inmediato se desarrollo el documento *Plan de Transición hacia la implantación del Concepto Operacional ATM Mundial en las regiones CAR/SAM* que será un importante documento de orientación para los próximos años. Este documento fue recientemente actualizado con los resultados de la Undécima Conferencia de Navegación Aérea. *y se está presentando en esta Reunión mediante la Nota de Estudio 10 para consideración por el Subgrupo.*
- 2.2.2. También se realizaron visitas de asesoramiento a los Estados participantes para informar sobre los resultados del proyecto incluyendo presentaciones detalladas sobre actividades para mejorar la ATM, consideraciones institucionales y opciones de implantación.
- 2.2.3. El proyecto también desarrolló una herramienta de software que fue distribuido a todos los Estados, conocida como PET (Planning and Evaluation Tool) para la implantación de los Sistema CNS/ATM. De igual forma se han realizado dos seminarios sobre aspectos institucionales del CNS/ATM y se están realizando estudios para apoyar al Grupo de Tarea de Aspectos Institucionales del GREPECAS para estudiar las posibles alternativas de arreglos institucionales de los sistemas CNS/ATM.
- 2.2.4. Por otra parte, durante el año en curso se el proyecto ha trabajado en el desarrollo de un primer borrador sobre un acuerdo multinacional para la creación de una Organización Multinacional Regional (OMR), los avances en este sentido serán presentados en la Reunión del Grupo de Tarea y Seminario sobre aspectos institucionales a realizarse en Rio de Janeiro, Brasil del 11 al 13 de diciembre de 2006.

2.3. **Prestar asistencia a los Estados para la implantación del sistema geodésico mundial (WGS-84) y en mejorar sus servicios de información aeronáutica. (Objetivo inmediato # 3 del proyecto RLA/98/003)**

2.3.1. Bajo este objetivo inmediato se contrató a un experto en WGS-84 que realizó una ronda de visitas de asesoramiento a los Estados miembros del proyecto para verificar la situación de la implantación del sistema geodésico mundial WGS-84. También se realizaron (4) cuatro seminarios sobre coordenadas WGS-84 y temas de información aeronáutica capacitándose a más de 150 especialistas de las regiones CAR y SAM.

3. **Análisis**

3.1. Los Estados han reconocido que el proyecto RLA/98/003 es una importante herramienta de implementación y de realización de eventos de capacitación en los aspectos críticos del sistema CNS/ATM y ha ejercido un liderazgo activo en el proceso de coordinación, planificación e implantación del sistema CNS/ATM, también permitió una participación activa y oportuna de especialistas de distintas áreas de los Estados/Organizaciones Internacionales de las regiones CAR/SAM, aún de aquellos que no son contribuyentes del Proyecto a fin de obtener una implantación en la totalidad del espacio aéreo de ambas regiones.

3.2. El proyecto RLA/98/003 tenía inicialmente previsto finalizar sus actividades en el año 2002, sin embargo el uso eficiente y cuidadoso de los recursos disponibles ha permitido extender el apoyo a los Estados hasta mediados del año 2007, fecha en la cual completen las actividades programadas.

3.3. Como se mencionó anteriormente el proyecto cumplió exitosamente con las metas propuestas y está funcionando como un importante mecanismo de apoyo a las actividades del GREPECAS. En el **Apéndice A** de esta nota de estudio se presenta el último informe anual del Comité de Coordinación del proyecto RLA/98/003. De igual forma en el **Apéndice B** se incluye la gráfica Gantt actualizada del programa de trabajo del año 2006 incluyendo su presupuesto.

4. **Acciones sugeridas**

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- b) continuar apoyando los esfuerzos que viene realizando el proyecto RLA/98/003

A-1

**APÉNDICE A**

**INFORME ANUAL  
PROYECTO PNUD/OACI RLA/98/003  
Transición a los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR y SAM**

**Información Básica sobre el Proyecto**

<b>Número y título del proyecto:</b>	RLA/98/003 Transición a los Sistema CNS/ATM en las Regiones CAR y SAM
<b>Institución designada:</b>	OACI
<b>Fecha de comienzo del proyecto:</b>	
Originariamente prevista	16 de julio de 1998
Efectiva	19 de diciembre de 1998
<b>Fecha de terminación del proyecto:</b>	
Originariamente prevista:	15 de junio de 2001
Efectiva:	15 de junio de 2007
<b>Presupuesto total (dólares):</b>	
Monto inicial:	2,005,100
Última revisión aprobada	2,420,240
<b>Periodo que abarca el informe:</b>	Diciembre de 2004 a Diciembre de 2005

**PARTE I: CALIFICACION NUMÉRICA**

Sírvase calificar la pertinencia y desempeño del proyecto utilizando la siguiente escala:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1 – Sumamente satisfactorio                          | 4 – Insatisfactorio |
| 2 – Satisfactorio                                    | X – No se aplica    |
| 3 – Insatisfactorio, con algunos elementos positivos |                     |

Sírvase indicar sus respuestas en la columna correspondiente.

ENFOQUE SUSTANTIVO	OACI	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	USA	PAN	PAR	PER	VEN	COCESNA	PROMEDIO
1. ¿Cómo califica el nivel de pertinencia del proyecto en relación con las prioridades de desarrollo de la Región?	1			1	2			1		2				
2. Dados los objetivos del proyecto, ¿se presta ayuda a las instituciones pertinentes?	2			2	2			X		2				
3. Utilizando los siguientes indicadores, califique la contribución de los resultados al logro de los objetivos inmediatos:														
<i>Indicador # 1.1 Desarrollo de al menos 11 planes de implantación CNS/ATM nacional/regional</i>	2			2	2			1		X				
<i>Indicador # 1.2 Al menos 3 componentes de sistemas CNS/ATM implantados</i>	2			2	2			1		2				
<i>Indicador # 1.3 Al menos 1500 personas habrán recibido capacitación sobre temas relacionados a la transición CNS/ATM.</i>	1			1	1			1		2				
<i>Indicador 2.1 Disponibilidad de material de orientación para la identificación y validación e implantación de arreglos institucionales para los sistemas CNS/ATM</i>	2			2	2			1		2				
<i>Indicador # 2.2 Al menos (2) dos acuerdos regionales habrán sido celebrados para la administración de sistemas CNS/ATM</i>	2			1	1			1		2				

A-3

ENFOQUE SUSTANTIVO	OACI	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	USA	PAN	PAR	PER	VEN	COCESNA	PROMEDIO
<i>Indicador # 3.1 Al menos 10 Estados tendrán implantado el WGS-84</i>	2			1	3			3		1				
<i>Indicador # 3.2 Al menos 150 funcionarios AIS habrán recibido capacitación sobre el WGS-84</i>	2			1	3			3		2				
4. Califique la obtención de los resultados deseados.	2			2	2			2		2				
5. ¿Son adecuados los mecanismos de gestión del proyecto?	2			2	2			2		2				
6. ¿Son suficientes los recursos (financieros, físicos y humanos) del proyecto en lo que respecta a:														
a) cantidad?	2			2	1			2		2				
b) calidad?	2			2	2			3		2				
7. ¿Se están utilizando eficientemente los recursos del proyecto para producir los resultados previstos?	2			2	2			3		1				
8. ¿Es el proyecto eficaz en función de los costos, en comparación con programas o proyectos similares?	2			2	2			X		2				
9. Sobre la base de su plan de trabajo, ¿cómo calificaría el grado de oportunidad del proyecto en lo que respecta a:														
a) obtención de productos y resultados iniciales?	2			1	2			2		2				
b) entrega de insumos?	2			2	2			X		2				
<b>CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO</b>	2			2	2			2		2				

***En lo relativo al último año del proyecto explique en qué fundamenta su calificación, la cual no tiene que limitarse exclusivamente a los criterios de pertinencia y rendimiento antes calificados y puede no coincidir con la calificación anterior.***

***En la calificación global deberá incluirse una estimación del posible éxito del proyecto, así como de su pertinencia o rendimiento.***

El proyecto ha continuado apoyando exitosamente a los planes, procesos de implantación regional y actividades conexas en los siguientes asuntos:

- Implantación de rutas RNAV;
- Reestructuración de rutas ATS;
- Implantación Operacional RNP 10 en el tramo Santiago de Chile-Lima de las Rutas UL 302 y UL 780 y posterior implantación operacional definitiva luego de una evaluación de seguridad realizada por CARSAMMA;
- Implantación RVSM en las Regiones CAR/SAM y mantenimiento y monitoreo continuo de la seguridad operacional posterior a la implantación a través de la valoración del riesgo de colisión para las operaciones en ruta de las Regiones CAR/SAM para garantizar que se cumple con los objetivos de seguridad operacional establecidos;
- Análisis y evaluación de las grandes desviaciones de altitud de 300 pies o más;
- Desarrollo de guías de orientación estratégica para los procesos de implantación de RNAV/RNP para las fases de vuelo en ruta, área terminal y aproximación bajo el nuevo concepto de navegación basada en performance (PBN).

Todos estos planes y programas se han venido ejecutando a través de las Reuniones/Talleres de trabajo de Autoridades y Planificadores en Gestión de Tránsito Aéreo de las regiones CAR/SAM, logrando que las Administraciones adquieran experiencia en los procesos de planificación e implantación de rutas RNAV, RNP y RVSM; lo cual ha contribuido a que el proceso de coordinación regional haya mejorado notablemente.

Por otra parte el proyecto apoyó en el análisis de los aspectos institucionales de los sistemas CNS/ATM mediante la realización del Tercer Seminario CAR/SAM sobre Aspectos Institucionales (19 de septiembre de 2005, Caracas, Venezuela).

En este Seminario participaron 21 delegados de 6 Estados y una organización internacional (COCESNA).

Los resultados del Seminario se consideraron en la Segunda Reunión del Grupo de Tarea sobre Aspectos Institucionales del GREPECAS y sirvieron para formular acciones por el Grupo Regional y actualizar las actividades del mencionado Grupo de Tarea sincronizando las mismas con las del proyecto.

Se realizó la Décima Reunión/Taller de trabajo de autoridades y planificadores ATM de las regiones CAR/SAM (Lima, Perú 10 al 14 de mayo de 2005) con la asistencia de 8 Estados de la Región CAR, 13 Estados de la región SAM así como 6 organizaciones internacionales, AITAL, ARINC, COCESNA, IATA, IFALPA e IFATCA, haciendo un total de 89 participantes.

También se realizó el Tercer Seminario sobre Implantación RNP en las Regiones CAR/SAM (26 y 27 de septiembre de 2005, Lima, Perú) donde asistieron al Seminario 5 Estados de la Región CAR y 10 Estados

de la Región SAM, así como 5 organismos internacionales: AITAL, ARINC, COCESNA, EUROCONTROL, IATA e IFALPA. También asistieron 2 líneas aéreas, AVIANCA y LAN CHILE, y un fabricante de aeronaves, BOEING; haciendo un total de 96 participantes.

A pesar de no haber sido auspiciado por el proyecto RLA/98/003, inmediatamente después del Seminario RNP antes citado, se llevó a cabo la Undécima Reunión/Taller de trabajo de autoridades y planificadores ATM de las Regiones CAR/SAM ( AP/ATM/11) continuándose con los trabajos en proceso.

Finalmente, y auspiciado por el proyecto RLA/98/003, se llevó a cabo en Lima, Perú, del 15 al 19 de mayo de 2006, la Duodécima Reunión/Taller de trabajo de autoridades y planificadores ATM de las Regiones CAR/SAM ( APATM12). Contando con la participación de 6 Estados de la Región CAR y 11 Estados de la Región SAM, así como 6 Organismos Internacionales: ALTA, ARINC, COCESNA, COPA, IATA y LAN CHILE, haciendo un total de 71 participantes.

Además de continuar con la implantación, extensión, realineamientos, eliminación parcial o total de rutas RNAV propuestas por los Estados y organizaciones internacionales, esta reunión permitió la revisión de la evaluación de la seguridad operacional de la separación vertical reducida (RVSM), la cual refleja la seguridad de las operaciones a un año de la implantación de la RVSM en el espacio aéreo de las regiones CAR/SAM el 20 de enero de 2005.

También se continuó con las acciones para la implantación a corto (2005-2010) y mediano plazo (2011-2015) de la navegación basada en la performance (PBN) incluido en el Mapa de Ruta PBN, como también con asuntos relacionados con la infraestructura CNS, comunicaciones tierra/aire, análisis de la capacidad de navegación de la flota y especificaciones de navegación en las regiones CAR/SAM y de un acuerdo entre Brasil y Uruguay para iniciar un estudio de factibilidad para la implantación RNAV5 en las FIRs Brasilia, Curitiba y Montevideo.

**PARTE II: EVALUACIÓN DESCRIPTIVA**

1. *¿Cuáles son los principales logros del proyecto en relación con los resultados esperados, durante el año que abarca el examen?*

En lo que a la ATM corresponde, el proyecto ha sido una magnífica herramienta para el desarrollo de los siguientes programas:

- Reestructuración de la Red de Rutas ATS del Plan de Navegación Aérea (ANP) de las Regiones CAR/SAM que comprende:
  - Inclusión de 64 rutas RNAV
  - Re-alineamiento/extensión de 44 rutas ATS;
  - Eliminación de 19 rutas ATS; y
- Implantación Operacional RNP 10 en el tramo Santiago de Chile-Lima de las rutas paralelas UL 302 y UL 780, exitosamente puesto en vigencia el 22 de enero de 2004 e implantado operacionalmente el 25 de noviembre de 2005.
- Implantación de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en las Regiones CAR/SAM, el 20 de enero de 2005.
- Inicio de la planificación y programación de la implantación de la navegación basada en la performance (PBN).

El cumplimiento de estos objetivos está permitiendo el incremento de la capacidad del espacio aéreo, una mejor gestión de los flujos de tránsito y un significativo ahorro en el consumo de combustible.

Por otra parte a través de los seminarios y misiones de asesoramiento a los Estados se ha ofrecido capacitación a más de 950 funcionarios de las distintas Administraciones responsables de la transición de los sistemas CNS/ATM.

El proyecto ha comenzado a incursionar en otras áreas de importancia para la implantación CNS/ATM, tales como la de aspectos institucionales y automatización de servicios de navegación aérea. A través del seminario sobre aspectos institucionales y los estudios que están realizando los expertos contratados por el proyecto se está apoyando al Grupo de Tarea sobre Aspectos Institucionales así como también las actividades del Comité ATM del Subgrupo ATM/CNS de GREPECAS para formular acciones por el Grupo Regional y actualizar sus actividades sincronizando las mismas con las del proyecto. Estas actividades permitirán desarrollar acuerdos para el establecimiento de sistemas multinacionales y continuar con la implantación de las iniciativas ATM.

De igual manera el primer Seminario sobre automatización de los futuros sistemas de navegación aérea ha identificado la necesidad de llevar a cabo una evaluación técnico/operacional de los sistemas automatizados ATM existentes para implantar una plataforma de pruebas pre-operacional, lo que facilitará el desarrollo de la automatización de los servicios de navegación aérea, trabajo que se realizará en coordinación con el Sub-Grupo ATM/CNS del GREPECAS.

2. *¿Cuáles son las cuestiones y problemas principales que influyen en el logro de los resultados del proyecto?*

El Proyecto está ejerciendo un liderazgo activo en el proceso de Coordinación, Planificación e Implantación de los elementos CNS/ATM; lo cual está permitiendo una participación activa y oportuna de Especialistas ATM, CNS, Operaciones y Aeronavegabilidad de los Estados/Organismos Internacionales de las regiones CAR/SAM, aún de aquellos que no son contribuyentes del Proyecto.

Sin embargo, para lograr una mayor efectividad regional se requiere una mayor participación de Estados en el proyecto para continuar con la Implantación de elementos CNS/ATM relacionados con procesos de Automatización y establecimiento de sistemas multinacionales.

3. *¿Cómo deberían resolverse esas cuestiones o problemas? Sírvase explicar detalladamente la acción o las acciones recomendadas. Especifique quién debería ser el encargado de esas acciones. Indique también un calendario provisional y los recursos necesarios.*

La Reunión de Directores de Aviación Civil de Sudamérica ha solicitado a la OACI la creación de un nuevo proyecto regional de cooperación técnica para apoyar a la Región en la implantación de los elementos que componen el concepto del ATM Global. Los Estados miembros y no miembros del proyecto RLA/98/003 podrán encontrar en este nuevo proyecto una importante herramienta para apoyarlos en la implantación de los elementos CNS/ATM.

4. *¿Qué nuevos acontecimientos (de ocurrir) han de afectar probablemente el logro de los resultados del proyecto? ¿Qué recomienda usted para responder a esos acontecimientos?*

El proyecto ha alcanzado los resultados deseados.

5. *¿Cuáles son las opiniones de los Estados en lo concerniente al proyecto?*

De acuerdo con las evaluaciones realizadas en años anteriores y por la concreción de la implantación exitosa de la RVSM, como también por la optimización de la red de rutas de las regiones CAR/SAM y los avances alcanzados en la planificación para la implantación de la PBN, los Estados han identificado el proyecto como una importante herramienta de implantación y de realización de eventos de capacitación en los aspectos críticos del CNS/ATM.

6. *Hasta la fecha, ¿qué enseñanzas (positivas y negativas) se pueden extraer de la experiencia del proyecto?*

En lo que concierne al ATM, el Proyecto se ha convertido a través de las Reuniones AP/ATM en un foro de discusión para la toma de decisiones en el proceso de Planificación de la Implantación; permitiendo una participación activa de la mayoría de los Estados/Organismos Internacionales involucrados en el proceso de Implantación de los elementos CNS/ATM, aún de aquellos que no son miembros contribuyentes del Proyecto. Asimismo, está permitiendo que las Autoridades y Especialistas ATM de las regiones CAR/SAM obtengan una mayor experiencia en el proceso de implantación. Dicha experiencia está siendo trasladada a sus propias necesidades de implantación nacionales. También, se ha mejorado el proceso de coordinación Regional y se está contribuyendo a eliminar algunas deficiencias ATM y CNS tal como la Implantación del Área de Control Georgetown y el Centro de Control (ACC) Georgetown en Guyana, habiéndose logrado que todo el Espacio Aéreo Superior de las Regiones CAR/SAM sea espacio

aéreo controlado donde se brinda el Servicio de Control de Tránsito Aéreo. Se ha logrado el incremento de la cobertura de comunicaciones en algunas FIRs. Asimismo, se ha mejorado la Coordinación Civil/Militar, habiéndose logrado eliminar o convertir en espacio aéreo flexible a Zonas Prohibidas y Restringidas en algunos Estados de las Regiones CAR/SAM, permitiendo que rutas RNAV sobrevuelen dichas áreas y, por consiguiente, una mayor capacidad del espacio aéreo.

7. *¿Propone usted alguna revisión sustantiva en el documento de proyecto? En caso afirmativo, ¿cuáles son esas revisiones? Indique la justificación.*

No es necesario al momento realizar ninguna revisión sustantiva en el documento de proyecto.

8. *Proporcione cualquier otra información que pueda apoyar o aclarar más su evaluación del proyecto. Puede incluir los anexos que considere necesarios.*



**PARTE III: Cuadro sinóptico del proyecto**

Título y número del proyecto:	RLA/98/003 – Transición a los sistemas CNS/ATM en la regiones CAR y SAM	Disposiciones de gestión:	
Institución designada:	OACI	Período que abarca:	Diciembre de 1998 a Noviembre de 2006
<b>EVALUACIÓN GLOBAL</b>			
El proyecto está cumpliendo su objetivo principal que es prestar asistencia a los Estados de las regiones CAR/SAM en la puesta en marcha del plan de transición a los nuevos sistemas CNS/ATM de acuerdo con el plan regional de navegación aérea.			
<b>RESUMEN FINANCIERO</b>			
Fuente de fondos	Presupuesto (miles de dólares)	Gastos (miles de dólares)	Tasa de ejecución (%)
Participación en la financiación de los gastos:	--N/A--	1,2 (1998)	N/A
Gobiernos:			
Argentina	200,500.00	302.4 (1999)	N/A
Bolivia	200,500.00		
Brasil	200,500.00	298.2 (2000)	N/A
Chile	200,500.00		
Colombia	200,500.00	311.1 (2001)	N/A
COCESNA	200,500.00		
Ecuador	200,500.00	259.0 (2002)	N/A
Panamá	200,500.00		
Paraguay	200,500.00		
Perú	200,500.00	343.9 (2003)	N/A
Estados Unidos	200,500.00		
Venezuela	200,500.00	335.3(2004)	N/A
Intereses	14,120		
<b>TOTAL</b>	<b>2,420,240.00</b>	<b>204.2 (2005)</b>	<b>67%</b>

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		
Objetivos inmediatos	Indicadores	Logros
<p><b>Objetivo inmediato N° 1</b></p> <p>Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio</p>	<p><b>Indicador # 1.1</b></p> <p>Desarrollo de al menos 11 planes de implantación CNS/ATM nacional/regional</p>	<p>La mayoría de los Estados/Organizaciones Internacionales han elaborado su respectivo Plan Nacional CNS/ATM, algunos se encuentran en proceso de revisión y otros en proceso de aprobación por sus correspondientes autoridades nacionales.</p> <p>Específicamente, el Plan de Implantación de Rutas RNAV, así como el Plan de Implantación RVSM y el necesario monitoreo de la seguridad operacional luego de su implantación son Planes Regionales que involucra a todos los Estados/Organizaciones Internacionales de las regiones CAR/SAM, y la Implantación RNP 10 en el Tramo Santiago de Chile-Lima de las rutas paralelas UL 302 y UL 780, involucra, por ahora, a Perú y a Chile.</p> <p>La planificación y programación de la implantación de la navegación basada en la performance (PBN) también involucra a todos los Estados/Organizaciones Internacionales CAR/SAM aunque según lo acordado la implantación se realizará en forma independiente en cada Región.</p>

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		
Objetivos inmediatos	Indicadores	Logros
	<p><b>Indicador # 1.2</b> Al menos (3) tres componentes de sistemas CNS/ATM implantados</p>	<p><b>Re-estructuración de la Red de Rutas ATS en las regiones CAR/SAM</b> Hasta enero de 2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inclusión de 64 rutas RNAV</li> <li>○ Re-alineamiento/extensión de 44 rutas ATS;</li> <li>○ Eliminación de 19 rutas ATS;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Implantación Operacional RNP 10 en el tramo Santiago de Chile-Lima de las rutas paralelas UL 302 y UL 780, exitosamente puesto en vigencia el 22 de Enero de 2004 e implantado operacionalmente el 25 de noviembre de 2005.</li> <li>● Implantación de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en las Regiones CAR/SAM, el 20 de Enero de 2005</li> <li>● Inicio de la planificación y programación de la implantación de la navegación basada en la performance (PBN)</li> </ul>
	<p><b>Indicador # 1.3</b> Al menos 1500 personas habrán recibido capacitación sobre temas relacionados a la transición CNS/ATM.</p>	<p>Se ha impartido capacitación a 1,541 personas en los distintos seminarios/talleres organizados por el proyecto, correspondiendo a 364 meses/hombre de entrenamiento.</p>

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		
Objetivos inmediatos	Indicadores	Logros
<b>Objetivo Inmediato N° 2</b> Asesorar a los Estados sobre esquemas institucionales para la implantación de planes nacionales/regionales CNS/ATM y su aplicación	<b>Indicador # 2.1</b> Disponibilidad de material de orientación para la identificación y validación e implantación de arreglos institucionales para los sistemas CNS/ATM	El documento sobre “ <i>Material de orientación para la evolución hacia el ATM Global de la OACI en las regiones CAR/SAM</i> ” ha sido completado y distribuido a los Estados.
	<b>Indicador # 2.2</b> Al menos (2) dos acuerdos regionales celebrados para la administración de sistemas CNS/ATM	Se ha establecido la Agencia Regional de Monitoreo CAR/SAM (CARSAMMA) que ya está efectuando la evaluación y el monitoreo de la seguridad del espacio aéreo RVSM en ambas regiones, la Implantación operacional RNP 10 en el tramo Santiago de Chile-Lima de las rutas paralelas UL 302 y UL 780, y el tratamiento de asuntos relacionados con la RNAV y RNP bajo el concepto PBN y la estrategia a seguir para las operaciones en ruta y área terminal, así como también aproximaciones IFR en las regiones CAR/SAM
<b>Objetivo Inmediato N° 3</b> Prestar asistencia a los Estados para la implantación del sistema geodésico mundial 1984 (WGS-84) y en mejorar sus servicios de información aeronáutica	<b>Indicador # 3.1</b> Al menos 10 Estados tendrán implantado el WGS-84	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú han implantado satisfactoriamente el WGS-84
	<b>Indicador # 3.2</b> Al menos 150 funcionarios AIS habrán recibido capacitación sobre el WGS-84	117 funcionarios AIS han recibido capacitación sobre el WGS-84, adicionalmente se realizaron visitas de asesoramiento por un experto geodesta a los Estados que forman parte del proyecto.

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
1.1 Encuesta sobre la situación actual de las instalaciones y servicios ATS/COM disponibles en cada Estado, situación de las flotas de aeronaves que operan en ellos y definición de sus requisitos internacionales y domésticos.	Prácticamente todos los Estados de las regiones CAR y SAM proporcionaron la información requerida concerniente a la actual infraestructura de sus centros de control de área, así como a los datos estadísticos de tránsito aéreo en las rutas ATS principales analizadas por el proyecto, correspondientes a los 18 flujos principales de tránsito aéreo de la región identificados previamente en el Plan regional CAR/SAM para la implantación de los sistemas CNS/ATM aprobado por el Grupo Regional de Planificación y Ejecución de Navegación Aérea de las Regiones CAR y SAM (GREPECAS).	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
1.2 Funcionarios responsables de la transición capacitados en la estrategia de planificación del cambio a los nuevos sistemas.	<p>Se ha proporcionado información y orientación a 959 funcionarios de 27 Estados, de 4 organismos internacionales y 6 líneas aéreas en la metodología de planificación e implantación de los nuevos sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia y de gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) y en la planificación del espacio aéreo.</p> <p>Se ha apoyado la realización de 12 reuniones/talleres de autoridades y planificadores ATM para la implantación de RVSM, RNAV y RNP y de un Seminario sobre implantación del RNP.</p> <p>Se realizó el primer seminario sobre automatización de los sistemas de navegación aérea.</p> <p>Se han realizado tres Seminarios sobre aspectos institucionales y económicos de los Sistemas CNS/ATM</p>	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
1.3 Plan de acción regional para la implantación de los sistemas CNS/ATM actualizado.	<p>El proyecto estableció un plan de acción de cuatro fases para el análisis de los 18 flujos principales de tránsito aéreo identificados en el Plan de Navegación Aérea para las regiones CAR/SAM, con la finalidad de determinar los requerimientos futuros de sistemas CNS en función de la demanda del tráfico y proponer mejoras técnicas y operacionales inmediatas y escenarios para el desarrollo de la transición, incluyendo el estudio de costo/beneficio de las distintas posibilidades de implantación, el análisis de los requerimientos de recursos humanos y capacitación, la consideración de los aspectos institucionales involucrados y la producción de herramientas de planificación y evaluación.</p> <p>Se ha completado la evaluación de los 18 flujos determinándose que la introducción de rutas de navegación aérea (RNAV) y valores de performance de navegación requerida (RNP) proporcionarían ventajas inmediatas a través de la reducción del tiempo de vuelo y de la capacidad de volar a los niveles de vuelo preferidos. También se ha producido la información necesaria para elaborar perfiles de flujo de tránsito a utilizarse en el desarrollo de los escenarios y perfiles de Estado para la planificación y negociación de las etapas de transición con los proveedores de servicios y usuarios, incluyendo la selección de soluciones técnicas y operacionales.</p>	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
1.4 Planes nacionales de navegación aérea actualizados incluyendo la transición a los sistemas CNS/ATM.	Los Estados de las regiones CAR y SAM han iniciado el proceso de actualización de sus respectivos planes nacionales de navegación aérea, incluyendo la transición a los sistemas CNS/ATM y su armonización con el plan regional, siguiendo las pautas establecidas al respecto en los documentos concernientes de la OACI.	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
<p>1.5 Asistencia en la preparación y ejecución de planes de implantación de elementos/sistemas CNS/ATM proporcionada.</p>	<p>El documento sobre “<i>Material de orientación para la evolución hacia el ATM Global de la OACI en las regiones CAR/SAM</i>” ha sido completado.</p> <p>Se han realizado visitas de asesoramiento a los Estados participantes para informar sobre los resultados del proyecto e informar sobre la situación de las actividades del proyecto; asimismo se realizaron presentaciones detalladas sobre actividades para mejorar la ATM; consideraciones institucionales y opciones de implantación; y sobre el uso del software PET (Planning and Evaluation Tool)</p> <p>Se ha desarrollado y distribuido CD conteniendo la herramienta PET a todos los Estados participantes en el proyecto.</p> <p>A través de las Reuniones/Talleres de Trabajo AP/ATM, se ha proporcionado guías de orientación y/o modelos de Planes Nacionales de Implantación de los siguientes elementos CNS/ATM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rutas RNAV;</li> <li>➤ RNP;</li> <li>➤ RVSM</li> </ul> <p>Se actualizó y se concluyó el documento sobre “<i>Material de orientación para la evolución hacia el ATM Global de la OACI en las regiones CAR/SAM</i>” con los resultados de la Undécima Conferencia de Navegación Aérea y distribución a los Estados.</p>	<p>Finalizar la recolección de información sobre sistemas CAR/SAM existentes con miras a implementar el intercambio de datos entre sistemas automatizados.</p> <p>Elaborar un documento genérico técnico/operacional para control de interface que pueda ser adaptado según el caso.</p> <p>Elaborar procedimientos de implantación y un plan de acción a corto y mediano plazo para la interconexión de sistemas automatizados en la regiones CAR/SAM.</p> <p>Primer Reunión Seminario de automatización de servicios de navegación aérea.</p> <p>Seminario CAR/SAM sobre el desarrollo de la ATN y sus aplicaciones.</p>

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°1</b> Asesorar a los Estados en la planificación e implantación de la transición a los sistemas CNS/ATM y en la definición de las opciones más convenientes, según el cronograma de implantación acordado para las regiones CAR y SAM, incluyendo las especificaciones de los sistemas requeridos y el análisis de la relación costo-beneficio		
<p>1.6 Los CIACs habrán recibido orientación para establecer los programas de capacitación que demande el cambio de tecnología.</p>	<p>Se llevó a cabo una encuesta entre los Estados para recopilar información sobre la situación de los recursos humanos de las áreas técnicas y operacionales.</p> <p>Se llevó a cabo un Seminario sobre Recursos Humanos y Capacitación en Sistemas CNS/ATM en Cartagena de Indias, Colombia, del 14 al 18 de julio de 2003 con el objetivo proporcionar información sobre el material desarrollado para el Manual de Planificación de los Recursos Humanos.</p> <p>Dicho seminario se llevó a cabo en forma exitosa, permitiendo desarrollar un Taller en el que los delegados participantes tuvieron la oportunidad de practicar las Hojas de Trabajo diseñadas con el propósito de ayudar a las administraciones de aeronáutica civil de las regiones CAR y SAM en la planificación estratégica de los recursos humanos, lo que permitió una integración muy importante por el feedback obtenido de los participantes al mismo mediante observaciones precisas que contribuirán en el mejoramiento de material mencionado.</p>	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°2</b> CNS/ATM y su aplicación. Asesorar a los Estados sobre esquemas institucionales para la implantación de planes nacionales/regionales		
2.1 Regiones CAR y SAM informadas y familiarizadas en temas de aspectos institucionales de acuerdo con el plan de acción CNS/ATM.	Se realizó un primer seminario sobre consideraciones institucionales y económicas, opciones de implantación y familiarización con las herramientas de planificación.  En el año 2005 se realizó el Tercer Seminario sobre aspectos institucionales y económicos de los Sistemas CNS/ATM.	
2.2 Análisis de las opciones de arreglos institucionales en relación con los escenarios CNS/ATM realizado.	El proyecto desarrolló una metodología para el análisis de las opciones de arreglos institucionales que será puesta a consideración del Grupo de Tarea sobre Aspectos Institucionales de GREPECAS.  El Grupo de Tarea sobre aspectos institucionales de GREPECAS tomó conocimiento de la metodología desarrollada por el proyecto RLA/98/003 para el análisis de las opciones de arreglos institucionales.  Mediante la contratación de un experto en aspectos institucionales se realizaron estudios sobre este tema y se apoyó el trabajo del Grupo de Tarea del GREPECAS en la decisión 12/5.	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°2</b> CNS/ATM y su aplicación.	Asesorar a los Estados sobre esquemas institucionales para la implantación de planes nacionales/regionales	
2.3 Estudio de factibilidad y selección de las opciones de arreglos institucionales de las instalaciones y servicios CNS/ATM.	Se mejoró algunos modelos al PET. La OACI utilizó este trabajo para el desarrollo de una herramienta mejorada.	Traducir el material de apoyo del software desarrollado por la sede de la OACI
2.4 Estrategia de migración a los nuevos arreglos institucionales establecida.	El GREPECAS aprobó la conclusión 13/2 sobre escenarios operacionales en las regiones CAR/SAM	Estrategia regional para la implantación en un futuro de un arreglo institucional de características regionales.  Desarrollo de un modelo de acuerdo institucional con las correspondientes bases legales para la administración y operación de servicios de navegación aérea bajo el concepto de sistemas CNS/ATM de la OACI.  Aprobación del modelo y las bases legales.

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°3</b> Prestar asistencia a los Estados para la implantación del sistema geodésico mundial 1984 (WGS-84) y en mejorar sus servicios de información aeronáutica.		
3.1 Sistema geodésico mundial 1984 implantado en por lo menos cinco Estados de la Región.	El consultor en cartografía aeronáutica asignado al proyecto visitó 11 Estados de las regiones CAR y SAM para verificar la situación de la implantación del sistema geodésico mundial WGS-84. En sus informes de misión a cada país ha incluido una serie de recomendaciones para completar las tareas inherentes y publicar los resultados, solicitando a cada administración la presentación de un plan de trabajo al respecto a la Oficina Regional de la OACI concerniente. En dos seminarios internacionales sobre las coordenadas WGS-84, realizados en el Centro de Estudios Aeronáuticos de Bogotá, Colombia en mayo de 2000 y en julio de 2001, se capacitaron 44 especialistas de 10 Estados y un organismo internacional de las regiones CAR y SAM	

Metas anuales	Logros de resultados	Metas propuestas de resultados para el año siguiente
<b>Objetivo Inmediato N°3</b>	Prestar asistencia a los Estados para la implantación del sistema geodésico mundial 1984 (WGS-84) y en mejorar sus servicios de información aeronáutica.	
	En diciembre de 2003 se desarrolló el Seminario/Taller WGS-84 para las Regiones CAR/SAM para atender en forma directa la necesidad de los Estados pertinentes de los requerimientos de implantación de los elementos verticales del sistema WGS-84, incluyendo conceptos básicos sobre modelos de elipsoides y de geoide y su estrecha interrelación, conceptos sobre MSL, alturas ortométricas, alturas elipsoidales WGS-84 y sobre la ondulación geoidal WGS-84; cuidados a tener en cuenta al ejecutar los cálculos del post-proceso para determinar los datos sobre las ondulaciones geoidales WGS-84 y aplicación de herramientas electrónicas adecuadas en las fases del proceso y post-procesos para la determinación de los datos de las alturas ortométricas y las alturas elipsoidales WGS-84 y de los datos de ondulación geoidal WGS-84; y Métodos para el aseguramiento de la calidad de los datos de ondulación geoidal WGS-84 publicados.	
3.2 Capacitación de unos 80 funcionarios AIS y mejoramiento de los servicios de información aeronáutica en no menos de cinco Estados de la Región.	Se han capacitado 71 especialistas AIS de 10 Estados y un organismo internacional de las regiones CAR y SAM en la gerencia de los sistemas AIS/MAP, en un seminario realizado en marzo de 2000 en el Instituto de Protección al Vuelo de Brasil, a cargo de expositores de la OACI y de la administración brasileña.	







B-3



Programa Tentativo de Actividades del Proyecto RLA/98/003  
Año 2006

ID	Task Name	Total Cost	2006															
			Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr		
25	Actividades sobre aspectos institucionales	\$47,826.00					Jul 10											Apr
26	Estrategia de migración a los nuevos arreglos institucionales establecida	\$47,826.00					Jul 10											Apr
27	Desarrollar un modelo de acuerdo institucional con las correspondientes bases legales para la administración y operación de servicios de navegación aérea bajo el concepto de los sistemas CNS/ATM de la OACI.	\$17,492.00																
28	Primer misión a OR Lima	\$4,796.00					Jul 10											
29	Desarrollo del borrador, recolección de antecedentes e intercambio de comentarios con OACI	\$5,100.00					Jul 10	Jul 14										
30	Segunda Misión a OR Lima, finalización de la nota de estudio y borrador del acuerdo	\$4,796.00					Jul 17	Aug 11										
31	Seminario/Reunión sobre alternativas de establecimiento de Organizaciones Multinacionales Regionales	\$30,334.00						Aug 21	Aug 25									
32	Aprobación del modelo y las bases legales	\$0.00																GREPEC, RACC Apr 8