







**MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA  
INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS  
AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY**

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 2 de 25</b>

### *Prefacio*

Este documento define el Memorando de Entendimiento para que Brasil y Uruguay puedan interconectar sus sistemas de automatización de control de tránsito aéreo. Está basado en los documentos elaborados por expertos en automatización de la OACI.

Este documento podrá ser revisado por ambos los Estados, cuando sea necesario.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 3 de 25</b>

*Aprobación*

**MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA  
INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS  
AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY**



Por Brasil

Por Uruguay

**Murilo Albuquerque Loureiro**



**Francisco del Ducca**

Lima, 17 Setiembre 2009

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 4 de 25



*Revisiones*

Revisión / Date	Descripción	Paginas cambiadas
Rev. 0		

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 5 de 25

## ÍNDICE

Prefacio .....	2
Aprobación.....	3
Revisiones .....	4
1. Sección 1 - Introducción y Propósito.....	6
1.1. Introducción .....	6
1.2. Propósito .....	7
2. Sección 2 - Principios .....	7
3. Sección 3 - Aplicación .....	7
4. Sección – Organización .....	8
5. Sección 5 - Referencias.....	8
6. Sección 6 - Confidencialidad .....	8
7. Sección 7 - Aspectos Operacionales .....	8
8. Sección 8 - Aspectos Técnicos .....	9
9. Sección 9 - Aspectos Administrativos .....	9
10. Sección 10 - Aspectos Financieros .....	9
11. Apéndice – Acuerdo Técnico-operacional.....	11

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 6 de 25

## 1. Sección 1 - Introducción y Propósito

### 1.1. Introducción

El GREPECAS/15, tomando en cuenta el impacto que tiene en la seguridad de las operaciones aéreas los errores operacionales en el ciclo de coordinaciones ATC entre ACC adyacentes, consideró, en su Conclusión 15/36, que “los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM implanten en forma gradual la interfase para intercambio de datos entre dependencias ATC (AIDC);” y que “la OACI coordine, preste asistencia y haga un seguimiento a la implantación de dichas medidas correctivas.”.



El análisis del problema llevó a la conclusión de que la solución se basaba en el uso intenso de las tecnologías CNS/ATM, de acuerdo con las recomendaciones de la OACI, en especial aquellas relativas a la interconexión de los sistemas automatizados, cómo está descrito en el Documento 4444-PANS/ATM, en la Sección 8.1.6: “*States should, on the basis of regional air navigation agreements, provide for the automated exchange of coordination data relevant to aircraft being provided with ATS surveillance services, and establish automated coordination procedures*”.

En este sentido, por medio de los Proyectos RLA/98/003 y RLA /06/901, se realizaron estudios, con el objetivo de tener una completa visión sobre el tema, incluyendo sus obstáculos y acciones necesarias, así como la estrategia de ejecución.

Los documentos generados están descritos en los Anexos 1, 2 y 3 del Apéndice de este Memorando.

El cuerpo principal de este documento consiste en diez (10) secciones y un (1) apéndice. El contenido de las secciones y del apéndice, se resume a continuación:

- a) Sección 1 - Presenta una breve visión general y declaración de propósitos;
- b) Sección 2 – Describe los principios básicos que orientarán la elaboración de este documento;
- c) Sección 3 – Son considerados los casos en que este Memorando se aplica;
- d) Sección 4 – Describe el proceso de control de versiones

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 7 de 25</b>

- e) Sección 5 – Relaciona la legislación considerada;
- f) Sección 6 – Establece criterios y restricciones de uso de las informaciones compartidas entre dos países;
- g) Sección 7 – Presenta los aspectos operacionales que deben ser considerados para la interconexión de los sistemas automatizados;
- h) Sección 8 - Presenta los aspectos técnicos que deben ser considerados para la interconexión de los sistemas automatizados;
- i) Sección 9 - Presenta los aspectos administrativos que deben ser considerados para la interconexión de los sistemas automatizados;
- j) Sección 10 - Presenta los aspectos financieros que deben ser considerados para la interconexión de los sistemas automatizados;
- k) Apéndice 1 – Acuerdo Técnico-operacional

## **1.2. Propósito**

La meta de este MoU es proporcionar la planificación para la implantación de la interconexión entre sistemas automatizados de Brasil y Uruguay, estableciendo procedimientos estandarizados que contengan consideraciones operacionales, técnicas, administrativas y financieras involucradas con el tema.



## **2. Sección 2 - Principios**

En la elaboración de este documento, se han considerados los siguientes aspectos:

1. Este Memorando representa una guía, para que los Estados puedan celebrar acuerdos bilaterales; y
2. Este documento tiene en cuenta los aspectos existentes en los documentos sobre la interconexión de sistemas automatizados, elaborados por los Proyectos RLA/98/003 y RLA 06/901, así como las recomendaciones del GREPECAS.

## **3. Sección 3 - Aplicación**

Este documento se aplica solamente a la interconexión de los sistemas automatizados entre Brasil y Uruguay.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 8 de 25

#### **4. Sección – Organización**

Este es un documento mediante el cual los Estados participantes convendrán, según sea necesario, revisar o modificar sus detalles.

Versiones revisadas de este Memorando, o cambios en los párrafos, serán coordinados por los Estados participantes.

#### **5. Sección 5 - Referencias**

Este Memorando sigue las recomendaciones de la OACI, contenidas en los siguientes documentos:

- a) Anexo 11 a el Convenio de la Aviación Civil Internacional
- b) Doc 4444
- c) Doc 7030
- d) Doc 9426
- e) Doc 9694,
- f) Doc 9880 parte IIa (AIDC)
- g) Documento do Proyecto RLA/98/003
- h) Documento do Proyecto RLA/06/901
- i) Informes Finales de Reuniones SAM/IG/1 y SAM/IG/2



#### **6. Sección 6 - Confidencialidad**

Cada Estado participante debe implementar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad, integridad y la confidencialidad de la información.

La divulgación de estos datos a otras Organizaciones, no contempladas en este Memorando, solamente podrá ser realizada si es previamente autorizada por los Estados participantes.

#### **7. Sección 7 - Aspectos Operacionales**

La aplicación de este Memorando puede implicar la necesidad de ajustes en los Acuerdos Operacionales existentes entre los Estados.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 9 de 25

Las Administraciones se comprometen a instruir al personal de los ACC involucrados con las partes apropiadas del contenido de este MOU.

Deberán ser utilizadas con prioridad las transferencias de tráfico automatizadas (hand-off automático), por medio de la transmisión, entre los sistemas automatizados, de los datos necesarios, según las especificaciones contenidas en el Apéndice de este Memorando de Entendimiento.

Sin embargo, la transferencia podrá ser realizada con el uso de otros medios de comunicación, para los casos en que la transferencia automática no sea posible.

#### **8. Sección 8 - Aspectos Técnicos**

Las consideraciones técnicas necesarias para que los Estados establezcan los escenarios de interconexión, la estrategia de implementación, la implantación de la solución, la supervisión de la operación y los aspectos de entrenamiento del personal, que mejor atenderán a sus necesidades se presentan en la Sección 6 del Apéndice de este Memorando.



#### **9. Sección 9 - Aspectos Administrativos**

Para la conducción ordenada de la solución de interconexión adoptada, los Estados participantes acuerdan en la creación de una estructura de administración basada en un Comité de Gestión de la Interconexión, cuyas atribuciones, composición detallada y actividades están descritas en la Sección 7 del Apéndice de este Memorando.

Los Estados deben designar representantes, miembros de sus respectivos grupos, que irán a componer la estructura básica del referido Comité.

Los Estados deben elegir un forum para discusión de casos omisos y para la resolución de eventuales disputas.

Este Memorando es de carácter continuo, pudiendo ser interrumpido en cualquier momento, de común acuerdo entre las Partes involucradas.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 10 de 25</b>



## 10. Sección 10 - Aspectos Financieros

Los Estados participantes, como administraciones individuales, serán responsables de cualquier obligación financiera para solventar gastos directos o indirectos relacionados con el cumplimiento de este Memorando, incluyendo los asociados a la adquisición de equipamientos, de repuestos, de entrenamiento del personal técnico y operacional, de líneas de comunicación y otros.

Cada Estado será responsable por su respectiva parte de los eventuales gastos relativos a algún “upgrade” de la REDDIG, para solventar el incremento de tráfico, según las orientaciones de la Administración de la REDDIG.

Las Partes de este Memorando entienden que no se comprometerán a ninguna acción que pueda resultar en una obligación financiera a otras Partes, sin obtener primero un consentimiento por escrito de todas las demás partes involucradas.



Los Estados pueden establecer mecanismos financieros para llevar a cabo la interconexión a través, por ejemplo, de Proyectos de Cooperación Técnica de la OACI.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 11 de 25

**APÉNDICE AL MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO  
ACUERDO TÉCNICO-OPERACIONAL PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS  
AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY**

**ÍNDICE**

1.	Propósito .....	11
2.	Resumen.....	11
3.	Referencia .....	12
4.	Seguridad .....	12
5.	Aspectos Operacionales .....	13
6.	Aspectos Técnicos .....	13
7.	Aspectos Administrativos .....	18
8.	Aspectos Financieros .....	20
9.	Adjuntos.....	20
	Anexo A.....	21

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 12 de 25

## 11. Propósito

Detallar los aspectos técnicos, operacionales y administrativos del Memorando de Entendimiento, necesarios para la interconexión de los sistemas automatizados de Brasil y Uruguay.

## 12. Resumen



Los Proyectos RLA/98/003 y RLA/06/901, de la OACI, definieron recursos para la elaboración de estudios, con el objetivo de tener una completa visión sobre la interconexión de sistemas automatizados, incluyendo sus obstáculos y acciones necesarias, así como la estrategia de implementación.

Los trabajos realizados fueron los siguientes:

- Elaboración del Plan de Acción Inicial – Julio 2006;
- Prueba de Concepto – Ensayo Brasil-Venezuela – Septiembre 2006;
- Recolección de datos – Fase 1 – encuesta junto a los países – interfaces actuales;
- Recolección de datos – Fase 2 – misiones de visita a los países – detalles de las interfaces – 2007
  - ✓ 1ª misión: Perú, Ecuador y Venezuela – Septiembre 2007;
  - ✓ 2ª misión: Colombia, Panamá, y COCESNA – Octubre 2007;
  - ✓ 3ª misión: Chile, Argentina y Uruguay - Noviembre 2007
- Elaboración del Plan de Interconexión – Febrero 2008;
- Elaboración del documento SICD (System Interface Control Document) – Marzo 2008;
- Elaboración del documento SSS (System Subsystem Specification) – Septiembre 2008

Los productos generados contienen, en resumen, los siguientes aspectos:

1. SICD: contiene todos los datos recolectados en los Estados de la Región SAM que tienen sistemas automatizados, así como la descripción de sus interfaces, dando una visión general de la situación actual y las recomendaciones para que se adopten las medidas necesarias a la interconexión de los mismos.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 13 de 25</b>

2. Plan de Interconexión: contiene los objetivos, conceptos, estrategias y acciones necesarias para atender los requisitos operacionales relacionados a la transferencia de tránsito entre los ACC adyacentes de la Región SAM.
3. SSS: presenta los requisitos, en especial aquellos mandatarios, que los sistemas de automatización de los ACC deben tener, para que sean utilizados como una referencia para futuras implantaciones de nuevos sistemas automatizados de control de tránsito aéreo y sus “upgrades”, cuando sea necesario.



Los documentos SICD, Plan de Interconexión y SSS fueron presentados para su análisis y aprobación en los siguientes eventos:

- Plan de Interconexión y SICD:
  - ✓ Proyecto RLA 06/901 - Primera Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/1),
  - ✓ Sexta Reunión del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS; y
  - ✓ Seminario/Workshop de Automatización ATM – Rio de Janeiro – Brasil;
- SSS:
  - ✓ Proyecto RLA/06/901 - Segunda Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/2)

### 13. Referencia

Este Acuerdo sigue las recomendaciones de la OACI, contenidas en los siguientes documentos:

- j) Anexo 11 a el Convenio de la Aviación Civil Internacional
- k) Doc 4444
- l) Doc 7030
- m) Doc 9426
- n) Doc 9694,
- o) Doc 9880 parte IIa (AIDC)
- p) Documento do Proyecto RLA/98/003
- q) Documento do Proyecto RLA/06/901
- r) Informes Finales de Reuniones SAM/IG/1 y SAM/IG/2

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 14 de 25

#### 14. Seguridad

Cada Estado debe garantizar que sus redes de comunicación, involucradas en la interconexión, tengan la protección requerida para este tipo de servicio, considerando, en el mínimo, los siguientes aspectos:

- Protección contra invasiones de personas y/o sistemas no autorizados;
- Protección contra ataques de virus de computadoras; y
- Uso exclusivo de los equipos para los servicios de interconexión de sistemas automatizados.

#### 15. Aspectos Operacionales



Las Administraciones se comprometen, dentro de sus respectivas jurisdicciones, a instruir en forma directa al personal de los ACC involucrados con el contenido del presente Memorando de Entendimiento.

Deberán ser utilizadas con prioridad las transferencias de tránsito automatizadas (“hand-off” automático) y la prestación del servicio de control radar, por medio de la transmisión, entre los sistemas automatizados, de los datos necesarios, según las especificaciones contenidos en este Acuerdo.

Sin embargo, la transferencia podrá ser realizada con el uso de otros medios de comunicación, para los casos en que la transferencia automática no sea posible.

Asimismo, mediante los acuerdos operacionales respectivos, debería coordinarse la prestación de servicio de control no radar, para la transferencia de tránsito entre los ACC adyacentes, cuando no se disponga de las señales de los radares involucrados en este Acuerdo.

La alternativa de interconexión seleccionada implicará en que los Estados vengán a establecer procedimientos operacionales específicos, llevando en cuenta las funcionalidades disponibles en cada sistema automatizado, con la elección del conjunto de mensajes a utilizar, pero observando las especificaciones y requisitos contenidos en los documentos referentes a la solución adoptada.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 15 de 25

Los Estados acuerdan en la definición conjunta del área de transición para el intercambio de datos de vigilancia, entre los ACC adyacentes, descrita en el Apéndice A, considerándose una distancia de 55 NM, a partir de la línea de frontera de las FIR involucradas, para ambos los Estados.

Especial atención debe ser dada al entrenamiento de los controladores en el uso de herramientas disponibles en los sistemas automatizados, que son relacionadas a la transferencia automática de los tránsitos aéreos entre las FIR adyacentes.

## 16. Aspectos Técnicos

La interconexión debe respetar los siguientes requisitos:

- Posibilitar la transferencia de planes de vuelo entre ACC adyacentes de forma automática;
- Posibilitar el compartir de datos de vigilancia en áreas de común interés.

Los principales aspectos son:

### 1) Análisis del Escenario Actual



Con base en las informaciones contenidas en los documentos de referencia, Brasil y Uruguay poseen la siguiente situación:

#### 1) Brasil

##### a) Sistema Automatizado

El ACC-Curitiba utiliza el sistema X-4000, que posee las funcionalidades necesarias a la prestación de servicios de vigilancia radar en toda la FIR-Curitiba, así como el tratamiento automatizado de planes de vuelo, de acuerdo con lo descrito en el SICD.

El sistema X-4000 posee la capacidad de “hand-off” automático de planes de vuelo, con el uso de las mensajes del Doc 4444 de la OACI. No posee, todavía, la capacidad de tratamiento de los protocolos OLDI y AIDC.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009		Páginas: 16 de 25

Está en desarrollo una nueva versión del sistema, proyecto SAGITARIO, que contendrá los protocolos OLDI, AIDC y ASTERIX CAT 62/63, entre otras funcionalidades. La estimativa para su uso operacional es en 2011, en ACC-Curitiba.

b) Visualización Radar

Existe amplia cobertura radar en toda la FIR-Curitiba y en parte de la FIR-Montevideo, en la región de frontera.

c) Red de Datos

El ACC-Curitiba dispone de acceso a la REDDIG, para comunicaciones orales con los ACC adyacentes.

Los radares transmiten los datos por medio de líneas seriales dedicadas, con uso del protocolo Asterix.

El sistema AMHS está instalado. Ahora se encuentra en ejecución la migración de los usuarios de la red AFTN para el AMHS.

2) Uruguay

a) Sistema Automatizado



El ACC-Montevideo utiliza el sistema AIRCON 2100, que posee las funcionalidades necesarias a la prestación de servicios de vigilancia radar en toda la FIR-Montevideo, así como el tratamiento automatizado de planes de vuelo, de acuerdo con lo descrito en el SICD.

Posee, también, la capacidad de “hand-off” de planes de vuelo por medio del protocolo OLDI.

Uruguay planifica comenzar con los trabajos de implementación del AMHS y el AIDC a partir del año 2011.

b) Visualización Radar

Existe cobertura radar de los radares de Carrasco y Durazno, así como del radar de Ezeiza (Argentina) integrados en el sistema automatizado, en la FIR-Montevideo.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 17 de 25</b>

El radar de Durazno posee cobertura en la región de frontera de las FIR-Curitiba y FIR-Montevideo,

c) Red de Datos

El ACC-Montevideo dispone de acceso a la REDDIG, para comunicaciones orales con los ACC adyacentes y para transmisión de los datos del radar de Carrasco hasta la FIR-Ezeiza, así como para la recepción de los datos del radar de Ezeiza en la FIR-Montevideo.

El radar de Durazno transmite los datos por medio de una red IP hasta el ACC-Montevideo.

Cada Estado acuerda en verificar si la información contenida en el SICD necesita de alguna actualización y, en caso afirmativo, informar a la OACI tales cambios, para que sean incluidos en una nueva versión del mismo.

**2) Elección del Escenario de Intercambio**

Con base en los niveles de interconexión existentes en las instalaciones del ACC-Curitiba y del ACC-Montevideo, Brasil y Uruguay acuerdan adoptar las siguientes posibilidades de interconexión, en corto y mediano plazos:



- 1) Corto Plazo: Solamente intercambio automático de datos de vigilancia;
- 2) Mediano Plazo: Intercambio automático de datos de vigilancia y de datos de planes de vuelo.

Los Estados acuerdan en adoptar la transferencia de planes de vuelo basada en AIDC de la OACI, prevista en la Sección 5 (Concepts for Automated ATC Systems Interconnection) del Anexo 2 de este Apéndice.

Además, los Estados acuerdan en adoptar el intercambio de datos de vigilancia basado en protocolo Asterix, conforme la Sección 5 (Concepts for Automated ATC Systems Interconnection) del Anexo 2 de este Apéndice.

**3) Estrategia de Implementación**

La interconexión se hará en 2 (dos) fases:

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 18 de 25</b>

- Corto Plazo: Intercambio de datos radar, por medio del protocolo Asterix, hacia Junio 2010; y
- Mediano Plazo: “Hand-Off” automático de planes de vuelo, por medio del protocolo AIDC y intercambio de datos radar por medio del protocolo Asterix, hacia Julio 2011.

La estrategia de implementación adoptada por los 2 (dos) Estados debe considerar los siguientes aspectos:

- 1.1. Análisis del Impacto en los sistemas existentes;
- 1.2. Definición de Interfaces y Medios de Comunicación;
- 1.3. Configuración de las conexiones lógicas y físicas;
- 1.4. Ajustes en Hardware y Software; y
- 1.5. Pruebas de Interconexión

Estos aspectos serán analizados por los técnicos componentes del Comité de Gestión de la Interconexión, como queda establecido en este Memorando, y estarán descritos en el documento apropiado.

Para la fase de Corto Plazo serán utilizados los siguientes radares:



- Radar Secundario de Durazno, Uruguay, de fabricación INDRA; y
- Radares Secundarios de Santiago y Canguçu, Brasil, de fabricación THALES.

Serán transmitidos datos radar contenidos en el área de transición descrita en el Apéndice “A” de este documento.

Los Estados se comprometen a brindar los detalles técnicos necesarios para la transmisión y recepción, en cada sistema automatizado, de las señales de los radares.

La comunicación entre los Estados se hará por medio de la REDDIG.

La fase de Mediano Plazo se establecerá para Julio de 2011, cuando los Estados ya tengan la capacidad operativa de uso del AIDC para el “hand-off” automático de planes de vuelo.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 19 de 25</b>

4) Implantación

La gestión de la implantación debe ser realizada por el Comité de Gestión de la Interconexión, según las directrices emitidas en común acuerdo por los Estados, estableciendo los plazos de ejecución, la contratación de servicios de terceros y la distribución de responsabilidades, entre otros asuntos de relevancia.

5) Supervisión de la Operación

Cada Estado es responsable por la supervisión de la operación de sus sistemas, incluyendo el mantenimiento de sus equipamientos y sistemas, garantizando la disponibilidad, desempeño, seguridad y eficiencia que se requiere.

Todos los problemas de los cuales no se tenga certeza acerca de sus orígenes, serán analizados conjuntamente por los Estados, a través del Comité de Gestión de la Interconexión, quien coordinará las acciones necesarias para su corrección.

Sin embargo, cada Estado debe, en breve, tomar todas las medidas a su alcance para la implantación de las acciones bajo su responsabilidad, informando su ejecución al Comité de Gestión de la Interconexión.



De todos modos, el Comité de Gestión de la Interconexión debe ser constantemente informado acerca de las ocurrencias de anomalías, independientemente de sus orígenes.

6) Entrenamiento

Cabe a los Estados participantes la elaboración de planes de entrenamiento de los equipos técnicos, responsables del mantenimiento de sus sistemas, los cuales deben considerar los aspectos de extensión, periodicidad y evolución técnica.

7) Mantenimiento

Los equipos deben estar preparados para las situaciones de contingencia y tener la capacidad técnica para el análisis de anomalías.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 20 de 25</b>

Cada Estado deberá elaborar su Plan de Acción, donde estarán definidas las informaciones técnicas necesarias a la interconexión con los ACC adyacentes, conteniendo, por lo menos:

- topología de las redes involucradas, con los detalles técnicos de ancho de banda necesaria, disponibilidad, latencia y redundancia;
- especificación de los equipamientos utilizados;
- requisitos de mantenimiento;
- procedimientos de mantenido: preventivo, predictivo y correctivo; y
- Todos los documentos técnicos asociados;

Los Estados acuerdan que el medio de comunicación para la implementación de la interconexión será la REDDIG.

## **17. Aspectos Administrativos**

Este Acuerdo es un documento dinámico, pudiendo ser revisado en cualquier momento, según la evolución tecnológica de los sistemas automatizados y de las redes de comunicación de los Estados participantes.

Toda la gestión de la interconexión será de responsabilidad del Comité de Gestión de la Interconexión, creado por los dos (2) Estados, de acuerdo con lo siguiente:



### **1. Estructura Organizacional**

Para realizar sus actividades, el Comité tendrá la siguiente Organización:

#### **1. Coordinador**

Los nombres de los coordinadores para la interconexión de los sistemas automatizados entre Brasil y Uruguay se presenta en el Anexo A.

Los coordinadores serán responsable por la coordinación general de todas las actividades de los grupos técnico y operacional, así como por los contactos con otras Organizaciones, para tratar de asuntos respecto a la interconexión.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 21 de 25</b>

## 2. Grupo Técnico

Debe contener técnicos, designados por los dos Estados, con comprobada capacitación en sus áreas de actuación, en especial en redes de comunicación y en sistemas de automatización computación.

Serán responsables por la ejecución y/o coordinación, en sus respectivos países, de las actividades técnicas necesarias a la implantación, mantenimiento y soporte a los sistemas automatizados, a las redes de comunicación y a los equipamientos componentes de la interconexión.

## 3. Grupo Operacional

Debe contener personal especialista en control de tránsito aéreo, designados por los dos Estados, con comprobada capacitación en sus áreas de actuación, en especial en los sistemas automatizados utilizados en los ACC.

## 2. **Atribuciones**

El Comité es responsable por toda la coordinación que sea necesaria a la planificación, implementación, mantenimiento y soporte a la operación de los sistemas y equipamientos involucrados con la interconexión de los sistemas automatizados.



Debe, aún, garantizar el mantenimiento de la seguridad de la información que sea transmitida entre los sistemas automatizados involucrados con la interconexión.

Es parte de sus atribuciones el control y actualización de toda la documentación técnica y operativa.

Es, también, responsable del proyecto de la topología de red a ser utilizada para la interconexión, que deberá ser aprobado por los dos (2) Estados.

La implantación de la interconexión deberá ser coordinada y controlada por el Comité, por medio de planes de acción previamente aprobados por los dos (2) Estados.

El Comité debe asesorar los Estados cerca de la necesidad de evolución tecnológica de los equipamientos y sistemas involucrados con la interconexión, tomando en cuenta los requisitos técnicos contenidos en el Anexo 3 – SSS, de este Apéndice, entre otros.

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 22 de 25</b>

Sus equipos deben efectuar el monitoreo de los parámetros de desempeño, estabilidad, confiabilidad y integridad de equipamientos y sistemas involucrados con la interconexión, así como proponer y supervisar las acciones correctivas. Para tal, deben hacer uso de herramientas para análisis de anomalías, tales como analizadores de protocolos radar y de líneas de comunicación.

El Comité deberá establecer los procedimientos necesarios para la corrección de fallas.

También, deberá providenciar la ejecución de la corrección de los problemas encontrados, junto a los Estados participantes.

### **3. Proceso de Gestión**

Para llevar a cabo sus actividades, el Comité de Gestión de la Interconexión utilizará la siguiente sistemática de gestión:



1. La celebración de reuniones y discusiones periódicas para identificar los requisitos y la(s) solución(es) técnica(s) preferencial(es), alternativas y opciones para alcanzar la interconexión de los sistemas automatizados;
2. El intercambio de informes y documentación técnicos, planes y programaciones que puedan ser necesarios, para asegurar la culminación exitosa y oportuna de estos esfuerzos.
3. Planificación, coordinación técnica y desarrollo de las actividades entre los dos (2) Estados.

### **18. Aspectos Financieros**

Los Estados acuerdan lo siguiente, con respecto a los aspectos financieros:

1. Adquisición de Equipamientos, componentes y sistemas;

Los equipamientos necesarios para establecer la interconexión serán adquiridos por cada Estado, según las especificaciones técnicas aprobadas por el Comité de Gestión de la Interconexión.;

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 23 de 25</b>

2. Adquisición del Lote de Repuestos;

Los repuestos de los equipamientos involucrados con la interconexión serán adquiridos por cada Estado, según sus necesidades específicas, pero de acuerdo con las directrices de mantenimiento emanadas por el Comité de Gestión de la Interconexión.



3. Adquisición de Servicios de Terceros.

Cada Estado acuerda en responsabilizarse por los gastos con eventuales servicios de terceros, tales como la adecuaciones de software, proyectos y implantación de redes de comunicación.

Cada Estado será responsable por su respectiva parte en eventuales gastos relativos a algún “upgrade” de la REDDIG, para solventar el incremento de tránsito, según las orientaciones de la Administración de la REDDIG.

**19. Adjuntos**

1. Preliminary System Interface Control Document for the Interconnection of ACC Centers of the CARSAM Region – SICD;
2. CAR/SAM Automated ACC interconnection Plan;
3. Preliminary Reference System/Subsystem Specification SSS for the Air Traffic Control Automation System

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	<small>Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea</small> 
<b>Fecha de efectividad: 17 SEP 2009</b>		<b>Páginas: 24 de 25</b>

**ANEXO A**

**COMITÉ DE GESTION PARA LA INTERCONEXION DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

**BRASIL**

Murilo Alburquenque Loureiro

Teléfono: +55 21 21010 6392



E-mail: dcte1@decea.gov.br

**URUGUAY**

Francisco Del Ducca

Teléfono: +5982 945 80941

E-mail: fducca@gmail.com

	<b>MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO PARA LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE BRASIL Y URUGUAY</b>	Director Nacional de Servicios de Navegación Aérea 
Fecha de efectividad: 17 SEP 2009	Páginas: 25 de 25	

**ANEXO B**

**ÁREA DE TRANSICIÓN DE DATOS RADAR ENTRE LOS ACC-MONTEVIDEO Y ACC- CURITIBA**

