



Cuestión 5 del

Orden del Día: Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados ATM e integración de los existentes

Seguimiento a la interconexión de sistemas automatizados

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio presenta información sobre los avances en la interconexión de sistemas automatizados en la Región SAM.	
REFERENCIAS:	
<ul style="list-style-type: none">• Duodécimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/12) - Proyecto Regional RLA/06/901 (Lima, Perú, 14 al 18 de octubre de 2013);• Décimo tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil en la Región SAM (RAAC/13 4 al 6 de diciembre de 2014);• Seminario/Taller sobre Aspectos Técnicos y Operacionales para la Implantación y Operación de Sistemas Automatizados ATC en la Región SAM (Sao Jose Dos Campos Brasil 24 al 28 de febrero de 2014); y• Resumen teleconferencias para la implantación de la interconexión de sistemas automatizados (Ecuador Perú (11 de marzo de 2014)), (Argentina, Brasil, Chile y Paraguay (12 de marzo de 2014)) y (Colombia Panamá).	
<i>Objetivos estratégicos de la OACI:</i>	<i>A – Seguridad operacional; y B – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i>

1. Antecedentes

1.1 La reunión SAM/IG/12 analizó los resultados obtenidos de la misión de expertos de automatización de la Región SAM a los Estados que han firmado los Memorándum de Entendimiento (MoU) para la interconexión de sistemas automatizados (Argentina, Chile, Perú y Uruguay), realizada del 5 al 16 de agosto de 2013 y, al respecto, consideró que la transferencia automática de planes de vuelo no representa un problema para los Estados en términos de cumplimiento de fechas. En este sentido, consideró que varias interconexiones AIDC o mensajes del Documento 4444 podrían entrar en operación para finales del 2013.

1.2 En relación al uso de los protocolos 62 y 63 para el intercambio de datos radar recomendado en el *Plan regional de interconexión de sistemas automatizados*, la reunión SAM/IG/12 fue informada que en el sistema automatizado de la empresa ATECH instalado en todos los ACC de Brasil y en ACC Maiquetía de Venezuela, los datos cinemáticos de las trazas provenientes de los Centro de Control adyacentes (CA) no serán considerados, excepto cuándo los sensores prioritarios (radares, ADS-B, MLAT) no están disponibles.

1.3 Al respecto, el representante de INDRA informó en la SAM/IG/12 que sus sistemas automatizados son capaces de recibir datos de vigilancia en el protocolo ASTERIX 62; sin embargo, la empresa no recomienda la fusión de sensores de vigilancia y trazas provenientes de centros alternos por cuestiones de los retardos existentes.

1.4 Considerando la posición de Brasil de enviar los datos radar por medio del protocolo ASTERIX Cat 62 y 63 y la posición de los Estados que utilizan sistemas de INDRA de no efectuar fusión de datos de sus sensores de vigilancia con trazas de CA, la reunión SAM/IG/12 concluyó que los MoU de interconexión entre Brasil y los Estados que utilizan centros ATC de INDRA (Argentina, Perú y Uruguay) deberán ser revisados, limitando su alcance solamente al intercambio de datos de planes de vuelo (AIDC), que es una de las alternativas de intercambio de datos previstas en el *Plan de Interconexión de la Región CAR/SAM* y considerar el intercambio de datos radar a una fecha posterior a definir por las partes.

2. Análisis

2.1 Con el fin de dar seguimiento a las actividades de implantación de la interconexión de sistemas automatizados, a continuación se hace una descripción de las mismas:

Eventos de capacitación

2.2 Con el fin de suministrar a los Estados de la Región involucrados en la interconexión de sistemas automatizados, información detallada sobre la funcionalidad de los protocolos ASTERIX 62, 63 y 65 y el AIDC, el grupo de trabajo de automatización consideró en la SAM/IG/12 la realización de un curso sobre el uso de los Protocolos ASTERIX y el AIDC (Sao José dos Campos, Brasil, 24-28 de febrero de 2014) para personal técnico y operacional y un Seminario/taller sobre Sistemas Automatizados para personal ATS (Lima, Perú, 18-22 de agosto de 2014).

2.3 Gracias al apoyo de la DECEA de Brasil y de la empresa ATECH, también de Brasil y con el apoyo del proyecto RLA/06/901, se realizó un Seminario/Taller sobre Aspectos Técnicos y Operacionales para la Implantación y Operación de Sistemas Automatizados ATC en la Región SAM (Sao José dos Campos, Brasil, 24-28 de febrero de 2014) orientado al uso de los protocolos ASTERIX 62, 63 y 65 y el AIDC.

2.4 El evento contó con la participación de 42 delegados de 8 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay) y dos representantes de la industria (ARINC y ATECH).

2.5 Como resultado del evento, se formularon importantes conclusiones que se presentan como **Apéndice** de esta nota de estudio. De estas conclusiones, hay que destacar las siguientes: que el protocolo ASTERIX 62 puede fusionarse con otros protocolos como el ASTERIX 1, 2, 34 y 48 y el producto de la fusión puede utilizarse para propósitos de control; todos los sistemas automatizados instalados en los ACCs de Brasil realizan esta función (Sistema Sagitario de ATECH); recomendación para usar un set mínimo de mensajes AIDC para efectuar coordinaciones y transferencias; proceder a la actualización de los MoUs establecidos hasta la fecha; y coordinaciones para realizar nuevas interconexiones AIDC.

2.6 Al respecto, durante esta Reunión se procederá a la actualización de los seis (6) MoU que se han establecido hasta la fecha, tomando en cuenta los cambios que se han realizado en los mismos, como el nombramiento de nuevos puntos focales, nuevos enfoque técnicos y actualización de las fechas de implantación.

2.7 También se efectuó un curso AIDC orientado a controladores de tránsito aéreo y programadores de bases de datos en Montevideo, Uruguay, 9-13 de diciembre de 2013. El evento se realizó gracias al apoyo de la Administración Aeronáutica de Argentina, que apoyó con el experto para dictar el curso, la Administración Aeronáutica de Uruguay por ofrecer la sede y el proyecto Regional RLA/06/901. El curso contó con la participación de 42 personas de 6 Estados de la Región SAM. Los asistentes recibieron información de cómo configurar la base de datos de los sistemas AIDC y los controladores pudieron practicar con ejercicios AIDC en un ambiente simulado.

Pruebas de interconexiones AIDC

2.8 De las actividades de implantación regional, cabe destacar las pruebas AIDC realizadas entre Ecuador y Perú en febrero de 2014. Como resultado de las pruebas, se logró que información AIDC de Perú llegue al ACC de Guayaquil, pero los mensajes AIDC del ACC Guayaquil no están llegando al ACC Lima. Al respecto, Ecuador informó del problema a su proveedor de AIDC (INDRA) y están a la espera de las acciones de INDRA para continuar las pruebas. Se espera que durante la Reunión se informe sobre los avances obtenidos en la interconexión AIDC entre Ecuador y Perú.

2.9 Asimismo, como resultado de la teleconferencia realizada el 12 de marzo de 2014 entre Argentina, Brasil, Chile y Paraguay, se establecieron coordinaciones para realizar pruebas AIDC entre los ACC Ezeiza y Santiago durante la semana del 17 al 21 de marzo de 2014; entre los ACC Ezeiza y Asunción durante la semana del 24 al 28 de marzo de 2014; y entre los ACC Curitiba y Asunción durante la semana del 7 al 11 de abril de 2014. Se espera que los Estados involucrados proporcionen información en la Reunión.

2.10 Tomando en cuenta la reciente modernización de los sistemas automatizados en el nuevo ACC de Panamá, se coordinó la realización de pruebas AIDC para el 5 de mayo de 2014. Al respecto, se nominaron puntos focales en ambos Estados para realizar las coordinaciones previas a las pruebas.

Compromiso de implantación regional periodo 2014-2016

2.11 La Declaración de Bogotá, aprobada en la reunión RAAC/13 a través de la Conclusión RAAAC/13-8 - *Implantación de las prioridades de navegación aérea y de seguridad operacional*, aprobó las implantaciones prioritarias de navegación aérea y seguridad operacional para el periodo 2014-2016, considerando la interconexión de sistemas automatizados (AIDC) como una de las implantaciones prioritarias. A este respecto, la Declaración indica que para el 2016, el 100% de las 15 interconexiones AIDC deberá estar implantado (ver **Adjunto A** del Apéndice de esta nota de estudio).

3. Acción sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información indicada en la nota de estudio;
- b) analizar lo indicado en la sección 2 y el Apéndice de la nota de estudio, en particular las conclusiones del Seminario/Taller sobre Aspectos Técnicos y Operacionales para la Implantación y Operación de Sistemas Automatizados ATC en la Región SAM presente en el Apéndice;
- c) proceder a la actualización de los 6 MoU para la interconexión de sistemas automatizados establecidos hasta la fecha y establecer las coordinaciones iniciales para la elaboración de nuevos MoU;
- d) presentar los resultados de las pruebas de implantación AIDC realizadas hasta la fecha; y
- e) analizar otras consideraciones al respecto que la Reunión considere necesarias.

APENDICE

**CONCLUSIONES FORMULADAS EN EL SEMINARIO/TALLER SOBRE ASPECTOS
TÉCNICOS Y OPERACIONALES PARA LA IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS
AUTOMATIZADOS ATC EN LA REGIÓN SAM**
(Sao José dos Campos, Brasil, 24 al 28 de febrero de 2014)

Consideraciones generales en la interconexión de sistemas automatizados

1. Los Estados de la Región SAM, a la hora de implantar sistemas automatizados en sus dependencias ATS, deberían considerar el documento regional elaborado al respecto, que se encuentra publicado en la página web de la Oficina Regional SAM de la OACI <http://www.icao.int/sam/pages/edocumentsdisplay.aspx?area=cns>: Documento preliminar de requerimientos que tiene que tener los sistemas automatizados (SSS).
2. Para la interconexión de sistemas automatizados en la Región SAM, los Estados deberían considerar como material de apoyo la siguiente documentación que se encuentra publicada en la página web de la oficina Regional SAM de la OACI <http://www.icao.int/sam/pages/edocumentsdisplay.aspx?area=cns>:
 - a) Plan de interconexión regional de sistemas automatizados en los ACC;
 - b) Documento SICD;
 - c) Memorando de Entendimiento (MoU) para la implantación de la interconexión de sistemas automatizados entre dos Estados que tengan ACC adyacentes; y
 - d) Guía para la implantación del AIDC a través de la interconexión de centros automatizados adyacentes.
3. Los Estados deberían informar los cambios efectuados en los sistemas automatizados, con el fin de mantener actualizado el documento SICD.
4. Elaborar MoU entre las partes involucradas antes de iniciar la implantación de la interconexión de sistemas automatizados.
5. Los Estados deberían participar eventos de automatización regional programados por la OACI.
6. Actualizar los MoU establecidos hasta la fecha, introduciendo los cambios producto de:
 - a) Actualización de fechas de implantación acorde prioridad establecidas en la Declaración de Bogotá;
 - b) Nominación de nuevos puntos focales; y
 - c) Nuevas consideraciones técnicas operacionales.
7. La actualización de los MoUs establecidos (6) se hará en la reunión SAM/IG/13 (Lima, Perú, 21-25 de abril de 2014).
8. Dar cumplimiento a las metas de implantación de la interconexión de sistemas automatizados de acuerdo al compromiso establecido por los directores generales de aviación civil en la Declaración de Bogotá (Ver en **Adjunto A**).

Consideraciones en los sistemas de vigilancia en la interconexión de sistemas automatizados

9. El protocolo ASTERIX 62 se puede fusionar en un multisensor tracking o mosaico con trazas radar transmitidos con protocolos ASTERIX 1, 2, 34 y 48 y utilizarlo como control radar dentro del área de responsabilidad (implantado en los sistemas automatizados de ATECH, modelo Sagitario, en los ACC Atlántico, Brasilia, Curitiba, Manaus y Recife).

10. No se requiere ninguna calibración para el procesador radar que recibe protocolo ASTERIX 62 bajo la premisa que todos los centros de control están bajo un sistema único de referencia de tiempo (GPS).

11. Con el fin de comprobar la fusión del protocolo ASTERIX 62 con otros protocolos ASTERIX (1.2.34 y 48), se coordinará una teleconferencia la segunda semana de mayo de 2014 entre los puntos focales de Brasil y Chile para coordinar la realización de pruebas. También se probará el protocolo ASTERIX 65.

12. La oficina Regional Sudamericana de la OACI posee información sobre puntos focales para coordinar la interconexión de sistemas automatizados de los siguientes Estados: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela. Se requiere que los restantes Estados de la Región que tienen instalados sistemas automatizados informen los nombres de las personas que actuarán como puntos focales para la coordinación de la implantación de las interconexiones requeridas.

13. Establecer una solución para el intercambio de datos radar entre aquellos Estados que tienen dificultades en su implementación, en especial modo en el intercambio y procesamiento de datos radar usando los protocolos ASTERIX 62 y ASTERIX 1, 2, 34 y 48.

14. El uso del protocolo 63 es opcional y se utilizaría bajo acuerdo de las partes.

Consideraciones de comunicaciones en la interconexión de sistemas automatizados

15. Establecer acuerdos operacionales que definan los mensajes AIDC a utilizar dentro del set mínimo de mensajes AIDC establecido en la Región y considerarlos en las respectivas cartas de acuerdo operacionales.

16. Que los Estados de la Región que tienen implantado AIDC en sus sistemas automatizados coordinen la realización de pruebas con los Estados adyacentes. Al respecto, se consideró la realización de pruebas AIDC entre el ACC Curitiba con el ACC Ezeiza, el ACC Curitiba con el ACC Santiago y el ACC Asunción con el ACC Curitiba y el ACC Ezeiza.

17. Se efectuará una teleconferencia el día 12 de marzo (se realizó) para establecer las coordinaciones de implantación iniciales para la interconexión AIDC entre Argentina-Brasil, Argentina-Paraguay, Brasil-Chile y Brasil-Paraguay.

18. En una integración entre países, los procesadores de datos de plan de vuelo pueden ser suministrados por diferentes proveedores (empresas), pero el procesamiento de datos tiene que tener la inteligencia necesaria para procesar lo que es obligatorio y lo que es opcional, sin ningún tipo de rechazo. La guía publicada por la Oficina Regional SAM de la OACI, *Guía para implantación de AIDC a través de la interconexión de centros automatizados adyacentes*, define lo que es obligatorio y lo que es opcional (ver **Adjunto B** - Set mínimo de mensajes AIDC considerados en la Región SAM).
19. Los mensajes seleccionados para el AIDC deberían ser parte del documento de acuerdo operacional para la coordinación y transferencia de mensajes.
20. En una integración de dos centros de control de dos países, se debe tener en cuenta las posibilidades de diferencias de máquinas de Estados en sus sistemas AIDC.
21. Las discusiones de máquinas de los Estados deben ser direccionadas primordialmente para atender las necesidades operacionales de los centros de control.
22. A este respecto, si hubiera diferencias en las máquinas de Estados entre los sistemas, deben ser discutidas con sus respectivos proveedores y gestores operacionales.
23. Para la coordinación normal del AIDC, se han considerado los mensajes ABI, CPL, CDN, ACP y LAN como prioritarios del set mínimo de mensajes considerado en la guía AIDC de la Región SAM.
24. Para una coordinación en donde los niveles de transferencia se mantienen a un nivel fijo determinado, se puede utilizar un proceso con los mensajes ABI, EST y ACP.
25. Para transferencia, los mensajes a utilizar son TOC, LAM y AOC.
26. En caso de no recibirse un mensaje AIDC, se hará la coordinación vía circuito oral ATS. Antes de la puesta en operación del AIDC, se requiere que el personal ATS reciba la capacitación adecuada y que se ejercite por un periodo adecuado y máximo de dos meses para adaptarse a operaciones automatizadas.

ATTACHMENT / ADJUNTO A

**INTERCONNECTION OF AUTOMATED SYSTEMS – DATES OF IMPLEMENTATION
FECHAS DE IMPLANTACIÓN INTERCONEXION SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

State/ Estado	AIDC and Radar Data Interconnection Requirements/ Requerimientos de Interconexión AIDC y Datos Radar	MoU Date of Implementation/ Fecha Implantación MoU	AIDC and Radar Data Interconnection Date/ Fecha Interconexión AIDC y Datos Radar	Remarks/ Observaciones
Argentina	Bolivia	TBD	TBD	Bolivia has no automated systems/ Bolivia no cuenta con sistemas automatizados
	Brasil	2009	Aug 2014	Radar data exchange pending definition/ Pendiente definición intercambio datos radar
	Chile	2010	Jul 2014	Radar data exchange will be gradually implemented/ Se implantará el intercambio de datos radar en forma gradual
	Paraguay	May 2014	Dec 2014	
	Uruguay	2009	Jun 2014	
	Bolivia	Brasil	TBD	TBD
Chile		TBD	TBD	
Paraguay		TBD	TBD	
Peru		TBD	TBD	
Brazil/Brasil	Colombia	Oct 2014	Jul 2015	
	Guyana	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento
	French Guiana (France)	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento
	Paraguay	Oct 2014	Mar 2015	
	Peru	2012	Sep 2014	Radar data exchange pending definition/ Pendiente definición intercambio datos radar
	Suriname	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento
	Uruguay	2009	Aug 2014	Radar data exchange pending definition/ Pendiente definición intercambio datos radar
	Venezuela	2011	Dic 2013	
Chile	Peru	Jun 2014	Mar 2015	

State/ Estado	AIDC and Radar Data Interconnection Requirements/ Requerimientos de Interconexión AIDC y Datos Radar	MoU Date of Implementation/ Fecha Implantación MoU	AIDC and Radar Data Interconnection Date/ Fecha Interconexión AIDC y Datos Radar	Remarks/ Observaciones
Colombia	Ecuador	May 2014	Dic 2014	
	Panamá	May 2014	Dic 2014	
	Peru	Oct 2014	Jul 2015	
	Venezuela	Dec 2014	Dic 2015	
Ecuador	Peru	Oct 2013	Jun 2014	
French Guiana (France)/ Guyana Francesa (Francia)	Surinam	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento
Guyana	Surinam	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento
	Venezuela	TBD	TBD	Define requirement/ Definir requerimiento

ADJUNTO B**SET MINIMO DE MENSAJES AIDC CONSIDERADOS EN LA REGION SAM**

CATEGORÍA	MENSAJE	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Coordinación de pre-partida vuelos	FPL	Plan de vuelo presentado	Plan de vuelo, tal como ha sido presentado a la dependencia ATS
	ABI	Notificación	Los mensajes de notificación se transmitirán por adelantado a las dependencias ATS
Coordinación de vuelos activos	CPL	Plan de Vuelo actualizado	Plan de vuelo que comprende los cambios que resultan de incorporar autorizaciones
	EST	Estimación	Hora prevista de paso por el punto de transferencia o punto limítrofe
	CDN	Negociación	Propuesta de enmienda a las condiciones de coordinación
	ACP	Aceptación	Aceptación de la coordinación propuesta o enmienda
	REJ	Rechazo	Coordinación rechazada
Trasferencia de control	TOC	Trasferencia	El controlador de la dependencia de transferencia ha dado instrucciones al vuelo de establecer una comunicación con el controlador de la dependencia de aceptación
	AOC	Aceptación de transferencia	El vuelo ha establecido comunicación con el controlador aceptante
Lógicos	LAM	Reconocimiento lógico	Aceptación de la aplicación
	LRM	Rechazo lógico	Rechazo de la aplicación