



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Cuestiones sobre navegación aérea
2.5 Otros asuntos de Navegación Aérea**

INTEGRACIÓN OPERACIONAL DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS ATS

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

En esta nota de estudio se presenta una estrategia para la integración operacional de los sistemas automatizados ATS.

Referencias :

- Doc 9750, *Plan mundial de navegación aérea para los sistemas CNS/ATM*
- Informe de la Reunión GREPECAS/12 (La Habana, Cuba, 7 al 11 de Junio de 2004)
- Reporte de la Cuarta Reunión de Grupo de Trabajo del Caribe Central (Santo Domingo, Republica Dominicana, 9 al 13 de febrero del 2004)

1. Introducción

1.1 El *Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM* señala a los sistemas automatizados como un componente que debe tener la capacidad para integrar, recopilar y difundir la información requerida para los diversos componentes del sistema ATM, lo que incluye el requisito de interoperabilidad de los equipos e instalaciones de los sistemas CNS/ATM para incrementar la eficacia de los sistemas de vigilancia.

1.2 La Reunión C/CAR WG/4 formuló el Proyecto de Conclusión 4/2 – “Guía para el estudio de requisitos operacionales RVSM en los sistemas automatizados ATM”.

1.3 La Reunión del GREPECAS/12 acordó la Conclusión 12/31 – *Estrategia Regional para la Integración de los Sistemas Automatizados ATM* para orientar a los Estados en una estrategia regional preliminar para la automatización ATM la cual se presenta en el **Apéndice** a esta nota de estudio. La reunión reconoció que la tecnología no es una meta por si misma y que la implantación de las tecnologías CNS/ATM deben basarse en planes bien elaborados en los que se tengan en cuenta los objetivos y requisitos operacionales concretos para el sistema ATM con una visión gradual, armoniosa y evolutiva para la interoperabilidad entre sistemas que permita el intercambio de datos entre dependencias ATS (AIDC) y la toma de decisiones en colaboración (CDM), así como el alcanzar la gestión flexible, transparente, continua y óptima del espacio aéreo, a la vez que aumente los niveles requeridos de seguridad operacional ATM, teniendo en cuenta los servicios necesarios para el funcionamiento del sistema mundial ATM hasta y más allá del año 2025.

1.4 El GREPECAS, mediante sus órganos auxiliares, ha elaborado diversas tareas que proporcionan orientación a los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM para el intercambio de datos de los sistemas radar, uso de la MSAW y los requisitos operacionales RVSM en los sistemas automatizados ATS. Al respecto, el Grupo de Trabajo del Caribe Central también ha definido los requisitos RVSM que requieren ser introducidos en los sistemas automatizados ATS.

2 **Análisis**

2.1 Hoy por hoy muchos Estados han implementado diversas tecnologías automatizadas con capacidades de interconexión que facilitan la interacción entre los elementos de a bordo, de tierra y humanos del sistema ATM considerando la situación heterogénea y evolución de la infraestructura terrestre disponible que satisface diversos requisitos de los usuarios. Esa tecnología avanzada de estado sólido permite diseñar equipos con fabricación modular lo cual facilita su mantenimiento, la aplicación de un mayor número de funciones, la interoperabilidad de diferentes instalaciones que pueden transmitir su señal por diferentes vías como el cable telefónico, la fibra óptica y/o modem, según las características técnicas, así como la reducción de costos de operación lo cual redundará en una mayor versatilidad y función técnica operativa.

2.2 Para la implantación e integración de los sistemas automatizados ATM es recomendable llevar a cabo una estrategia, como se señala en el Apéndice a esta nota de Estudio, a través de diversas actividades complementarias como la especificación, diseño y planificación del futuro sistema ATM comenzando con la identificación de las expectativas de la comunidad ATM, así como la elaboración de las normas, procedimientos y textos de orientación que necesarios para la operación funcional del sistema ATM que garanticen los vínculos de cohesión requeridos. Los sistemas automatizados debieran ser capaces de proporcionar información a todo el sistema ATM a fin de optimizar las capacidades de los servicios prestados a los usuarios del espacio aéreo.

2.3 En la industria aeronáutica, el tiempo meteorológico también es un factor muy importante que impacta en la suspensión o demoras de las operaciones aéreas a nivel mundial. El suministro de información meteorológica constituye una función integrada al sistema ATM; los sistemas automatizados se deberían adaptar de manera interactiva para que proporcionen la suficiente información meteorológica que satisfaga los requisitos de la comunidad ATM para que el sistema ATM sea lo bastante seguro, eficiente, predecible y estable como para asegurar que se pueden adoptar las medidas oportunas y obtener resultados ventajosos a un nivel estratégico más que en un nivel táctico.

3 Conclusión

3.1 Es obvio que con un enfoque de colaboración se puede lograr ventajas muy importantes con inversiones modestas. Por ello, es recomendable que la comunidad ATM en las Regiones CAR/SAM defina una estrategia de las actividades para determinar requisitos, coordinación y ejecución de programas que faciliten la implementación e integración de los sistemas automatizados ATS, mediante acuerdos bilaterales o multilaterales, con vistas a una automatización regional ATM.

3.2 Esta estrategia debería tener una visión gradual, armoniosa y evolutiva para la interoperabilidad entre sistemas que permita el intercambio de datos entre dependencias ATS para alcanzar una gestión flexible, transparente, continua y óptima del espacio aéreo, a la vez que aumente los niveles requeridos de seguridad operacional ATM.

3.3 Para ello debiera tomarse en consideración el trabajo elaborado por los órganos auxiliares del GREPECAS y del Grupo de Trabajo del Caribe Central sobre los requisitos y orientaciones para la automatización ATM en el C/CAR.

3.4 Teniendo en cuenta los antecedentes expresados en los párrafos anteriores, se propone a la Reunión llevar a cabo una estrategia, según se señala en el Apéndice a esta Nota de Estudio, para la integración operacional de los sistemas automatizados ATS del CCAR, considerando otros requisitos operacionales para una automatización regional ATM.

4 Acción Sugerida.

4.1 Se invita a la reunión a aprobar la siguiente:

PROPUESTA DE CONCLUSION 7/XX:

APOYO PARA UNA INTEGRACION OPERACIONAL DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS ATM EN EL CCAR

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales del Caribe Central:

- a) apoyen el trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo del Caribe Central para incorporar los requisitos operacionales RVSM en los sistemas automatizados ATS;
- b) soliciten al Grupo de Trabajo del Caribe Central que desarrolle, en coordinación con la Oficina Regional NACC, un plan de acción para la estrategia regional de automatización ATM en el C/CAR basado en la información señalada en el Apéndice a esta nota de Estudio; y,
- c) soliciten al Grupo de Trabajo del Caribe Central que presente en la próxima reunión C/CAR DCA/8 un plan de acción para la estrategia regional de automatización ATM en el CCAR.

- - - - -

APÉNDICE

ORIENTACIONES PARA UNA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS ATM DE LAS REGIONES CAR/SAM

(Apéndice K al Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día de la Reunión GREPECAS/12)

Objetivo: A través de una participación comprometida, los Estados, usuarios y proveedores ATS de las Regiones CAR/SAM deberían,

- 1) cooperar de manera conjunta en la integración de las tecnologías para la automatización ATM, de conformidad con las orientaciones disponibles de la OACI, considerando las mejores alternativas regionales y globales;
- 2) elaborar una estrategia para la integración de sistemas automatizados ATM con una visión segura, gradual, evolutiva e interoperable que facilite el intercambio de información y la toma de decisiones en colaboración de todos los componentes del sistema ATM para una gestión transparente, flexible, óptima y dinámica del espacio aéreo y aeródromos internacionales, a la vez que aumente los niveles requeridos de seguridad operacional;
- 3) tomar en cuenta el entorno de procesamiento de datos y de red considerando el uso de segmentos terrestres y espaciales para el proceso interactivo de la información ATS bajo los criterios de integridad, calidad y tiempo real.

MARCO DE REFERENCIA

- a) identificar las áreas homogéneas sobre la base de los flujos de tránsito que operan en los diferentes espacios aéreos y aeródromos internacionales;
- b) analizar los escenarios del entorno operacional ATS actuales y planificados;
- c) determinar el alcance, diseño de arquitectura, características y atributos de los requisitos operacionales para la integración a corto plazo de los sistemas automatizados que existen en las dependencias ATS según los actuales niveles de servicio suministrados, así como otros requisitos operacionales que den respuesta a las expectativas futuras de los componentes del sistema ATM, considerando;
 - i) ordenar los requisitos en forma lógica, a través de las siguientes etapas.

Etapas	Función
Etapa I	- Procesamiento de planes de vuelo (FDPS/ Flight Data Processing System)
Etapa II	- Procesamiento de datos radar y de vigilancia ATS (RDPS/ Radar data Processing System, ADS e intercambio de datos radar); monoradar; multiradar; compartición de datos radar.
Etapa III	- Comunicaciones digitales automatizadas (Transferencia de control radar/ Automated traffic hand off, AIDC/ CPDLC, etc).
Etapa IV	- Implantación de aspectos CDM (Collaborative Decision Making) para otros requisitos ATM (AOM [Airspace Organization and Management], CM [conflict management], DCB [Demand/Capacity Balancing], AO [Aerodrome Operation], TS [Traffic Synchronization], AUO [Airspace User Operation], ASDM [ATM Service Demand Management], AIS, Meteorología, Estadística, etc)

NOTA: El SAR debe ser considerado en todas las etapas en todo el espacio aéreo inferior.

- ii) identificar el nivel de automatización requerido según las funciones ATS definidas en la clasificación de los espacios aéreos y aeródromos internacionales de los Estados, según la siguiente tabla:

Funciones operacionales ATS requeridas en los sistemas automatizados (ATC, FIS, SAR)							
FUNCIONES ATS APLICABLES	Clasificación de Espacio aéreo ATS						
	A	B	C	D	E	F	G
Identificación							
Separación							
Guía de navegación							
Vigilancia							
Transferencia							
Coordinación							
Información de planes de vuelo en tiempo real							
Visualización de la posición geográfica de la aeronave (longitud, latitud, historia)							
Datos estadísticos de planes de vuelo (información pasada y pronosticada).							
Procesamiento de datos radar (RDPS)							
Procesamiento de datos del plan de vuelo (FDPS)							
Comunicación por enlace de datos entre dependencias ATS (AIDC)							
Comunicación aire tierra por enlace de datos (CPDLC)							

- A3 -

Funciones operacionales ATS requeridas en los sistemas automatizados (ATC, FIS, SAR)							
FUNCIONES ATS APLICABLES	Clasificación de Espacio aéreo ATS						
	A	B	C	D	E	F	G
Información de perfil del vuelo (altitud, velocidad vertical, velocidad de desplazamiento, vector predictivo, ángulo de viraje, etc.)							
Alertas automáticas (STCA, MSAW, DIAW, emergencia, falla de comunicación, interferencia ilícita, etc.)							
Interfase AIS							
Información meteorológica							

- iii) definir los datos de entrada, salida y las interfaces aplicables a las funciones y subfunciones del servicio;
- iv) definir en sentido jerárquico las descomposiciones funcionales requeridas por todos los componentes ATM;
- v) determinar sucesivamente las diferentes aplicaciones operacionales desde el nivel funcional o interfaz mas bajo al mas alto;
- vi) definir las necesidades de aplicación operacional actuales y futuras;
- vii) determinar los requisitos operacionales de corto plazo; y,
- viii) determinar los requisitos operacionales futuros;
- d) determinar las instalaciones y equipos tecnológicos existentes en las regiones CAR/SAM y mas especialmente en los Estados/Territorios /Organizaciones adyacentes, así como los requisitos técnicos de interoperabilidad, bases de datos, aeronaves equipadas, herramientas de software, etc., requeridos que faciliten la integración de los sistemas automatizados;
- e) elaborar un estudio de costo beneficio para la implantación integrada de los sistemas automatizados ATM;
- f) establecer acuerdos bilaterales y multilaterales, según sea adecuado, entre los Estados/Territorios /Organizaciones Internacionales de espacios aéreos y regiones adyacentes para los ensayos y la implantación /integración operacional de los sistemas automatizados ATS;

- g) elaborar las normas, procedimientos y textos de orientación requeridos [*como el Documento de Control de Interfaz (ICD) para la comunicación de datos y la coordinación común entre centros ATM, basado en los SARPS de la OACI*] para la operación funcional de los sistemas automatizados ATS, incluyendo los casos críticos de contingencia, de manera que sea una ayuda para los usuarios;
- h) tomar las medidas conducentes para la capacitación de los recursos humanos a nivel nacional y regional y que permitan facilitar la implantación /integración de los sistemas automatizados ATS;
- i) identificar otros beneficios potenciales para la comunidad ATM que a largo plazo se pueden obtener; y,
- j) documentar un plan de acción que permita la implantación interoperable de los sistemas automatizados ATS.