

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL  
OFICINA PARA NORTEAMÉRICA, CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE**

**PRIMERA REUNIÓN DE DIRECTORES DE AVIACIÓN CIVIL  
DE LA REGIÓN DEL CARIBE (CAR/DCA/1)**

(Gran Caimán, Islas Caimanes, 8 al 11 de octubre del 2002)

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Navegación Aérea**

**4.4 Desarrollos AIS**

(Presentada por la Secretaría)

**Resumen**

Esta nota de estudio presenta para la consideración de la Reunión, una vista general sobre el desarrollo alcanzado en los diferentes proyectos de Implantación AIS/MAP en la Región CAR de los Sistema Automatizados AIS/MAP, el Sistema de Calidad y el WGS 84.

**Referencias:**

- Informe de la Tercera Reunión Regional de Navegación Aérea Caribe/Sudamérica.(Buenos Aires Argentina, 5-15 de octubre 1999).
- Informe de la Reunión AIS/MAP/SG/7 (Varadero, Cuba, 23-27 octubre 2000).
- Informe de la Décima Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM /GREPECAS (Las Palmas, Islas Canarias, España, 23-27 de octubre 2001).
- Anexo 15 “Servicios de Información Aeronáutica” y Anexo 4 “Cartas Aeronáuticas”.
- Doc. 9750-AN/963 de OACI, “Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM”.

## **1. Automatización AIS/MAP**

### **1.1 Introducción**

1.1.1 El Anexo 15 de la OACI establece que el objetivo primordial de los Servicios AIS/MAP es el asegurar el flujo de información necesario para la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional. En ese sentido, la comunidad aeronáutica ha tomado conciencia de los problemas que se confrontan con respecto al suministro de los Servicios AIS/MAP en la Región CAR, y principalmente sobre aquellos problemas directamente relacionados con la difusión tardía de la información aeronáutica a los usuarios internacionales. Por tanto, es esencial que las Administraciones de Aviación Civil de los Estados/Territorios, comprendan la gran importancia que tiene el suministro adecuado de los Servicios AIS/MAP para garantizar el nivel requerido de eficiencia de las operaciones aéreas.

1.1.2 Los Servicios de Información Aeronáutica que han sido suministrados a lo largo del tiempo y hasta el presente por los Estados/Territorios, han sido adecuados para apoyar las operaciones de vuelo manuales. No obstante, la rápida evolución que se está operando en la tecnología del campo aeronáutico, ha dado como resultado que las aerolíneas dependan en gran medida de la eficiencia, exactitud, integridad y puntualidad en que los Servicios AIS/MAP puedan suministrar la información/datos aeronáuticos básicos y críticos para la Navegación Aérea. Por otro lado, los sistemas computarizados, tales como el sistema integrado de gestión de vuelos (FMS), los sensores GNSS, la planeación de vuelos y la simulación de vuelos, requieren en todo momento una información precisa, actualizada en tiempo real, y disponible en forma inmediata y/o de manera oportuna. En consecuencia y con miras a poder satisfacer los requisitos operacionales de los Sistemas CNS/ATM y GNSS (inclusive FMS), así como del uso del software para la aplicación de Sistemas de Información Geográficos (GIS) y de Sistemas de Modelado Digital del Terreno (TDMS) integrados a las bases de datos AIS/MAP, se requiere que los Estados/Territorios sean conscientes de que necesariamente se deberán operar cambios drásticos en el esquema de soporte y suministro de los Servicios AIS, a través de la transición de los actuales sistemas manuales, hacia un ambiente AIS/MAP totalmente automatizado e integrado.

### **1.2 Acciones para promover la implantación del Sistema AIS/MAP Automatizado Integrado**

1.2.1 Al considerar la alternativa del establecimiento de un Sistema AIS/MAP Automatizado Integrado para la Región CAR, el objetivo del sistema debería estar primordialmente basado en principios operacionales tendientes a evitar, en lo posible, incompatibilidades potenciales y divergencias entre las facilidades interconectadas (Sistemas en Red) dentro del Sistema AIS/MAP Automatizado Integrado. Por lo tanto, se debe considerar que sería siempre necesario que este tipo de sistema fuera diseñado sobre procedimientos comunes y formatos estandarizados. Cabe mencionar que en Centro América, el Caribe Oriental y el Caribe Central, se han llevado a cabo diversas reuniones de coordinación directamente orientadas a impulsar el establecimiento en esas áreas geográficas del Sistema AIS/MAP Automatizado Integrado CAR/SAM, y de su futura evolución hacia un Sistema de Bases de Datos AIS/MAP. Sobre este tema en particular, la Reunión debería tomar nota de que a pesar de los esfuerzos llevados a cabo por la OACI y de las acciones de implantación adoptadas por un cierto número de Estados/Territorios para el establecimiento de Sistemas AIS/MAP Automatizados, se deberá continuar con una política constante de implantación por parte de los Estados/Territorios concernientes, así como de soporte y verificación de tal situación por parte de la Oficina Regional de la OACI.

1.2.2 Con respecto a lo indicado en el párrafo anterior, el GREPECAS, en su décima Reunión, al tomar nota de las acciones adoptadas sobre esta materia por la Reunión AIS/MAP/SG/7 relativas a la situación actual de implantación de Bancos de Datos NOTAM Nacionales (NASC) por los Estados/Territorios de las Regiones CAR/SAM, observó que algunos Estados/Territorios de la Región ya habían hecho importantes avances en la implantación de Bancos de Datos NOTAM como parte del Sistema AIS Automatizado Integrado. En tal sentido, se consideró conveniente urgir a los otros Estados que aún no habían cumplido con este requerimiento, a que procedan con la pronta implantación de dichos bancos de datos y por lo tanto, se formuló la **“Conclusión 10/53 - Implantación de Bancos de Datos NOTAM”**, solicitando también la asistencia de la OACI para lograr mayores avances sobre esta materia.

1.2.3 Con respecto a las especificaciones técnicas preparadas por el Subgrupo AIS/MAP para el establecimiento de la primera fase del Sistema AIS Automatizado Integrado CAR/SAM, la Reunión GREPECAS/10 notó con satisfacción que el “Plan Coordinado para la Implantación de Bancos de Datos Nacionales (NASC) en las Regiones CAR/SAM” y el “Manual de Procedimientos Operacionales Comunes para el Sistema AIS Automatizado Integrado (COPM) en las Regiones CAR/SAM” habían sido actualizados por el Subgrupo AIS/MAP y que dichos documentos estaban disponibles como apoyo para el trabajo que se estaba llevando a cabo con relación al Sistema AIS/MAP Automatizado Integrado CAR/SAM. En ese sentido se aprobó la aplicación y el uso continuado de estos dos documentos mediante la **“Conclusión 10/51 – Estado de los Documentos NASC Y COPM CAR/SAM”**

1.2.4 Con la intención de seguir apoyando el proyecto sobre la implantación del Sistema de Bases de Datos AIS Integradas en las Regiones CAR/SAM, y reconociendo el importante soporte que estos sistemas brindarán a la efectiva implantación de los Sistemas CNS/ATM, según lo previsto en el Plan Mundial de Navegación Aérea para los Sistemas CNS/ATM, la Reunión GREPECAS/10 invitó a los Estados/Territorios concernientes a seguir trabajando sobre esta materia, a través de la **“Conclusión 10/54 - Base de Datos Integrados AIS en apoyo de los sistemas CNS/ATM”**

## **2. Sistema de Control de Calidad AIS/MAP**

### **2.1 Introducción**

2.1.1 La información y datos aeronáuticos son utilizados por los Controladores de Tránsito Aéreo, en la cabina de los pilotos y por los Planeadores de los Vuelos, Simuladores de Vuelo, etc. La información alterada o errónea tiene una gran influencia en el manejo seguro de los vuelos y su control. Como consecuencia, se requiere de altos estándares en los proveedores AIS/MAP. Esto tendrá que hacerse a través de un sistema automatizado que garantice la Calidad e integridad de la información suministrada de las bases de datos de los Servicios AIS/MAP. La Reunión debe centrar su atención en que, en el futuro próximo, los Sistemas de Control y de Navegación Aérea dependerán totalmente de información aeronáutica en formatos electrónicos, y que tal Información será interrogada e intercambiada por las diferentes entidades y usuarios hacia las Bases de Datos AIS/MAP Automatizadas, validadas y/o Certificadas, para proporcionar esos servicios con un alto Control de Calidad de sus productos.

## 2.2 Discusión

2.2.1 Bajo la consideración de lo expuesto en el párrafo anterior, se le pide a la Reunión valore la necesidad de que se tomen medidas eficaces para la implantación en la Región CAR del Sistema de Control de Calidad AIS/MAP, dado que este requisito técnico fue adoptado por la OACI como el Sistema que permitirá el control de calidad de la Información/ Datos Aeronáuticos para la Navegación Aérea Global, cuya implantación por los Estados/Territorios debiera realizarse a la brevedad posible. En este sentido, la OACI ha puesto en práctica una serie de acciones específicas como son el desarrollo de documentación guía y la planeación de seminarios/taller (Español e Inglés) sobre Control de Calidad AIS/MAP para los años 2003 y 2004. Además, con las guías que proveerá el Manual de Control de Calidad AIS, los Estados/Territorios podrán contar con el apoyo requerido en materia de documentación técnica de referencia, para cumplir los diferentes requerimientos del sistema indicado. Así mismo y a través de la ejecución de Proyectos Especiales de Implantación y de Cooperación Técnica, se dará el apoyo directo a los Estados/Territorios para llevar a cabo la Implementación del Sistema de Control de Calidad AIS/MAP. Los requerimientos se encuentran en el **Anexo 15**, Servicios de Información Aeronáutica, Capítulo 3:

“3.2.2 **Recomendación.** - El sistema de calidad establecido de acuerdo con 3.2.1 debería ser conforme a la serie 9000 de normas de garantía de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y estar certificado por una organización aprobada.

*Nota.— La Organización Internacional de Normalización (ISO) proporciona en su serie 9000 de normas de garantía de calidad un marco básico para elaborar un programa de garantía de calidad. Los detalles de un programa exitoso los formulará cada Estado y en la mayoría de los casos serán exclusivos de la organización del Estado.”*

2.2.2 Adicionalmente a los requerimientos del Sistema de Calidad descritos en el **Anexo 15**, es muy importante tomar nota de lo que cita el Doc. 9750-AN/963 de OACI, **Plan de Navegación Aérea Global para los Sistemas CNS/ATM**, Capítulo 9:

“9.4 La función y la importancia de la información y los datos aeronáuticos han cambiado considerablemente con la implantación de la RNAV, la RNP y los sistemas de navegación de a bordo basados en computadoras. Todos estos sistemas dependen de datos y en este sentido los datos aeronáuticos se han convertido en un componente crucial y crítico del sistema. En consecuencia, la información y los datos aeronáuticos alterados o erróneos pueden afectar la seguridad operacional de la navegación aérea. A este respecto, cada Estado contratante debe adoptar, a partir del 1 de enero de 1998, las medidas necesarias para introducir un sistema de calidad debidamente organizado que contenga los procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión de calidad en cada etapa funcional del tratamiento de los datos. Sistemas de Calidad reconocidos deben proporcionar a los usuarios la necesaria seguridad y confianza de que la información y los datos aeronáuticos distribuidos satisfacen los requisitos establecidos de Calidad (exactitud, definición e integridad) y oportunidad de los datos.”

### **3. Implantación WGS 84**

#### **3.1 Introducción**

3.1.1 En el Anexo 15 se estipula que las coordenadas geográficas publicadas para la Aviación Civil Internacional que indiquen la latitud y la longitud, deben expresarse en función de la referencia geodésica del Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84). Asimismo, se estipula que además de la elevación de las posiciones específicas en tierra, objeto de levantamiento topográfico en las áreas en cuestión, debe publicarse también la ondulación geoidal (con referencia al elipsoide WGS-84) con relación a dichas posiciones, especificadas en el Apéndice 1 del Anexo 15. Además, en los Anexos 11 y 14, Volúmenes I y II, se establecen los requisitos relativos a la determinación y notificación de las coordenadas geográficas en el Espacio Aéreo y en los Aeródromos respectivamente, y en los Anexos 15 y 4, se establecen disposiciones relativas a su publicación en forma de texto o gráfico, así como datos relativos a su resolución. El Manual WGS-84 (Doc 9674) ofrece orientación destinada a facilitar el requerimiento de implantación por parte de los Estados/Territorios del Sistema WGS-84. Tomando en consideración este último criterio, no se recomienda el uso de la transformación de Coordenadas desde un Datum anterior hacia el WGS 84.

3.1.2 La Reunión, por otra parte, debiera considerar la necesidad de adoptar las medidas más eficaces para la implantación total en la Región CAR del WGS-84, dado que este requisito técnico fue adoptado por la OACI como el DATUM de Referencia Geodésica Común para la Navegación Aérea Global, cuya implantación por los Estados/Territorios estaba prevista para el 1º de enero de 1998. No obstante, sobre esta materia la Reunión debería tomar debida nota que la OACI ha estado haciendo grandes esfuerzos para asistir a los Estados/Territorios concernientes, hasta tanto se concluya de manera definitiva con la efectiva implantación del Sistema WGS-84. En este sentido, se han puesto en práctica una serie de acciones específicas, como son el desarrollo de varios seminarios/talleres sobre WGS-84. Además, con la publicación del Doc. 9674 - Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84), los Estados/Territorios han podido contar con el apoyo requerido en materia de documentación técnica de referencia para cumplir los diferentes requerimientos del sistema. Así mismo, a través de la ejecución de Proyectos Especiales de Ejecución y de Cooperación Técnica, se ha brindado apoyo directo a los Estados/Territorios para llevar a cabo levantamientos de campo en aeropuertos internacionales de las regiones CAR/SAM.

3.1.3 Con respecto a los mayores avances logrados en las Regiones CAR/SAM en el desarrollo de estrategias para la progresiva introducción de requerimientos relativos a la implantación de la Navegación de Área (RNAV) como parte de la futura implantación de los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS), puede observarse que parte de este logro ha sido principalmente orientado en esfuerzos hacia la implantación de requerimientos tales como los Sistemas de Aproximaciones GPS de No-Precisión, la propuesta para la implantación de Rutas RNAV y el Plan Regional de Transición CNS/ATM entre otros. Como consecuencia, los Estados/Territorios, para poder satisfacer plenamente los referidos requisitos, tendrían necesariamente que cumplir con el requerimiento de establecer todas sus coordenadas geográficas hacia el WGS-84. Como resultado, la efectiva implantación del WGS-84 es esencial para el desarrollo tanto de los sistemas CNS/ATM como del GNSS, en todo su alcance.

3.1.4 Por todo lo anteriormente mencionado, se debería tomar nota de la gran importancia que tiene el que todos los Estados/Territorios de la Región CAR/SAM implementen totalmente todos los requisitos del WGS-84, y la necesidad de considerar todas aquellas otras acciones que pudieran ser imprescindibles para promover una aplicación consistente y efectiva de los requerimientos técnicos contenidos en el Anexo 15 de la OACI que son fundamentales en el campo de la navegación aérea como apoyo a los Sistemas GNSS.

### **3.2 Acciones para promover la implantación del WGS-84**

3.2.1 Respecto a las acciones que han sido adoptadas por la OACI y sus órganos pertinentes, cabe señalar que el Grupo ALLPIRG encargado de coordinar y evaluar las acciones adoptadas por los Grupos Regionales de Planificación de la Navegación Aérea, ha prestado especial atención al problema sobre la falta de una efectiva implantación del WGS-84 en las Regiones CAR/SAM, así como en otras de las Regiones de la OACI.

3.2.2 Con respecto al análisis efectuado por la Primera Reunión del Subgrupo CNS/ATM (Redondo Beach, California, Estados Unidos de Norteamérica, 16 al 20 de julio de 2001) sobre el nivel de implantación del Sistema WGS-84 en las Regiones CAR/SAM, se pudo verificar que, no obstante los esfuerzos desplegados por las Oficinas Regionales pertinentes de la OACI, tanto en forma directa como a través del Proyecto Regional RLA/98/003, más de la mitad de los Estados/Territorios de la Región Caribe y Centroamérica, no habían cumplido aún con la efectiva implantación del Sistema WGS-84. En consecuencia, la Reunión estimó necesario que deberían llevarse a cabo acciones ulteriores de apoyo a los Estados/Territorios del área bajo consideración para el cumplimiento del referido requerimiento, en directo apoyo de la implantación de los Sistemas CNS/ATM. En este sentido, se convino en la adopción del Proyecto de Decisión 1/65 (Problemas de implantación del WGS-84) mediante el cual se solicitaba a la Secretaría del GREPECAS presentara al GREPECAS/10 una solicitud a la Comisión de Navegación Aérea, a fin de que se pudieran establecer Proyectos Especiales de Ejecución (SIP) que atiendan directamente a la efectiva implantación del WGS-84.

3.2.3 En consecuencia de lo indicado en el párrafo anterior y luego de las consideraciones pertinentes sobre la materia, la Reunión GREPECAS/10 convino en la adopción de las siguientes Conclusiones, a fin de promover la total y efectiva implantación del Sistema WGS-84 en las Regiones CAR/SAM, a través de la disponibilidad de recursos económicos adicionales que pudieran provenir de Proyectos Especiales de Ejecución (SIP), como aquellos que son aprobados por el Consejo de la OACI para la atención de requerimientos técnicos no implantados que afecten de manera directa la seguridad de las operaciones aéreas:

<b>CONCLUSIÓN 10/49</b>	Producción de Cartas Aeronáuticas basadas en el WGS-84
<b>CONCLUSIÓN 10/55</b>	Publicación de coordenadas geográficas basadas en el WGS-84
<b>CONCLUSIÓN 10/56</b>	Publicación de Ondulación Geoidal WGS-84
<b>CONCLUSIÓN 10/57</b>	Proyecto Especial de Ejecución (SIP-WGS-84)

**4. Conclusión**

4.1 Con base a la información suministrada en esta Nota de Estudio, y con miras a promover la efectiva y total implantación de los Sistemas Automatizados AIS/MAP, Sistema de Control de Calidad AIS/MAP y del Sistema WGS-84 en la Región CAR, se invita a la Reunión a revisar en forma detenida el contenido de esta nota.

**5. Acción por la Reunión**

5.1 Luego de todas las consideraciones presentadas en esta Nota de Estudio, se invita a la Reunión a:

- a) revisar el contenido de esta Nota de Estudio; y
- b) tomar todas las medidas disponibles, incluyendo la Cooperación Bilateral o Multilateral, SIPs, Programa de Cooperación Técnica de la OACI o de otros Organismos Internacionales, para dar cumplimiento y seguimiento a los Planes de Implementación que se presentan en esta Nota de Estudio.