



Organización de Aviación Civil Internacional

Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)

Séptima Reunión del Grupo de Trabajo de Expertos Centroamericanos en Navegación Aérea (CA/ANE/WG/7)

Novena Reunión del Grupo de Trabajo del Caribe Central (C/CAR/WG/9)

Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, México, 5 al 9 de marzo de 2012

CA/ANE/WG/7 / C/CAR/WG/9 — NI/05

03/02/12

**Cuestión 3 del
Orden del Día**

Asuntos de Navegación Aérea

3.3 Desarrollos específicos de navegación aérea

- **CNS**

**RENOVACIÓN DE CENTRO DE CONTROL EN CENTROAMÉRICA, IMPLEMENTACIONES
ADS Y OPERACIÓN CON RADARES MODO - S**

(Presentada por COCESNA)

RESUMEN

Esta nota informativa es presentada con la finalidad de hacer del conocimiento el nuevo proyecto de renovación de Centros de Controles en Centroamérica, así como de los planes para implementar en un corto plazo sistemas ADS-B y ADS-C, y se informa sobre el resultado de la experiencia de COCESNA con la operación de sus nuevos radares Modo – S.

**Objetivos
Estratégicos**

*Esta nota de información se relaciona con los
Objetivos estratégicos A y C.*

1. Renovación de los Centros de Control en Centroamérica

1.1 Actualmente el Centro de control de CENAMER opera con un sistema Aircon 2100 y un sistema de comunicación SDC2000, ambos instalados en hardware obtenido a través del Proyecto “Modernización del Centro de Control Cenamer” inaugurado en febrero del 2002.

1.2 El Centro de Control Aircon fue actualizado a nivel software en el año 2008-2009 como parte del proyecto de “Renovación de Radares”, con el objetivo que el sistema pudiera procesar los datos de los nuevos radares secundarios Modo-S.

1.3 Ambos sistemas: SDC2000 y Aircon 2100 cumplirán su vida útil en febrero del 2012 y debido a la finalización de su ciclo de vida presentan una serie de debilidades que es necesario comenzar a solventar antes que se lleguen a convertir en factores críticos para la operación y mantenimiento del centro, entre los cuales se enumeran los siguientes:

- Ya no existen en el mercado repuestos que puedan obtenerse para solventar fallas del hardware, ya que tecnológicamente los sistemas están obsoletos. Se han buscado equivalencias pero los componentes hardware que se pueden obtener como repuestos presentan incompatibilidad con las versiones software instaladas en el sistema.
- Las funcionalidades software con que cuenta el sistema Aircon 2100 no está a nivel de las funciones de los Centros de Control Adyacentes a la FIR Centroamericana imposibilitando la interconexión e intercambio de datos. los nuevos sistemas incluyen las funcionalidades OLDI y AIDC y se ha solicitado contractualmente al proveedor hacer las correspondientes integraciones entre centros a medida se vayan realizando las instalaciones/modernizaciones
- El sistema de comunicaciones SDC2000 ya no tiene la capacidad de expansión.
- El Sistema Aircon 2100 no tiene la capacidad de gestión del nuevo formato de plan de vuelo, requerido por OACI y a implementarse a nivel mundial en noviembre 15 del 2012.

1.4 Dado lo expuesto COCESNA ha firmado un contrato con la empresa INDRA Para la modernización del Centro de Control CENAMER

1.5 El proyecto también abarca en su primera etapa la modernización de los Centros de Control de Managua y El Salvador y en su segunda etapa la actualización de los centros de San Pedro Sula y Costa Rica.

2. Implementaciones ADS

2.1 Al nuevo Centro de Control se pretende incorporar receptores ADS –B en las zonas que se requiere redundar los radares o en las zonas en que se requiere ampliar cobertura Al respecto actualmente se estudia la posibilidad de instalar un sistema ADS-B en isla el Coco, ya se tiene el equipo con el que se han iniciado las pruebas, el mismo actualmente está en funcionamiento para evaluación en Cenamer con el receptor instalado en Cerro de Hula (en la periferia de Tegucigalpa).

2.2 Así mismo COCESNA realizó análisis de información sobre ADS-C. CPDLC en la zona Pacifico Sur con el resultado de que los sistemas están disponibles en el mercado, existe viabilidad técnica para instalarlos en el Centro de Control y tienen cobertura en el área de interés, se han evaluado las propuestas y se ha solicitado a la empresa SITA la provisión para CENAMER de los datos FANS/1A.

3. Operación con Radares Modo - S

3.1 Actualmente los radares secundarios IRS20 MP/S Modo S de los sitios Cerro Santiago, Cayman, Monte Crudo, Dixon Hill, Puerto Cabeza, Poás y Mata de Caña, están interrogando en modo Mixto, utilizando interrogaciones generales y selectivas en Modo S y utilizando interrogaciones convencionales A/C para las aeronaves que no tienen transponder Modo S.

3.2 Lo anterior permite aprovechar las mejoras del sistema con respecto a los convencionales, entre otras:

- En Modo S una aeronave queda identificada unívocamente mediante el código OACI de seis dígitos hexadecimales
- Código de interrogador por sensor radar (la interrogación del radar indica la dirección modo s de la aeronave y qué radar interroga), lo mismo aplicaría para las respuesta en sentido contrario (selectividad).
- Las interrogaciones y respuestas son codificadas utilizando modulación de fase) y tienen CRC (integridad de los datos)
- La capacidad de interrogar selectivamente permite que las aeronaves dotadas con transpondedor Modo S no respondan a las interrogaciones en los modos A/C reduciendo la tasa de FRUIT (respuestas múltiples).
- La capacidad de interrogar selectivamente a las aeronaves dotadas con transpondedor Modo S elimina el efecto de GARBLE entre ellas (solapamiento y pérdida de códigos).
- Elimina las respuestas falsas por reflexiones por la interrogación selectiva
- En general el modo S elimina o reduce significativamente los falsos blancos.
- Cambios de altitud en pasos de 25 pies

3.3 Además de las mejoras anteriores el radar provee la información de la vigilancia Elemental y Mejorada:

3.4 Vigilancia Elemental (ELS) incluye la obtención de los siguientes parámetros de las aeronaves:

- Dirección OACI de 24 bits.
- Identificación del Vuelo (Flight Identity) que corresponde al registro BDS 2,0 del transponder.
- Capacidad de enlace de datos que corresponde al registro BDS 1,0 del transponder.
- Capacidad GICB de uso común que corresponde al registro BDS 1,7 del transponder.
- Informes de altitud en pasos de 25 ft.
- Estado de Vuelo (Flight Status) y Emergencias
- Código Modo A incluyendo SPI

3.5 Vigilancia Mejorada (EHS) añade a los parámetros de ELS la obtención de los siguientes parámetros de las aeronaves:

- Registro BDS 4,0 Intención de la Aeronave:
- Altitud seleccionada.
- Régimen de variación de la altitud seleccionada.
- Rumbo/Rumbo magnético seleccionado.
- Mach/Velocidad Aerodinámica seleccionada.

3.6 Registro BDS 5,0 Notificación de la Derrota y Virajes:

- Ángulo de balanceo (Roll Angle).
- Ángulo del rastro verdadero (True track angle).
- Velocidad con respecto al suelo (Ground Speed).
- Régimen de variación del ángulo del rastro verdadero (Track angle rate).
- Velocidad aerodinámica verdadera (True Air Speed, TAS).

3.7 Registro BDS 6,0 Notificación de Rumbo y Velocidad:

- Rumbo magnético (Magnetic Heading).
- Velocidad con relación al viento (Indicated Air Speed).
- Número de Mach.
- Régimen de Variación de la Altitud Barométrica (Barometric Altitude Rate).
- Vector de Velocidad Vertical Inercial (Inertial Vertical Velocity).

3.8 Al utilizar información ELS o EHS, si está disponible en el transponder de la aeronave, la identificación de aeronave (Flight ID) ingresada a bordo debe coincidir con el plan de vuelo del centro de control, sino decorrelaciona la pista, por esta razón no se utiliza en COCESNA aun la información de los registros BDS.

3.9 Actualmente los radares Modo S permites utilizar las categorías 1 y 2 de Asterix que solamente permite el envío de información convencional de radares SSR/PSR (Modo A, Modo C, posición y confianza de códigos), o la nueva versión de dichas categorías (34 y 48) para Modo S que permiten enviar la información ELS y EHS.

3.10 Por lo anterior solamente se tienen habilitadas las categorías 1 y 2 para enviar la información convencional y que los Flight ID incorrectos no decorrelen las pistas, pero la operación de los radares es Modo S.

4. Acción sugerida

4.1 Se invita a la Reunión a: Tomar nota de la información proporcionada.