



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL  
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**REUNIÓN MULTILATERAL ATM/CNS ENTRE ARGENTINA, BOLIVIA, BRASIL,  
PARAGUAY Y URUGUAY**

**(Lima, Perú, 14 al 18 de septiembre de 2009)**

**Cuestión 5**

**Del Orden del día: Mejoras de los sistemas CNS**

**MEJORAS CNS EN LA FIR MONTEVIDEO**

(Presentada por Uruguay)

**RESUMEN**

En esta nota de estudio se presenta información sobre las mejoras previstas a corto plazo sobre comunicaciones y vigilancia.

**Referencias:**

Informes de reuniones SAMIG/1, SAMIG/2 y SAMIG/3.

**1. Antecedentes**

1.1 En la reunión SAMIG/1se analizó el estado de implantación de los sistemas CNS y se entendió conveniente que los estados efectuaran una actualización de las tablas CNS correspondientes.

1.2 En la reunión SAM/IG/2 se presentó y se revisó la Guía de Orientación para las mejoras de los sistemas CNS elaborada por un experto dentro del marco del Proyecto RLA 06/901.

1.3 En la Reunión SAMIG/3 Uruguay informó de sus planes para la implantación de una sectorización en el Oeste de la FIR Montevideo, adyacente al FIR Ezeiza para atender un área congestionada de tránsito y permitir la posibilidad de la implantación de una Ruta más directa para el Puente Aéreo SABE-SUMU que ha sido largamente solicitado por la Aerolíneas comerciales que explotan esa Ruta.

**2. Discusión**

2.1 En el año 2008 Uruguay por medio del Programa de Cooperación Técnica de la OACI contrató dos expertos para el análisis de las Comunicaciones y re-ubicación del Radar ubicado en el Aeropuerto Internacional de Carrasco.

2.2 El documento generado por los expertos de la OACI dio lugar a la planificación de un llamado a Licitación para la mejora de las comunicaciones en la FIR Montevideo y en ese sentido se describe en el **Apéndice A** de esta Nota de Estudio los lineamientos generales de esa mejora en el área de las comunicaciones.

2.3 Por otro lado, se ha establecido en el Plan Quinquenal de la DINACIA la intención de atender las necesidades de comunicaciones y vigilancia en el Sector oriental de la FIR Montevideo con servicio de CPDLC y ADS-C.

2.4 El uso de las CPDLC y de otras aplicaciones de enlace de datos en lugar de las comunicaciones de voz puede brindar ventajas significativas en cuanto a la carga de trabajo y a la seguridad operacional, tanto para los pilotos como para los controladores. En particular, esas aplicaciones pueden proporcionar enlaces eficientes entre los sistemas terrestres y de aeronave, un mejor manejo y transferencia de datos, menor congestión de los canales, menor cantidad de errores de comunicación, la posibilidad de contar con medios de comunicación inter-funcionales y una menor carga de trabajo.

2.5 No obstante que esa área en particular, es un área oceánica de baja densidad al encontrarse establecida dentro del AORRA y con la RVSM implantada la aplicación ADS-C y CPDLC contribuirá significativamente a la seguridad operacional en ese sector de la FIR Montevideo, ya que se dispondrá de información más precisa para evitar eventos de LHD debidos a la falta de información del plan de vuelo actualizado.

2.6 En ese sentido, Uruguay ha establecido un procedimiento contingente transitorio hasta la implantación del ADS-C y del CPDLC basado en la línea telefónica del Centro de Control Montevideo para las aeronaves que cruzan en ambos sentidos el AORRA entre la Isla Ascensión e Islas Malvinas para pasar la información más actualizada posible con el apoyo del Operador Representante en Uruguay cuando el mismo es contactado en caso de que la aeronave no se pueda comunicar con el ACC Montevideo.

### 3. **Acción Sugerida**

3.1 Se sugiere a la Reunión:

- a) tomar nota de esta información; y
- b) analizar la conveniencia de aceptar este procedimiento de contingencia transitorio para suministrar información lo más actualizada posible sobre las aeronaves en el AORRA de las cuales se tenga conocimiento, mientras no se implanten estas aplicaciones.

-----

## APENDICE A

### SUMINISTRO E INSTALACIÓN LLAVE EN MANO DE EQUIPAMIENTO PARA EL SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES ACC/APP DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Se licitará a la brevedad la adquisición de un sistema de radiocomunicaciones VHF aeroterrestre, que satisfaga las necesidades del ACC/TMA en la FIR Montevideo, al igual que el soporte logístico para el mantenimiento y el entrenamiento del personal técnico.

#### 1. Componentes del Sistema

1.1 Los componentes solicitados en rasgos generales son:

1.1.1 La adquisición de un sistema de radiocomunicaciones VHF aeroterrestre que satisfaga las necesidades del ACC en la FIR Montevideo,

1.1.2 El equipamiento para crear nueva área terminal adicional, la TMA OESTE/Colonia (SUCA).

1.1.3 Implantación de cobertura de radiocomunicaciones VHF/AMS hasta la máxima distancia posible mediante una frecuencia del servicio de información de vuelo (FIS).

1.1.3.1 Todo lo necesario como soporte logístico para el Personal Técnico de Mantenimiento.

1.1.3.2 Los oferentes deberán satisfacer y garantizar los requerimientos operacionales del ACC Montevideo y el TMA Carrasco.

#### 1.2 Proyecto sugerido

El equipamiento solicitado se basa en el Informe del estudio desarrollado por el Experto CNS de la Cooperación Técnica de la OACI sobre los sistemas COM y NAV.

##### 1.2.1 FIR Montevideo

La FIR asignada por la OACI a la responsabilidad de la República Oriental del Uruguay; así las regiones de información de vuelos, áreas terminales (TMA) y de aproximación (APP) adyacentes se muestran en la Figura (A) adjunta a esta parte del pliego de condiciones técnicas. Asimismo, se deben tener en cuenta las rutas aéreas establecidas en la FIR Montevideo que están publicadas en las cartas ENR 6-1.1, ENR 6-1.2, ENR 6-1.3 y ENR 6-1.4 de la AIP de la República Oriental del Uruguay y otras informaciones también publicadas en la A.I.P.

##### 1.2.1.1 Requerimientos Operacionales

Los requerimientos operacionales establecidos en la ANP CAR/SAM a satisfacer, relacionados con el sistema de comunicaciones aeroterrestres del ACC en la FIR Montevideo, son los siguientes:

- a) Obtener una cobertura general a bajo nivel (FL60) en la FIR y un nivel especial (FL30) en el sector suroeste del FIR, con un sistema que no presente cortes en las transmisiones e interferencias perjudiciales que ocasionalmente se presentan en las comunicaciones aeroterrestres.
- b) Cobertura VHF de las frecuencias de control de área en la FIR hasta el nivel mínimo en ruta de 6.000 pies (FL60) y (FL30) en el sector suroeste de la misma, sobre un área que abarca las localidades de Colonia, Carmelo y Cardona.
- c) Cobertura de la frecuencia de emergencia, 121,5 MHz en toda la FIR.
- d) Un solo sector del servicio de control de área (ACC) en toda la FIR.
- e) Creación de una nueva área terminal adicional, la TMA OESTE/Colonia, cuyos límites serán por el Sur y el Oeste hasta los límites de la FIR Ezeiza, Argentina. Por el Este hasta el límite con el TMA Carrasco; asimismo el límite superior será igual que el del TMA Carrasco. El Límite Norte del TMA Oeste será conformado posteriormente posiblemente usando como referencia un radial del VOR de Gualeguaychú, Argentina. Este nuevo TMA atenderá el servicio de control de aproximación (APP) de los aeropuertos Colonia y Carmelo.
- f) Mantener la organización actual del Sector TMA Carrasco, con sus dos frecuencias asignadas 119,2 MHz y 120,2 MHz.
- g) El sector de Control de Área, así como los dos sectores TMA, deberían operar, disponiendo cada uno, de una frecuencia regular y otra frecuencia auxiliar.

### 1.2.2 FIR Sector Oceánico

El requerimiento operacional de la FIR Oceánica Montevideo es esencialmente la implantación de cobertura de radiocomunicaciones VHF/AMS hasta la máxima distancia posible mediante una frecuencia del servicio de información de vuelo (FIS).

## 2. **ARQUITECTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA VHF DE COMUNICACIONES AEROTERRESTRES QUE SE SOLICITA**

### 2.1 **Arquitectura del sistema propuesto**

La arquitectura del sistema de radiocomunicaciones de voz VHF aeroterrestres debe ser de alcance ampliado y constituido esencialmente con las partes siguientes:

#### 2.1.1 En Sala técnica del ACC :

2.1.1.1 Equipamiento central duplicado de un sistema de control y comunicación de voz (VCCS) de las señales de voz transmitidas y recibidas; así como de tele-señalización enlazado con estaciones de radiocomunicaciones VHF remotas a través de equipos terminales de comunicación; y sistema de distribución hacia las consolas de operación ATC y hacia el sistema de grabación de comunicaciones ATS, a través del Conmutador Digital existente marca INDRA modelo SDC 2000.

## 2.1.2 Consolas de operación ATC

2.1.2.1 Las consolas de operación requeridas, son los terminales de sistema de distribución hacia las consolas de operación ATC, provenientes del sistema (VCCS) centralizado; y que deberán ser instalados en las consolas de operación existentes. A éstos efectos se utilizará la distribución existente el Conmutador Digital INDRA SDC 2000. La información del sistema VCCS a través del Conmutador existente llegará a las siguiente posiciones: consolas USCI APP P/E (planificador y ejecutivo), consolas UCS II ACC P/E, consolas UCS III de emergencia P/E, consola de supervisión, consolas P/E del simulador.

## 2.1.3 Sistema de último recurso.

2.1.3.1 Independientemente de la información de comunicaciones del VCCS que se ingresará al Conmutador Digital SDC 2000 para su distribución a las consolas ATS, se solicita un sistema de último recurso para cada consola ATS, que consistirá en una conexión analógica para conectar (en caso de emergencia) el mismo conector de vincha y micrófono que dispone el SDC 2000, a un jack que permita conectar audio y PTT de las comunicaciones VHF desde y hacia el terminal VCCS.

## 2.1.4 Red externa de soporte de comunicación.

2.1.4.1 En este caso se sugiere la utilización de la red digital Voz IP soportadas por cables de fibra óptica de ANTEL hasta cada sitio donde se ubiquen las estaciones VHF remotas.

## 2.1.5 Estaciones VHF remotas.

2.1.5.1 Estas estaciones estarán dotadas de equipos de radio transmisores y receptores VHF duplicados con frecuencias pre-ajustadas según los sectores apropiados de los servicios de control e información del ACC, así como el equipamiento terminal de encaminamiento de las señales hacia la Sala técnica del ACC y de control y tele-señalización.

## 2.2 **Funciones principales del sistema solicitado**

2.2.1 Con el propósito de evitar disturbios en la recepción, las señales transmitidas por las aeronaves recibidas en el equipamiento central de la Sala técnica provenientes de las estaciones VHF remotas, serán procesadas de manera que la unidad central de recepción seleccione automáticamente la señal más fuerte para su representación en las consolas ATC, eliminando automáticamente restantes.

2.2.2 El sistema también deberá tener la capacidad de consolidar los sectores ATC con el propósito de facilitar el control consolidado en un sector determinado en horarios de poco tránsito/nocturno;

2.2.3 Las señales de voz transmitidas y recibidas en las posiciones ATC serán encaminadas hacia las grabadoras de voz y datos multicanal, existente.

### 3. **SOBRE EL EMPLAZAMIENTO DE LAS ESTACIONES VHF REMOTAS**

#### 3.1 **Estaciones principales**

3.1.1 Se prevé instalar cinco estaciones VHF remotas principales en los emplazamientos siguientes: **Cardona**, Aeropuerto de **Salto**, Aeropuerto de **Tacuarembó**, **Santa Clara de Olimar** y en el **Cerro San Antonio**. Estas estaciones serían las “estaciones principales” del sistema y deberían funcionar mediante un sistema de 5 portadoras desplazadas, en conformidad con la orientación de la OACI que se especifica bajo el párrafo 1.2 del Adjunto A a la Parte II del Anexo 10, Volumen III.

#### 3.2 **Estaciones de respaldo**

3.2.1 La arquitectura del sistema de radiocomunicaciones de voz será duplicada con equipos transmisores y receptores VHF regulares y de respaldo en cada estación. No obstante a los efectos de asegurar la cobertura del FIR en todo momento, se instalará a modo de backup o respaldo también de sitio, los equipos transmisores y receptores VHF de respaldo o (B) de las estaciones de Cardona en el Aeropuerto de Colonia, los de San Antonio se instalarán en el Aeropuerto Internacional de Carrasco, y los de Santa Clara se instalarán en el Aeropuerto de Melo. De igual modo estas tres estaciones de backup automático se conectarán también con la Sala Técnica del ACC.

#### 3.3 **Condiciones de las estaciones VHF principales**

3.3.1 Cardona, elevación 150 m altura de antena mínima solicitada 25 m

3.3.2 Salto, elevación 57 m altura de antena mínima solicitada 25 m

3.3.3 San Antonio, elevación 146 m altura de antena mínima solicitada 25 m

3.3.4 Santa Clara, elevación 325 m altura de antena mínima solicitada 25 m

3.3.5 Tacuarembó, elevación 134m altura de antena mínima solicitada 25 m

### 4. **COBERTURA VHF DE SECTOR TMA COLONIA DEL ACC MONTEVIDEO**

4.1 Para la creación del nuevo TMA Colonia del ACC Montevideo se implantará una estación VHF remota en el aeropuerto de Colonia para proporcionar las comunicaciones del sector TMA Colonia.

4.2 Como se mencionó anteriormente, en caso de falla del enlace terrestre entre Colonia y el ACC Montevideo, se planifica que la estación VHF de Cardona asista al TMA Colonia como estación de respaldo, albergando los equipos de radio transmisores y receptores de respaldo o (B) de la frecuencia ATM Colonia.

5. **COMUNICACIONES AEROTERRESTRES EN LA FIR OCEÁNICA**

5.1 Se instalará un sistema de radiocomunicaciones orales VHF tierra – aire, cuya estación principal (A) se emplazaría en la Estación VHF remota San Antonio controlada desde ACC Montevideo para proporcionar el servicio FIS. Esta estación deberá dotarse esencialmente de transmisores de 100 W de potencia RF de salida con antena direccional de alta ganancia. Deberá garantizar una cobertura VHF mínima de 262 NM (486 km) hasta el nivel de vuelo 45,000 pies (FL450), lo cual posibilitará el establecimiento de comunicaciones bidireccionales entre el ACC y aeronaves que vuelen en porción de esa FIR más próxima al continente. También, la cobertura de esta estación puede ser apoyada por una estación de la misma frecuencia instalada en la estación VHF remota o (B) de Santa Clara, mediante un sistema de dos portadoras desplazadas que proporcionaría cobertura para el servicio FIS en la mayor parte de la FIR Continental Montevideo.

- FIN -