



Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina Regional Sudamericana - Proyecto Regional RLA/03/901
Sistema de Gestión de la REDDIG y Administración del Segmento Satelital
Décimo Cuarta Reunión del Comité de Coordinación (RCC/14)
Lima, Perú, 16 al 18 de marzo de 2011

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Informe de las actividades realizadas a la fecha desde la última reunión
del Comité de Coordinación de la REDDIG**

**INFORME DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DESDE LA ÚLTIMA REUNIÓN DEL
COMITÉ DE COORDINACIÓN**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota presenta información relativa a las actividades realizadas por el proyecto desde la última reunión del comité de coordinación de la REDDIG, realizada del 9 al 10 de marzo de 2010, hasta la fecha.	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional; y C - Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo.</i>

1. Antecedentes

1.1 Las principales actividades acordadas en la última reunión del Comité de Coordinación (RCC/13, 9-10 marzo 2010) a ser incluidas en el plan de trabajo de 2010, adicionales a las de operación, soporte y mantenimiento de la red, fueron las siguientes:

- a) Seguimiento de las actividades para la interconexión MEVA II / REDDIG;
- b) Programa de entrenamiento en el año 2010;
- c) Alternancia de la operación de los NCC y del Centro de Gestión;
- d) Implementación de nuevos servicios;
- e) Estudio de la nueva red digital como plan para la renovación total de la plataforma REDDIG; y
- f) Operaciones logísticas y administración de repuestos de la REDDIG.

2. Análisis

Seguimiento de las actividades para la interconexión MEVA II / REDDIG

2.1 La descripción de las actividades referente a la interconexión MEVA II / REDDIG están descritas en la NE/08 de esta Reunión.

Programa de entrenamiento y Reunión Técnico-Operativa en el año 2010

2.2 Continuando con el programa de entrenamiento para el personal de la REDDIG, se convino en realizar una Reunión Técnica-Operativa sobre Redes de Comunicaciones y Transmisión de Datos, la cual se realizó en Lima, Perú, del 11 al 15 de octubre de 2010 en las instalaciones del Centro de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) de CORPAC S.A. El temario de esta reunión se encuentra en el **Apéndice A** de esta nota de estudio.

2.3 El desarrollo del mismo, correspondiente a la parte académica, estuvo a cargo de dos instructores especialistas contratados por CORPAC S.A. Asimismo, se contó con valiosas presentaciones de las empresas INEO Engineering & Systems (Francia) y de SES Sistemas Electrónicos (Argentina) sobre tecnologías y tendencias en sistemas de comunicaciones satelitales.

2.4 En esta reunión también se realizó una presentación y explicación de cómo la REDDIG viene brindando el servicio de red a las diversas aplicaciones aeronáuticas basadas en el conjunto de protocolos IP.

2.5 Se contó con la asistencia de 38 delegados pertenecientes a los Estados de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Suriname, Trinidad & Tobago, Uruguay y Venezuela, y de la Organización Internacional COCESNA.

2.6 Para la asistencia a esta reunión se otorgaron en total 16 becas individuales a delegados de los Estados participantes.

Alternancia de la operación de los NCC y del Centro de Gestión

2.7 Lo planificado para la alternancia de la operación de los NCC no pudo ser realizado debido, principalmente, a que la estación de SAEZ no contaba con las facilidades de monitoría y control (M&C) por averías de grado menor en sus dos equipos amplificadores de potencia SSPA. Estas facilidades, en casos necesarios, pueden ser requeridas para sincronización de la red.

2.8 Sin embargo, sólo la portadora de referencia sí fue conmutada temporalmente de la estación de Manaus a Ezeiza en los períodos de conjunción solar.

Implementación de nuevos servicios

2.9 PVC para intercambio de datos radar: Argentina–Uruguay: En marzo de 2010 se creó un nuevo circuito virtual PVC entre Argentina y Uruguay para el intercambio de datos radar con protocolo IP y desde diciembre 2010 la estación de SAEZ recibe datos (raw data) provenientes del radar de Durazno (Uruguay) con formato ASTERIX sobre protocolo IP.

2.10 Circuito ATSa entre Colonia, Uruguay y Buenos Aires/Aeroparque, Argentina: En la estación de SUMU se activó un puerto de voz que estaba como ‘spare’ para destinarlo a Colonia. Este circuito está operacional desde agosto 2010.

2.11 PVC para pruebas de AMHS entre MTAs de Manaus, Brasil y Buenos Aires/Ezeiza, Argentina: A inicios de agosto de 2010 se utilizó el PVC existente para este fin y se realizaron pruebas de AMHS entre los MTAs de Manaus y Ezeiza.

2.12 PVC para servicio AMHS entre Argentina y Brasil: A fines de agosto de 2010, a solicitud de la Administración de Brasil, se crea un PVC entre las estaciones de Curitiba (SBCT) y Ezeiza (SAEZ) para el servicio AMHS entre ambos países. Este circuito ha sido probado a nivel de red (router). Hasta finales de 2010 aun no se han realizado las pruebas de interconexión entre los correspondientes MTAs.

2.13 Servicio AMHS entre Colombia y Perú: Desde el 8 de noviembre de 2010 se viene cursando tráfico operacional y en forma satisfactoria el servicio AMHS entre Colombia y Perú. Es importante mencionar que esta es la primera implementación operacional en las Regiones CAR/SAM para el nuevo servicio aeronáutico.

Estudio de la nueva red digital como plan para la renovación total de la plataforma REDDIG

2.14 Esta actividad ha sido realizada bajo el Proyecto RLA/06/901 y sus resultados se presentan en la nota de estudio NE/07 de esta Reunión.

Operaciones logísticas y administración de repuestos

2.15 Las operaciones logísticas, originadas principalmente por averías de equipos, incluyen el envío de equipos o partes del lote de repuestos de la REDDIG desde el almacén situado en la Oficina Regional de Lima o de cualquier otro nodo hacia los nodos que los requieran, las coordinaciones con las fábricas para reparación de equipos, el pago del transporte de los equipos o partes, el pago a las fábricas por la reparación de equipos, coordinación y apoyo a los estados para la importación/exportación de equipos y partes necesarios en los nodos. Este apoyo también incluye la compra y transporte de equipos por encargo de los Estados para sus nodos respectivos.

2.16 Durante el año 2010, se realizaron veintiséis operaciones logísticas.

2.17 Resumen de averías y partes

FRAD	Fábrica: Memotec	
(1)	Universal I/O Card	: (1) SAEZ
(1)	Motherboard CX950	: (1) SYGC
(7)	FXS SLIM Card	: (6) SYGC, (1) SVMI
(6)	Internal Fan	: (2) SUMU, (2) SAEZ, (1) SCEL, (1) SGAS
MODEM	Fábrica: ViaSat	
(8)	Quad Output P.S.	: (2) SBCT, (1) SYGC, (1) SUMU, (1) SAEZ, (1) SBRF (1) SBMN, (1) SMPM
(3)	Terminal LW2100	: (1) SCEL, (1) SGAS, (1) COCESNA
(1)	Internal fan	: (1) SBCT
SSPA	Fábrica: Paradise Datacom	
(1)	M&C	: (1) SMPM
(1)	Amplifier	: (1) SAEZ
Otros REDDIG		
(1)	Converter RS485/232	: (1) SCEL

2.18 Teniendo en consideración que la fábrica de los MODEM Linkway 2100 ha descontinuado la fabricación de estos equipos, como informado en la reunión RCC/13, la Administración de la REDDIG realizó una búsqueda intensa de dicho equipo en el mercado internacional y adquirió, a través de la OACI, en noviembre de 2010 dos (2) equipos MODEM Linkway 2100 'refurbished' (reparados) a Bell Enterprise, empresa norteamericana dedicada a este rubro. El valor FOB USA por los dos equipos fue de USD3,500. Estos equipos forman parte del lote de repuestos de la REDDIG.

2.19 Asimismo, en vista que en la estación de SVMÍ (Venezuela) se reemplazaron los dos equipos SSPA de 40W por dos equipos nuevos SSPA de 75W para atender los requerimientos técnicos de la interconexión MEVA II / REDDIG, los dos equipos SSPA de 40W se incorporarán al lote de repuestos de la REDDIG. Hasta fines del 2010 estos dos equipos aún no ingresaron al almacén de la Oficina Regional de Sudamericana de la OACI.

2.20 En el **Apéndice B** de esta nota de estudio se presentan las estadísticas del año 2010 correspondientes al número de las principales atenciones a los nodos de la red, así como de la distribución de las mismas en cuanto al tipo de equipo origen de la atención.

2.21 En el **Apéndice C** de esta nota de estudio se presenta el cuadro de disponibilidad de la red hasta fines del año 2010.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información suministrada;
- b) analizar las actividades realizadas por el proyecto REDDIG RLA/03/901 para el año 2010 presentadas en la Sección 2 de esta nota de estudio y hacer recomendaciones al respecto, si fuera necesario; y
- c) analizar cualquier otra consideración que la Reunión considere necesaria con respecto a esta cuestión del orden del día.

- - - - -

APENDICE A

PROYECTO REGIONAL RLA/03/901
Sistema de Gestión de la REDDIG y Administración del Segmento Satelital

CURSO REDDIG 2010
TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES
 (Lima, Perú, 11-15 de octubre de 2010)

HORARIO Y PROGRAMA DEL CURSO

Horario	Lunes 11
08:00 - 09:00	08:00 Registro
	08:45 Ceremonia de Apertura
09:00 – 10:45	-- Introducción al curso --
	1 Generalidades de sistemas de comunicaciones a. Transmisión de datos b. Redes y sus criterios c. Protocolos y Estándares 2 Conceptos básicos a. Configuración del enlace b. Topología c. Modo de transmisión d. Clases de redes
10:45 - 11:00	<i>Pausa para el Café</i>
11:00 - 12:45	3 Señales, codificación y modulación a. Señales digitales b. Conversión digital a digital c. Conversión de analógico a digital d. Conversión de digital a analógico e. Conversión de analógico a analógico 4 Corrección de errores y control de enlace a. Tipos de errores b. Detección y corrección de errores c. Control de flujo d. Control de errores
12:45 - 13:30	<i>Pausa para el Almuerzo</i>
13:30 - 15:00	5 Interfaces en la transmisión de datos 6 Medios de transmisión de datos a. Medios guiados: cables, coaxial, guía de onda y fibra óptica b. Medios no guiados: radio propagación, microondas, vía satélite. c. Deterioro de la transmisión d. Comparación de medios
15:00 – 15:15	<i>Pausa para el Café</i>

Horario	Lunes 11	
15:15 – 17:00	7	Multiplexación a. División de frecuencia (FDM) b. División del tiempo (TDM) c. Aplicaciones y Jerarquías
	8	El Modelo OSI a. Arquitectura y niveles del modelo b. Funciones e interconexión de niveles

Horario	Martes 12	
09:00 – 10:45	9	Protocolos de enlace de datos a. Protocolos asíncronos y síncronos b. Protocolos orientados a carácter c. Protocolos orientados a bit (HDLC).
	10	Redes LAN a. Tipos de arquitecturas b. Métodos de acceso
10:45 - 11:00	<i>Pausa para el Café</i>	
11:00 - 12:45	10	Redes LAN c. Proyecto 802 y estándares d. Comparación de redes
	11	Conmutación a. Conmutación de circuitos b. Conmutación de paquetes c. Conmutación de mensajes
	12	Aplicaciones sobre la red telefónica a. Protocolo PPP b. Servicio ISDN
12:45 - 13:30	<i>Pausa para el Almuerzo</i>	
13:30 - 15:00	13	Frame relay (retransmisión de tramas) a. Funcionamiento b. Niveles y control de congestión
15:00 – 15:15	<i>Pausa para el Café</i>	
15:15 – 17:00	13	Frame relay (retransmisión de tramas) c. Control de tráfico d. Aplicaciones y uso en la REDDIG

Horario	Miércoles 13	
09:00 – 10:45	14	Dispositivos de red y de interconexión de redes a. Repetidores b. Puentes (Bridges) c. Enrutadores (Routers) y algoritmos d. Convertidor de protocolos (Gateways)
	<i>Pausa para el Café</i>	
11:00 - 12:45	15	Conjunto de protocolos TCP/IP a. TCP/IP – Internet – OSI
12:45 - 13:30	<i>Pausa para el Almuerzo</i>	
13:30 - 15:00	15	Conjunto de protocolos TCP/IP b. Nivel de red – Protocolo IP c. Direccionamiento y subredes

Horario	Miércoles 13
15:00 – 15:15	<i>Pausa para el Café</i>
15:15 – 17:00	15 Conjunto de protocolos TCP/IP d. Otros protocolos en el nivel de red e. Nivel de transporte

Horario	Jueves 14
09:00 – 10:45	15 Conjunto de protocolos TCP/IP f. Modelo cliente – servidor
10:45 - 11:00	<i>Pausa para el Café</i>
11:00 - 12:45	15 Conjunto de protocolos TCP/IP g. Aplicaciones cliente – servidor: TELNET, FTP, SMTP, SNMP h. IPv4 e IPv6
12:45 - 13:30	<i>Pausa para el Almuerzo</i>
13:30 - 15:00	15 Conjunto de protocolos TCP/IP i. Programación de enrutadores
15:00 – 15:15	<i>Pausa para el Café</i>
15:15 – 17:00	15 Conjunto de protocolos TCP/IP j. Aplicaciones y usos en la REDDIG

Horario	Viernes 15
09:00 – 10:45	Redes de comunicaciones aeronáuticas Presentación de INEO ENGINEERING & SYSTEMS a. Nuevas tecnologías y tendencias en redes satelitales b. Comunicaciones orales vía satélite para el servicio tierra-aire
10:45 - 11:00	<i>Pausa para el Café</i>
11:00 - 12:45	Tecnologías satelitales "hubless" IP para redes internacionales Presentación Carlos F. Belaustegui Goitia SES SISTEMAS ELECTRONICOS S.A. a. Topologías de redes satelitales. b. Redes SCPC y VSAT. Ventajas y desventajas. c. Redes "hubless" VSAT. Arquitectura. Método de acceso. d. Ventajas y limitaciones. e. Redes "hubless" TDMA/FH. Aplicaciones y características de tecnologías existentes en el mercado actual. Ancho de banda a demanda. Servicios. Calidad de servicio.
12:45 - 13:30	<i>Pausa para el Almuerzo</i>
13:30 - 15:00	16 Aplicaciones aeronáuticas sobre IP a. AMHS b. Intercambio de datos radar
15:00 – 15:15	<i>Pausa para el Café</i>
15:15 – 17:00	16 Aplicaciones aeronáuticas sobre IP c. GNSS d. Integración de aplicaciones CNS/ATM







