



**Cuestión 4 del
Orden del día**

**Estudio sobre consideraciones iniciales sobre la implementación de la
integración de las redes MEVA II /REDDIG**

**ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE CONSIDERACIONES INICIALES ACERCA DE LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LAS REDES MEVA II /REDDIG**

(Nota presentada por la Secretaría)

Resumen

Esta nota de estudio presenta un estudio preliminar sobre las consideraciones iniciales para la implementación de la integración de las redes MEVA II y REDDIG, en función de las lecciones aprendidas del proceso de interconexión de ambas redes.

Referencias:

- Informes de las Reuniones de Coordinación MEVA II REDDIG
- Informe de la GREPECAS 15

1 Antecedentes

1.1 Las reuniones anteriores de Coordinación MEVA II/ REDDIG, y la Reunión del grupo de Grupo de Tarea interconexión MEVAII REDDIG, han analizado los aspectos para la integración homogénea de las redes MEVA II y REDDIG, lográndose varios acuerdos y consideraciones iniciales relevantes para determinar la continuidad de este análisis.

1.2 La Reunión GREPECAS/14 aprobó la Conclusión de la Tercera Reunión de Coordinación MEVA II REDDIG (MR/3) *Conclusión 3/1 “Análisis de viabilidad técnico operacional de la solución de interconexión MEVA II/ REDDIG”*, donde la integración completa u homogénea total representaba la mejor solución técnica operacional, dado que la misma permitiría tener un control unificado, facilitando la gestión, así como la implantación de servicios requeridos entre las Regiones CAR y SAM. No obstante, se determinó que la implantación de la solución integrada como etapa inicial, sería difícil de cumplir considerando los aspectos divergentes que existen en la operación y administración de la REDDIG y de la MEVA II. A tal efecto, la solución más viable en la etapa inicial sería la interconexión, con el objetivo de integrar las redes después de un periodo de cinco años.

2. Discusión

2.1 En atención a la Conclusión MR 06/05 de la Sexta Reunión de Coordinación MEVA II /REDDIG “*Estudio sobre consideraciones iniciales para la implantación de la integración de las redes MEVAII y REDDIG*”, la OACI recopiló las consideraciones iniciales planteadas para la integración de ambas redes y elaboró un estudio preliminar sobre la configuración técnica de una red integrada, y los servicios que inicialmente estaría soportándose, el cual se presenta en el **Apéndice** a esta nota.

2.2 Se considera que en este momento, las consideraciones iniciales realizadas a través de las reuniones de coordinación y grupo de tarea MEVA II REDDIG, con relación a los aspectos operacionales, administrativos e institucionales; son muy prematuras, si tomamos en cuenta que la interconexión de las redes MEVA II/REDDIG todavía no esta implantada y no se tiene la experiencia operativa.

2.3 Es de resaltar que el análisis y evaluación inicial realizados por las reuniones de coordinación y grupo de tarea MEVAII/REDDIG, han determinado la viabilidad de implantación de la integración de las redes MEVA II y REDDIG, y por ello resulta prudente continuar profundizando en los aspectos y consideraciones iniciales que incluyen la planificación de las acciones y trabajos afines para este propósito. Estos planes deberán contemplarse y concluirse dentro del periodo de cinco años una vez implantada y puesta en operación la interconexión de las redes MEVA II y REDDIG.

2.4 En este sentido, los aspectos y consideraciones a profundizarse serían:

- Los requerimientos actuales y proyectados de las redes.
- Revisión de las condiciones y aspectos de operación de las redes con respecto a los proveedores de satélite.
- Revisión de los Acuerdos de servicio a ofrecerse en las redes.
- Análisis de coste beneficio: revisión de tarifas, precios y costo de medios alternos de servicio.
- Implicaciones institucionales y el avance en la formación de una organización multinacional (OMR), para la gestión de la red integrada, incluyendo sus costes y condiciones de operación, por ejemplo:
 - o Cambio de gestión de la REDDIG de un proyecto de cooperación técnica de la OACI, a un Organismo Multinacional Regional
 - o Cambio de gestión de la MEVA II a un Organismo Multinacional Regional.
- Evaluación de procedimientos de gestión, mantenimiento y operación de las redes, de diferir a las consideraciones iniciales.
- Evaluación de implicaciones legales y administrativas para la formulación de la integración, como sería el Memorando de Acuerdo (MoU).
- Evaluación de los cambios de tecnología y equipamiento que podrían sufrir las redes.

2.5 Considerando que varios de los aspectos y consideraciones a profundizar son elementos y tópicos propios de la operación y gestión de las redes, el profundizar y completar estos elementos debería asignarse como una tarea dentro de cada una de los grupos de administración de las redes MEVA II y REDDIG, dentro del plazo de cinco años.

3 Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información presentada en la nota de estudio;
- b) revisar el estudio preliminar sobre la configuración y servicios de una red integrada presentado en el apéndice a esta nota;
- c) elaborar un plan de acción dentro del plazo de cinco años para la profundización a este estudio, según se comenta en los párrafos 2.2 al 2.4;
- d) recomendar que los trabajos expuestos en los párrafos 2.2 y 2.4 se consideren dentro de los Planes de Trabajo de los grupos de Administración de cada red, tal y como se comenta en el párrafo 2.5, y
- e) proponer y analizar otras consideraciones según estime la reunión.

- - - - -

APÉNDICE

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE CONSIDERACIONES TÉCNICAS INICIALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LAS REDES MEVA II /REDDIG

Antecedentes y Referencias para la Integración de Redes Digitales

La Tercera Reunión Regional de Navegación Aérea Caribe y Sudamérica (RAN CAR/SAM/3) (Buenos Aires del 5 al 15 de octubre de 1999) orientó al GREPECAS la necesidad de elaborar criterios y orientaciones pertinentes para lograr la interconexión entre las diversas redes digitales disponibles y emergentes Recomendación 9/1 – *Implantación de redes digitales para mejorar el SFA actual y facilitar la introducción de la ATN.*

A efecto de establecer criterios para la interconexión de las redes digitales a nivel regional e interregional se efectuaron dos reuniones Informales (Reunión Informal CAR/SAM 01/00 México del 26 al 29 de junio del 2000 y Reunión Informal CNS-CAR/SAM 01/01, (Bogotá, Colombia, del 9 al 11 de octubre de 2001), así como una Reunión de Coordinación de interconexión de las redes MEVA y REDDIG (Lima del 11 al 12 de Noviembre de 2002). En estas reuniones se formularon diversas propuestas de alternativas de interconexión, incluyendo la adopción de un memorando de entendimiento para el establecimiento de una plataforma digital homogénea basada en la interconexión de las redes MEVA II y REDDIG; así como la implantación transitoria de nodos de la red de Colombia en Jamaica, Panamá y COCESNA, se acordó que estas medidas se aplicarían hasta que se logre la interconexión MEVA II / REDDIG.

La Reunión GREPECAS/10 (Las Palmas, España, 23 al 27 de Octubre de 2001) adoptó un material preliminar de orientación sobre la interconexión de redes digitales de comunicaciones aeronáuticas (Conclusión 10/27). También, la Conclusión 10/28 indicó la necesidad de provisión de capacidad para el intercambio masivo de información a través de redes digitales de comunicaciones aeronáuticas.

La Reunión GREPECAS/12 (La Habana, Cuba, 7 al 11 de junio de 2004), destacó la importancia de continuar los esfuerzos para alcanzar interconexión e interoperabilidad homogéneas entre las redes de comunicaciones digitales regionales CAR/SAM, teniendo en cuenta los actuales y futuros requerimientos de comunicaciones de voz y datos, y a este efecto formuló la Conclusión 12/39 – *Puntos adicionales de interconexión de redes digitales regionales e interregionales.*

La Reunión GREPECAS/13, basado en la recomendación de la Reunión CNS/COMM/4 consideró:

- o la necesidad de continuar las labores de interconexión/interoperabilidad entre las dos redes utilizando a este respecto las reuniones de coordinación de los proyectos de cooperación técnica de la OACI relacionados con la MEVA II y la REDDIG
- o alternativas de estudios tales como la implantación de una interconexión de tipo homogénea o el establecimiento de puntos de interconexión para una solución no homogénea.
- o que es importante lograr la interconexión/interoperabilidad entre la MEVA II y la REDDIG y consecuentemente formuló la Conclusión 13/70 (*Establecimiento de acuerdos para el establecimiento de la interconexión/inter operabilidad MEVA II - REDDIG.*)

La Quinta Reunión del Grupo ALLPIRG/Advisory (ALLPIRG/5), celebrada en la Sede de la OACI, Montreal, Canadá, del 23 al 24 de marzo de 2006, dentro de los asuntos relacionados con la implementación de las redes VSAT, formuló la Conclusión 5/16 - *Implementación de terminales de apertura muy pequeña (VSATs)*, en la cual desalienta la proliferación de redes VSAT donde una/alguna de las redes existentes puede expandirse para atender las nuevas áreas de interés.

Consideraciones y Aspectos Técnicos Operacionales Iniciales para la Integración:

Bajo el concepto de integración de las redes se permitiría la interoperatividad de las redes VSAT MEVA II y REDDIG en forma homogénea es decir como si tuviéramos una sola red VSAT sin la necesidad de implantar otros medios de comunicaciones para la interconexión.

Esta interoperatividad es posible ya las características técnicas de ambas (MEVA II y REDDIG) son similares: topología de red tipo *Full Mesh*, utilizando la modalidad de acceso satelital tipo TDMA/Frame Relay, el satélite IS 1R con haz dirigido sobre Estados Unidos / América Latina, frecuencias de operación en banda C y polarización lineal vertical. De igual forma ambas redes utilizan equipamiento similares y compatible tales como los correspondientes a los FRAD y a los MODEM satelitales.

Uno de los parámetros fundamentales para el establecimiento de una red homogénea MEVA II – REDDIG es la sincronización de las portadoras de las redes MEVA II y REDDIG. Esta sincronización se podría realizar con el MRT (Master Reference Terminal) (ubicado en el MODEM satelital Linkway de Viasat) desde el NCC de la REDDIG o de la MEVA II.

Debido a la importancia del MRT y para evitar que la red colapse cuando este falle se debe tener, como actualmente existe en la REDDIG, un alterno MRT. Al fallar un MRT el NCC utilizará el alterno para mantener el sincronismo en la red. Este cambio será automático y transparente para los usuarios de la red. El MRT principal y el alterno tiene que estar separados geográficamente y unidos a través de un medio de comunicaciones en forma directa. Para la integración MEVAII - REDDIG podría considerarse el MRT de la REDDIG (operando en Manaus) y el MRT de la MEVA II.

Las redes MEVA II y REDDIG, al estar integradas en el mismo transponder, podrán operar con varios grupos de nodos o usuarios de acuerdo al tráfico que cursen entre ellos y a las frecuencias respectivas que empleen.. De esta forma podría establecerse un grupo con todos los nodos de la REDDIG, otro con todos los nodos de la MEVA II y un último grupo con los nodos de la REDDIG y MEVA II que requieren servicios de voz y datos entre ellos. Este tercer grupo de usuario estaría formado por los nodos de Colombia, Ecuador y Venezuela (REDDIG) y Aruba, Curazao, Panamá, Jamaica, Puerto Rico y COCESNA (MEVA II). Para la sincronización de la red homogénea se utilizará una sola portadora de referencia (MRT).

De igual forma se identificaron las premisas particulares siguientes:

- a) Centro de Gestión de Red
 - Redundancia de equipamiento y con diversidad geográfica hemisférica.
 - Empleo de MRT y AMRT con diversidad geográfica para evitar interferencia solar
 - Circuito dedicado entre MRT y AMRT.
 - Operación del Centro de Gestión de Red 24x7x365 en idioma inglés, español y portugués.
 - Empleo de portadoras de hasta 1.25 Msps con modulación QPSK y FEC ½.
 - Conformación de tres grupos de usuarios NAM-CAR, SAM y NAM-CAR /SAM.
 - Disponibilidad mínima: 99.95%.
 - La red es exclusiva y cerrada para los Estados miembros y no debe estar interconectada a Red Pública alguna.
- b) Nodos Remotos
 - Deseable que el equipamiento sea redundante.
 - Disponibilidad mínima: 99.95%.
 - BER igual o mejor a 10^{-6} .

Los requerimientos actuales de comunicaciones entre la Region SAM con la Region CAR y la Region SAM con la Region NAM identificados para la integración

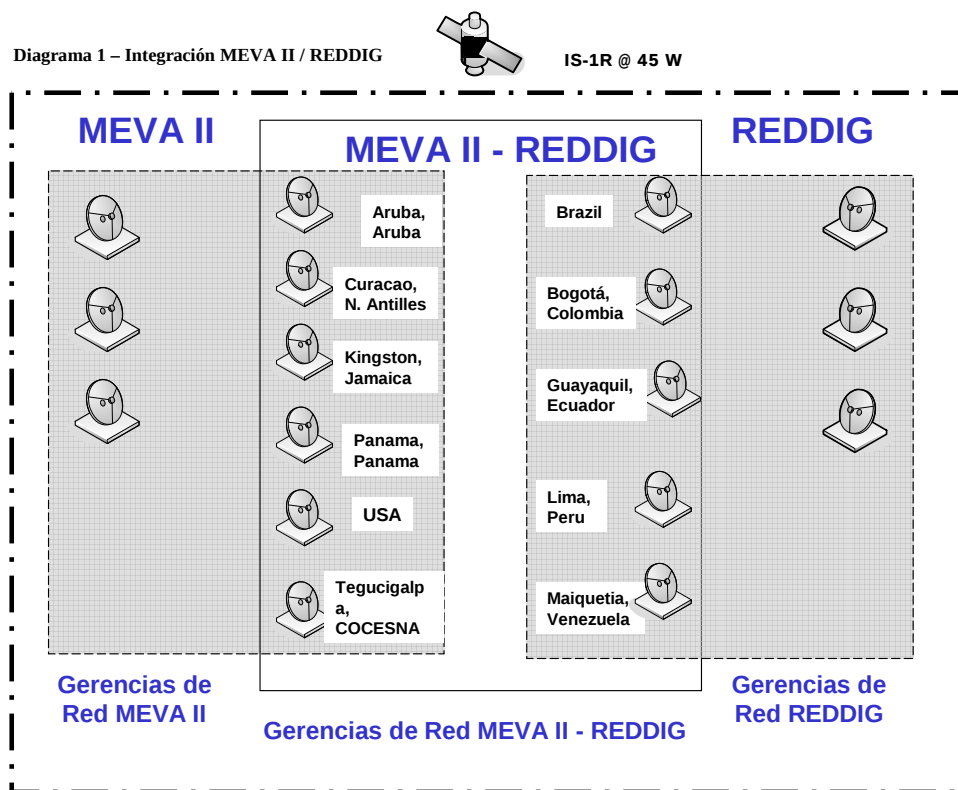
Dentro de la integración de las redes se ha considerado inicialmente los requerimientos de comunicaciones de voz y datos entre las regiones SAM y CAR ilustrados en la tabla No. 1 así como los requerimientos de datos entre las regiones SAM y NAM ilustradas en la tabla no. 2:

Tabla No. 1 – Resumen de los requisitos de interoperabilidad CAR/SAM																		
No.	Estado/Estación	ARUBA, Aruba	COLOMBIA Barranquilla Bogota Cali Medellín San Andrés	ECUADOR, Guayaquil	JAMAICA, Kingston	NETHERLANDS A. Curacao	PANAMÁ, Panamá	PUERTO RICO, San Juan	VENEZUELA Caracas Josefa Camejo	COCESNA, Tegucigalpa	Total por Estado							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ARUBA, Aruba															V		1 Voz
2	COLOMBIA																	8 Voz + 1 Datos
2.1	Barranquilla								V	V	V							
2.2	Bogotá										D,V						V	
2.3	Cali										V							
2.4	Medellín										V							
2.5	San Andrés										V							
3	ECUADOR, Guayaquil																V	1 Voz
4	JAMAICA, Kingston			V														1 Voz
5	NETHERLANDS A. Curacao			V											D,V			2 Voz + 1 Datos
6	PANAMÁ, Panamá			V	D,V	V	V	V										5 Voz + 1 Datos
7	PUERTO RICO, San Juan															D,V		1 Voz + 1 Datos
8	VENEZUELA																	3 Voz + 2 Datos
8.1	Caracas									D,V		D,V						
8.2	Josefa Camejo	V																
9	COCESNA, Tegucigalpa				V				V									2 Voz
	Total por Estación	1 Voz	3 Voz	2 Voz + 1 Datos	1 Voz	1 Voz	1 Voz	1 Voz	1 Voz	1 Voz	2 Voz + 1 Datos	5 Voz + 1 Datos	1 Voz + 1 Datos	2 Voz + 2 Datos	1 Voz	2 Voz		

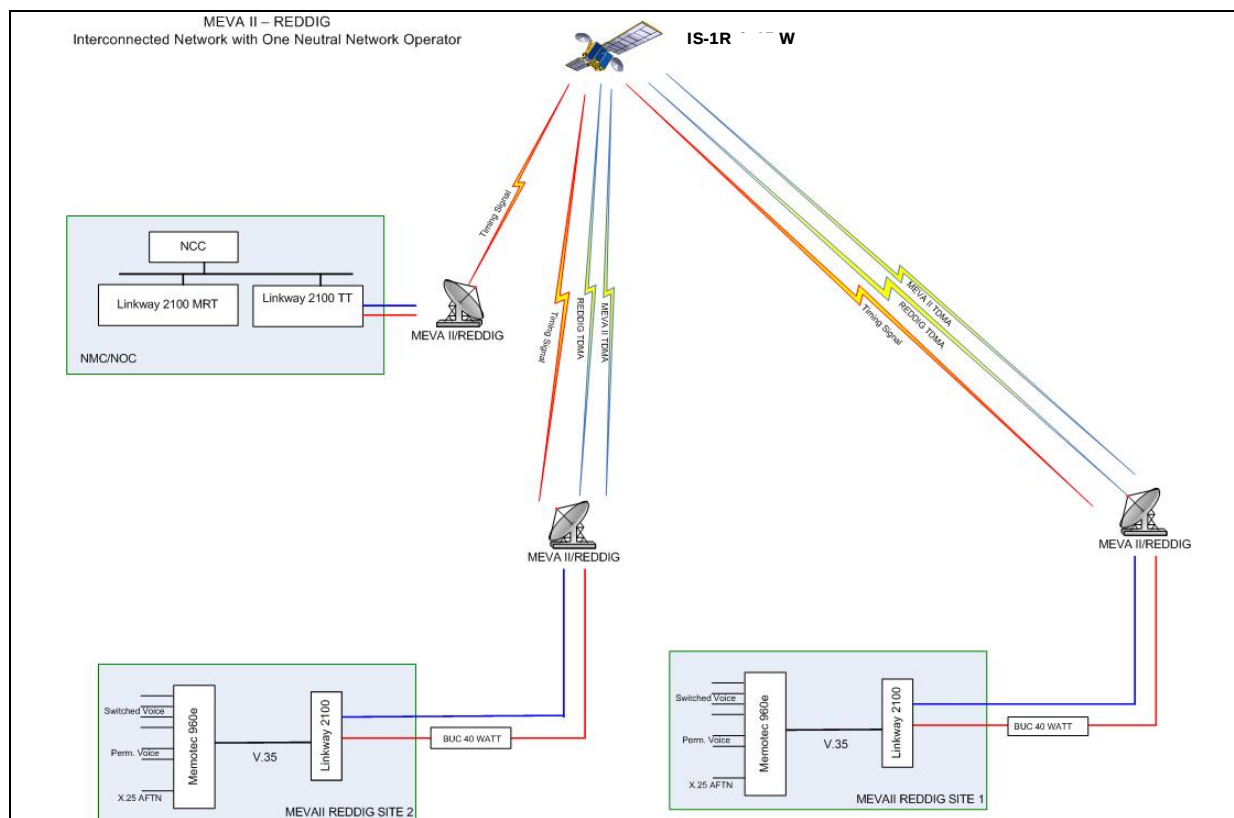
Nota: Adicionalmente a los requerimientos expresados en la Tabla No. 1, habrá que añadir las interconexiones de los encaminadores ATN, nuevos servicios para el intercambio de datos radar y otros servicios de comunicaciones, todo lo cual esta en proceso de revisión y definición.

Tabla No. 2 – Resumen de requisitos de interoperabilidad NAM/SAM		
No.	Servicio de comunicación	Tipo
1	2	3
1	Circuito troncal AFTN BRASIL , Brasilia – ESTADOS UNIDOS	Datos
2	Circuito troncal AFTN PERÚ , Lima – ESTADOS UNIDOS	Datos
3	Circuito troncal AFTN VENEZUELA , Caracas – ESTADOS UNIDOS	Datos
4	Interconexión No. 1 de encaminadores ATN (Plan en revisión)	Datos
5	Interconexiones No. 2 de encaminadores ATN (Plan en revisión)	Datos
6	Otros futuros servicios	Datos

Arquitectura inicial propuesta por las reuniones de Coordinación MEVA II REDDIG para la integración de ambas redes y su operación propuesta:



Nota: La línea oscura interrumpida representa a un operador de red total



Tomando en cuenta estas consideraciones iniciales sobre los aspectos técnicos operacionales para la integración de las redes MEVA II y REDDIG, a falta de profundizar en los aspectos operacionales, administrativos e institucionales, así como una revisión de demás consideraciones que se obtengan de la experiencia en la operación de la interconexión de ambas redes, se podría concluir que la integración de ambas redes es técnicamente viable y entre las principales ventajas que se obtendrían se pueden mencionar:

- FIN —