



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Análisis de las propuestas para la interconexión/interoperabilidad entre
nodos que lo requieran de las Redes MEVA II y REDDIG**

**Cuestión 3 del
Orden del Día :**

**Elaboración de una propuesta de acciones para implantar la opción
recomendada para la integración / interconexión de las redes MEVA II y
REDDIG**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA INTERCONEXIÓN /INTEROPERABILIDAD
ENTRE NODOS QUE LO REQUIERAN LAS REDES MEVA II Y REDDIG**

(Nota presentada por el Relator del Grupo de Trabajo MEVA II / REDDIG)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta el estudio de factibilidad sobre interconexión / interoperabilidad en forma homogénea parcial entre nodos que lo requieran de las redes MEVA II y REDDIG, realizado durante la Reunión del Grupo de Trabajo celebrada en la ciudad de Lima entre el 24 al 28 de abril de 2006, para que sea analizado durante la Reunión del Grupo de Tarea, a efectos de decidir la configuración más adecuada.

Referencias:

- Informe de la Reunión de Coordinación MEVA II/REDDIG (Lima, Perú, 20- 22 de marzo de 2006).
- Informe de la Novena Reunión del Comité de Coordinación de la REDDIG (RCC/9).
- Manual de operación y técnico de la REDDIG.

1. Introducción

1.1 La interconexión/interoperatividad homogénea parcial MEVA II / REDDIG implica la existencia de dos redes, REDDIG y MEVA II, en forma independiente y cada una con su propio centro de control de red.

1.2 El empleo de equipamientos compatible entre la MEVA II y REDDIG a nivel del FRAD y MODEM satelital, así como el uso del mismo satélite PAS1R, haz hemisférico, banda C y polarización co-lineal permite que, con la implantación de equipamiento adicional a los nodos tanto en la REDDIG como en la MEVA II, la interconexión sea posible.

1.3 Considerando los requerimientos operacionales AFS del ANP FASID, Tablas CNS 1A y CNS 1C, mostrados en la tabla del **Apéndice A**, así como los futuros requerimientos de aplicaciones ATN, intercambio de datos radar, aumentación de los sistemas de navegación satelital y otros servicios adicionales, se han analizado los equipamientos adicionales en los nodos de la REDDIG y MEVA II a nivel de tarjetas del equipo FRAD, del MODEM satelital y SSPA para los nodos REDDIG y MEVA II involucrados en la interconexión.

2. Configuraciones técnicas posibles

2.1 En el **Apéndice B** se presentan diagramas con las configuraciones técnicas posibles para la interconexión MEVA II / REDDIG en forma homogénea parcial. Se presentan tres opciones de integración:

Opción A (Adición de MODEMS Linkway MEVA II en nodo REDDIG involucrados).

Opción B (Adición de MODEMS Linkway REDDIG en nodo MEVA involucrados).

Opción C (Adición de MODEMS Linkway en forma mixta).

2.2 La Opción A consiste en la instalación de MODEMS Linkway de MEVA II en los siguientes nodos REDDIG: Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. De la misma forma, se adicionará otros equipamientos, los cuales se describen en la Sección 3 de esta nota de estudio.

2.3 Con esta instalación se garantizará la implantación de todos los servicios AFTN y orales ATS entre los nodos REDDIG / MEVA II y REDDIG especificados en el Plan de Navegación Regional CAR/SAM.

2.4 En la Sección 4 de esta nota de estudio se describen los arreglos institucionales para llevar a cabo la supervisión y control, el arreglo del segmento espacial y la administración de los repuestos para esta opción.

2.5 La Opción B consiste en la instalación de MODEMS Linkway de REDDIG en los siguientes nodos MEVA II: Aruba, Curazao, COCESNA (Honduras), Jamaica, Panamá y Puerto Rico. De la misma forma, se adicionarán otros equipamientos, los cuales se describen en la Sección 3 de esta nota de estudio.

2.6 Con esta instalación se garantizará la implantación de todos los servicios AFTN y orales ATS entre los nodos REDDIG / MEVA II y REDDIG especificados en el Plan de Navegación Regional CAR/SAM.

2.7 En la Sección 4 de esta nota de estudio se describen los arreglos administrativos para llevar a cabo la supervisión y control, el arreglo del segmento espacial y la administración de los repuestos para esta opción.

2.8 La Opción C consiste en la instalación de MODEMS de MEVA II en los nodos REDDIG de Colombia y Venezuela y la instalación de MODEMS de la REDDIG en los nodos MEVA II de COCESNA y Puerto Rico.

2.9 Con estas instalaciones se garantizará la implantación de todos los servicios AFTN y orales ATS entre los nodos MEVA II y REDDIG especificados en el Plan de Navegación Regional CAR/SAM.

2.10 En la Sección 4 de esta nota de estudio se describen los arreglos administrativos para llevar a cabo la supervisión y control, el arreglo del segmento espacial y la administración de los repuestos para esta opción.

2.11 Brasil ha informado extraoficialmente que procederá a proponer un enmienda a la Tabla CNS 1A del ANP FASID para la eliminación del circuito AFTN entre Brasilia y Estados Unidos; por lo tanto, los requerimientos de interconexión entre MEVAII y REDDIG para este propósito ya no serán necesarios. De todas formas, los requerimientos para Brasil se han incluido en el análisis de las configuraciones.

3. Equipos adicionales nodos REDDIG y MEVA II en las configuraciones técnicas posibles

Equipamiento adicional a nivel de equipos FRAD en las diferentes configuraciones técnicas

3.1 A nivel del equipamiento FRAD, se debería implantar, para cada una de las configuraciones técnicas posibles descritas en la Sección 2 anterior, los siguientes módulos en cada uno de los nodos REDDIG y MEVA II:

3.1.1 Nodos REDDIG

Brasil

Para el canal de datos AFTN con los Estados Unidos vía Puerto Rico no se requeriría equipamiento adicional, pues en los nodos SBMN y SBRF se disponen de puertos libres para transmisión de datos.

Colombia

Teniendo en consideración que Colombia tendría un puerto (gateway) de interoperatividad con la Región CAR vía el nodo SKED, se requerirá ampliar en dicho nodo el número de canales orales con (2) dos módulos de voz digital en cada tarjeta El DIM de cada equipo FRAD. Para el canal (1) de datos AFTN con Panamá no se requeriría equipamiento adicional, pues en el nodo SKED se disponen de puertos libres para transmisión de datos. Total equipamiento adicional: Cuatro (4) módulos de voz digital en tarjeta El DIM.

Ecuador

El canal oral adicional que Ecuador tendría con COCESNA puede ser soportado, dependiendo del correspondiente tráfico con los canales orales actuales. En caso que se requiera, se tendría que ampliar en el nodo SEGU el número de canales orales con un (1) módulo de voz digital en cada tarjeta El DIM de cada equipo FRAD. Total equipamiento adicional: Dos (2) módulos de voz digital en tarjeta El DIM.

Perú

Para el canal de datos AFTN con los Estados Unidos no se requiere equipamiento adicional, pues en el nodo SPIM se disponen de puertos libres para transmisión de datos.

Venezuela

El nodo de SVMi requerirá ampliar sus canales orales con dos (2) tarjetas de voz analógicas en cada equipo FRAD. Para los canales de datos AFTN adicionales no se requiere equipamiento adicional, pues en el nodo SVMi se disponen de puertos libres para transmisión de datos. Total de equipamiento adicional: Cuatro (4) tarjetas de voz analógicas.

3.1.2 Nodos MEVA II

3.1.2.1 El análisis de los requerimientos adicionales para los nodos MEVA II se hizo sin tener el conocimiento del número de tarjetas de interfaz de los equipos FRAD (MEMOTEC) en los nodos MEVA II involucrados en la interconexión por lo tanto, la reunión del grupo de tarea tendría que actualizar esto.

COCESNA

El nodo MEVA II en COCESNA requeriría de una tarjeta de voz analógica en el equipo FRAD para cubrir los requerimientos de voz con Colombia y Ecuador y, posiblemente, una tarjeta I/O universal para acceso MODEM satelital (Opciones B y C MODEM REDDIG).

Puerto Rico

El nodo MEVA II en San Juan de Puerto Rico requeriría de una tarjeta de voz analógica para cubrir los requerimientos de voz con Venezuela. Considerando que se tiene requerimientos para tres canales de datos AFTN, se estaría requiriendo una tarjeta multi I/O. Se requerirá también de una tarjeta I/O universal para el acceso al MODEM satelital (Opciones B y C MODEM REDDIG).

Panamá

Se requeriría de cuatro canales de voz y un canal de datos AFTN con Colombia; por lo tanto, se estaría requiriendo de dos tarjetas de voz analógicas y una tarjeta multi I/O. Asimismo, de una tarjeta I/O universal para el acceso al MODEM satelital (Opción B MODEM REDDIG).

Aruba

Se requiere de una tarjeta de voz analógica para cubrir los requerimientos de voz con Venezuela. Si se instala un MODEM REDDIG (Opción B), se requeriría de una tarjeta I/O universal.

Curacao

Se requeriría de una tarjeta de voz analógica para cubrir los requerimientos de voz con Venezuela y Colombia, más una tarjeta multi I/O para el requerimiento AFTN con Venezuela. Se requerirá también una tarjeta I/O universal que adicionalmente cubriría el acceso al MODEM satelital, en caso de que se instalara un MODEM de la REDDIG (Opción B).

Jamaica

Se requeriría de una tarjeta de voz analógica para cubrir los requerimientos de voz con el ACC de Barranquilla. Si se instala un MODEM REDDIG (Opción B), se requeriría de una tarjeta I/O universal.

Equipamiento adicional a nivel de MODEM, divisores y SSPA en las diferentes configuraciones técnicas

La adición de MODEMS Linkway MEVA II en cada nodo REDDIG involucrados (Opción A)

3.2 Bajo esta configuración, se estaría requiriendo el siguiente equipamiento adicional en los nodos REDDIG de Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela (Nota: para el SSPA se ha colocado un requerimiento inicial máximo de 75 Watts, pero el mismo tendría que ser analizado más detalladamente):

Dos (2) MODEM Linkway con una (1) Interfaz FR;
Dos (2) Lotes de Divisores/Combinadores de Banda L y materiales de integración; y
Dos (2) SSPA de 75 W en caso que el “link budget” para transmisión de 2 portadoras simultáneas lo confirme.

La adición de MODEMS Linkway REDDIG en cada nodo MEVAII involucrados (Opción B)

3.3 Bajo esta configuración, se estaría requiriendo el siguiente equipamiento adicional en los nodos MEVA II involucrados de Aruba, Curazao, COCESNA, Jamaica, Puerto Rico y Panamá: (Nota: para el SSPA se ha colocado un requerimiento inicial máximo de 75 Watts, pero el mismo tendría que ser analizado más detalladamente)

Dos (2) MODEM Linkway con una (1) Interfaz FR;
Dos (2) Lotes de divisores/combinadores de Banda L y materiales de integración; y
Dos (2) SSPA de 75 W en caso que el “link budget” para transmisión de de 2 portadoras simultáneas lo confirme.

La adición de MODEMS Linkway en forma mixta (Opción C)

3.4 Bajo esta configuración, se estaría requiriendo el siguiente equipamiento adicional en Colombia, Puerto Rico, Venezuela y COCESNA (Nota. para el SSPA se ha colocado un requerimiento inicial máximo de 75 Watts, pero el mismo tendría que ser analizado más detalladamente).

Dos (2) MODEM Linkway con una (1) Interfaz FR;
Dos (2) Lotes de Divisores/Combinadores de Banda L y materiales de integración; y
Dos (2) SSPA de 75 W en caso que el “link budget”, para transmisión de de 2 portadoras simultáneas, lo confirme

4. Arreglos administrativos para la implantación de las distintas opciones técnicas

4.1 Para cada una de las configuraciones de interconexión en forma homogénea parcial se analizan aspectos relacionados con la supervisión y control, arreglo del segmento espacial., mantenimiento y administración de repuestos.

Adición de MODEMS Linkway MEVA II en cada nodo REDDIG involucrados (Opción A)***Supervisión y control***

4.2 Para esta configuración, la supervisión y control de los nodos REDDIG se efectuarán a través del NCC de la REDDIG, mientras que la supervisión y control de los MODEM de la MEVA II en los nodos REDDIG serán por el NCC de la MEVA II. Todos los MODEM de la REDDIG estarán sincronizados desde el NCC de Manaos con alternó el NCC de Ezeiza, mientras que los MODEM de la MEVA II instalados en los nodos REDDIG estarán sincronizados por el NCC instalado en Alexandria (Virginia) y alternó en Miami (Florida). Todas las comunicaciones entre los nodos REDDIG estarán controladas por el NCC de la REDDIG, mientras que las comunicaciones entre los nodos de la REDDIG y la MEVA II estarán controladas por el NCC de la MEVA II.

Arreglos del segmento espacial

4.3 Las portadoras, así como el ancho de banda para las comunicaciones entre nodos de la REDDIG, van a ser los mismos que actualmente se tienen arrendados con Panamsat. El pago del segmento espacial a Panamsat continuará efectuándose a través de la Cooperación Técnica de la OACI, que se encargará de recolectar las contribuciones para cada Estado de la Región SAM pertenecientes a la REDDIG.

4.4 Los requerimientos de ancho de banda para las comunicaciones entre los nodos REDDIG y MEVA II serán administradas por el proveedor de servicio de la MEVA II. Los Estados de la REDDIG con requerimientos de comunicaciones con los nodos de la MEVA II cancelarán el solo consumo medido por el proveedor de la MEVA II a la Cooperación Técnica de la OACI, la cual se encargará de cancelar dicho monto al proveedor de servicio de la MEVA II.

4.5 La portadora, así como los requerimientos de ancho de banda entre los nodos MEVAII será administrada por el proveedor MEVA II, el cual se encargará de establecer el monto para cada nodo MEVA II.

Mantenimiento

4.6 El equipamiento adicional a ser instalado en cada uno de los nodos REDDIG con requerimientos de comunicaciones con los nodos de la MEVA II será mantenido por los respectivos Estados de la REDDIG.

4.7 Al haber una falla en el MODEM MEVA II, en el nodo REDDIG la persona a cargo del mantenimiento del nodo informará el evento al Administrador de la REDDIG, el cual coordinará con el Administrador MEVA II para los procedimientos respectivos. De la misma forma, si el Administrador MEVA II detecta una falla en un nodo REDDIG donde se encuentra instalado un MODEM MEVA II, informará al Administrador de la REDDIG para la ejecución de los procedimientos respectivos para la reparación. En lo posible no habrá un contacto directo entre el nodo de la REDDIG que tiene instalado un MODEM MEVA II con el Administrador MEVA II.

Administración de los repuestos

4.8 Los repuestos para el equipamiento adicional a ser instalados en los nodos REDDIG con requerimientos de MODEM MEVA II serán adquiridos por la REDDIG y formarán parte del lote de repuestos existentes en la REDDIG.

Adición de MODEMS Linkway REDDIG en cada nodo MEVA II involucrados (Opción B)

Supervisión y control

4.9 Para esta configuración, la supervisión y control de los nodos MEVA II se efectuará a través del NCC MEVA II, mientras que la supervisión y control de los MODEM REDDIG en los nodos MEVA II será efectuado por el NCC REDDIG. Todos los MODEM MEVA II estarán sincronizados desde el NCC de Alexandria con alterno el NCC de Miami, mientras que los MODEMs de la REDDIG instalados en los nodos MEVA II estarán sincronizados por el Manaos NCC con alterno en Ezeiza NCC.

Arreglos del segmento espacial

4.10 Las portadoras, así como los requerimientos de ancho de banda para las comunicaciones entre los nodos MEVA II y REDDIG serán administradas por el proveedor de servicio REDDIG. Los Miembros de la MEVA II con requerimientos de comunicaciones con los nodos REDDIG cancelarán los respectivos consumos medido por el Administrador REDDIG a la cooperación técnica de la OACI, la cual se encargaría de cancelar dicho monto a Panamsat.

Mantenimiento

4.11 El equipamiento adicional a ser instalado en cada uno de los nodos MEVA II con requerimientos de comunicaciones con los nodos REDDIG será mantenido por el proveedor de la MEVA II.

4.12 Al haber una falla en el MODEM de la REDDIG, en el nodo MEVA II la persona a cargo del mantenimiento del nodo informara el evento al administrador de la MEVA II, el cual coordinará con el Administrador REDDIG para los procedimientos respectivos. De la misma forma, si el administrador de la REDDIG detecta una falla en un nodo MEVA II donde se encuentra instalado un MODEM de la REDDIG informará al Administrador de la MEVA II para la ejecución de los procedimientos respectivos para la reparación. En lo posible no habrá un contacto directo entre el nodo MEVA II que tenga instalado un MODEM REDDIG con el Administrador REDDIG.

Administración de los repuestos

4.13 Los repuestos para el equipamiento adicional a ser instalados en los nodos MEVA II con requerimientos de MODEM REDDIG serán adquiridos por la MEVA II y harán parte del lote de repuestos existentes en la MEVA II.

Adición de MODEMS Linkway en forma mixta (Opcion C)

Supervisión y control

4.14 Para esta configuración, la supervisión y control de los nodos REDDIG se efectuarán a través del NCC REDDIG, la supervisión y control de los MODEM MEVA II en los nodos REDDIG será efectuada por el NCC MEVA II y la supervisión y control de los MODEM REDDIG en los nodos MEVA II será efectuada por el NCC REDDIG. Todos los MODEM de la REDDIG estarán sincronizados desde el NCC de Manaos con alterno el NCC de Ezeiza, mientras que los MODEMs MEVA II instalados en los nodos REDDIG estarán sincronizados por el NCC instalado en Alexandria y alterno en Miami NCC.

Arreglos del segmento espacial

4.15 Las portadoras, así como el requerimiento de ancho de banda para las comunicaciones entre nodos REDDIG será el mismo que actualmente se tiene arrendado con Panamsat. El pago del segmento espacial a Panamsat continuará efectuándose a través de la Cooperación Técnica de la OACI que se encargará de recolectar las contribuciones para cada Estado de la Región SAM perteneciente a la REDDIG.

4.16 Las portadoras, así como el requerimiento de ancho de banda para las comunicaciones entre nodos MEVA II se hará a través del proveedor MEVA II. Los Estados de la MEVA II pagarán el consumo de ancho de banda al proveedor de la MEVA II.

4.17 Los requerimientos de ancho de banda para las comunicaciones entre los nodos REDDIG que poseen MODEM MEVA II (Colombia y Venezuela) serán administrados por el proveedor de servicio MEVA II. El consumo del ancho de banda para los Estados mencionados será medido por el proveedor de la MEVA II y el pago respectivo al proveedor se hará a través de la Cooperación Técnica de la OACI (Proyecto RLA/03/901).

4.18 Los requerimientos de ancho de banda para las comunicaciones entre los nodos MEVA II que poseen MODEM de la REDDIG (COCESNA y Puerto Rico) serán administrados por la REDDIG. El consumo de ancho de banda para los nodos mencionados será medido por el Administrador de la REDDIG y el pago respectivo del consumo lo harán los nodos mencionado a la Cooperación Técnica de la OACI (Proyecto RLA/03/901).

Mantenimiento

4.19 El equipamiento adicional a ser instalado en cada uno de los nodos REDDIG con requerimientos de comunicaciones con los nodos MEVA II será mantenido por los respectivos Estados de la REDDIG, bajo la coordinación del Administrador de la REDDIG.

4.20 Al haber una falla en el MODEM MEVA II en el nodo REDDIG, la persona a cargo del mantenimiento del nodo informará el evento al Administrador de la REDDIG, el cual coordinará con el Administrador de la MEVA II para los procedimientos respectivos. Si el Administrador de la MEVA II detecta una falla en un nodo REDDIG donde se encuentra instalado un MODEM MEVA II, informará al Administrador de la REDDIG para la ejecución de los procedimientos respectivos para la reparación. En lo posible, no habrá un contacto directo entre el nodo de la REDDIG que tiene instalado un MODEM MEVA II con el Administrador MEVA II.

4.21 Asimismo, al haber una falla en el MODEM REDDIG en el nodo MEVA II, la persona a cargo del mantenimiento del nodo informará el evento al Administrador de la MEVA II, el cual coordinará con el Administrador de la REDDIG para los procedimientos respectivos. Si el administrador de la REDDIG detecta una falla en un nodo MEVA II donde se encuentra instalado un MODEM REDDIG, informará al Administrador de la MEVA II para la ejecución de los procedimientos respectivos para la reparación. En lo posible, no habrá un contacto directo entre el nodo de la MEVA II que tiene instalado un MODEM de la REDDIG con el Administrador REDDIG.

Administración de los repuestos

4.22 Los repuestos para el equipamiento adicional a ser instalados en los nodos REDDIG con requerimientos de MODEM de la MEVA II serán adquiridos por la REDDIG y harán parte del lote de repuestos existentes en la REDDIG.

4.23 Los repuestos para el equipamiento adicional a ser instalado en los nodos MEVA II con requerimiento de MODEM REDDIG serán adquiridos del proveedor de servicio de comunicaciones de la MEVA II.

5. **Análisis costo/beneficio**

5.1 En el **Apéndice C** se presenta el análisis costo / beneficio para las diferentes configuraciones de la implementación de la Interconexión / interoperatividad de las redes MEVA II / REDDIG en forma homogénea parcial para un lapso de 5 años.

5.2 Para cada una de las configuraciones se ha determinado los costos administrativos, equipamiento adicional necesario y los costos anuales de arrendamiento de circuitos.

5.3 En el análisis de los aspectos de administración de red (REDDIG), solamente se circunscriben alrededor de los costos de servicios de soporte que, bajo el principio de cooperación técnica, sólo involucra costos de operación sin observar utilidad en la prestación del servicio.

5.4 En cuanto respecta a la utilización de la red, esta ha sido calculada con base a los costos establecidos en cada uno de los informes financieros de las redes (MEVA II y REDDIG). De esta forma, la utilización de la red se relaciona al pago proporcional al uso de espectro radioeléctrico de la habilitación de circuitos sin incluir lo relacionado con sincronización de red.

5.5 Frente a los aspectos técnicos, se ha involucrado costos comerciales de soluciones de comunicaciones entre las contrapartes de requerimientos del FASID. Luego de una exploración actualizada de los costos de implantación de circuitos, se relaciona los costos más favorables al sistema. Se destaca que si bien en la actualidad parte de las soluciones se han implementado con la red VSAT Colombiana, sin costo alguno para los Estados, en el ejercicio actual se ha cuantificado para lograr una aproximación real de costos.

5.6 La tabla destaca el valor de beneficio por año de la implantación en cada modalidad de la Opción B, con respecto al hecho de lograr una solución diferente a los costos que contemplaría un contrato con un prestador de servicio de comunicaciones.

5.7 Con respecto al beneficio obtenido, se puede observar que a partir del segundo año se empiezan a tener beneficios consistentes en las diferentes configuraciones sobre la interconexión MEVA II / REDDIG en forma homogénea parcial. De las tres opciones, se observa que la **Opción C** es la que tiene mayores beneficios.

6. **Acción sugerida**

6.1 Se invita a la Reunión:

- a) Tomar nota de la información suministrada;
- b) Analizar las configuraciones técnicas posibles indicadas en la Sección 2 y el **Apéndice B** de esta nota de estudio;
- c) Analizar los equipos adicionales a implantar en los nodos REDDIG y MEVA II en las diferentes configuraciones técnicas posibles descritas en la Sección 3;

- d) Analizar los arreglos administrativos para la implantación de las distintas configuraciones técnicas descritas en la Sección 4;
- e) Analizar los resultados del análisis de costo / beneficio indicados en la sección 5 así como el **Apéndice C** de esta nota de estudio; y
- f) En base al análisis de los puntos arriba indicados seleccionar la configuración técnica más conveniente a los intereses de los Estados miembros de la REDDIG y MEVA II.

- - - - -

APENDICE A

Tabla No. 1 - 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
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			2 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
	Sub-Total	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		

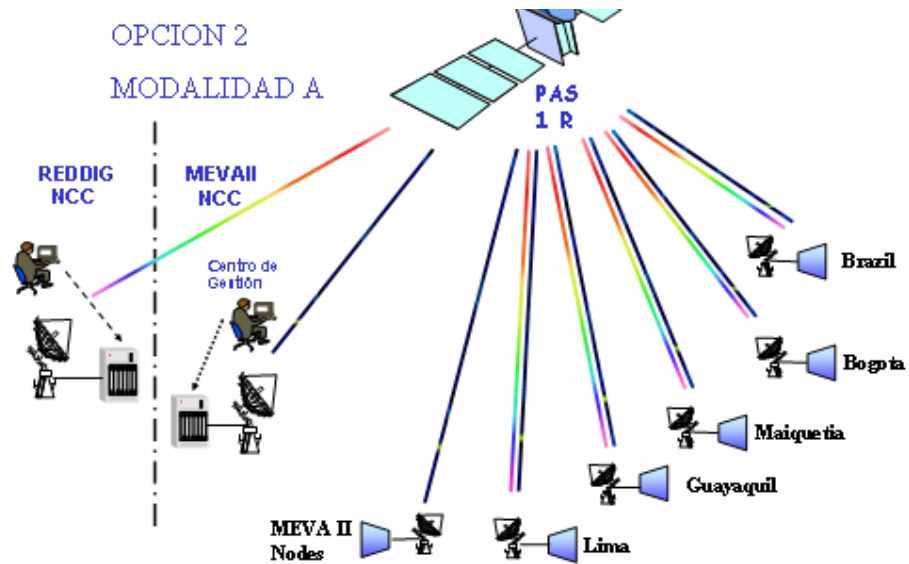
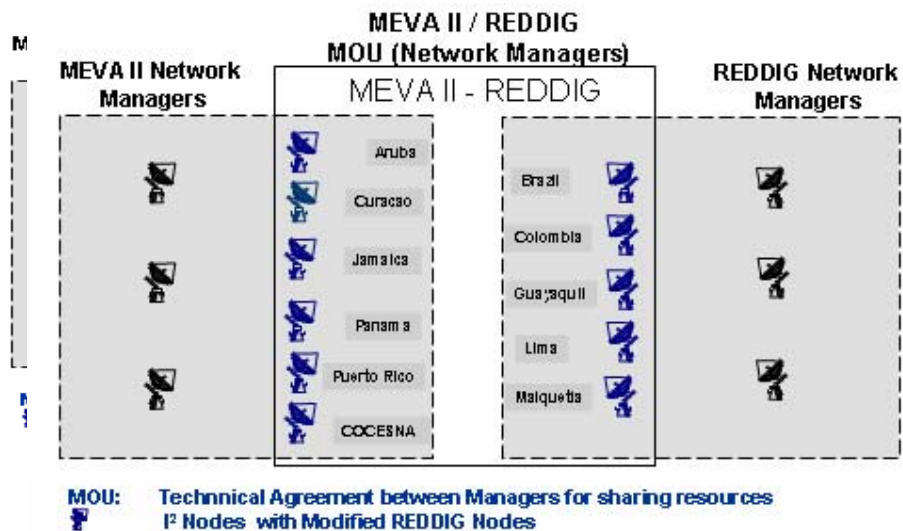
Nota: Adicionalmente a los requerimientos expresados en la Tabla No. 1, habrá que añadir las interconexiones de los encaminadores ATN, nuevos servicios para el intercambio de datos radar y otros servicios de comunicaciones, todo lo cual esta en proceso de revisión y definición.

Tabla No. 2 - 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

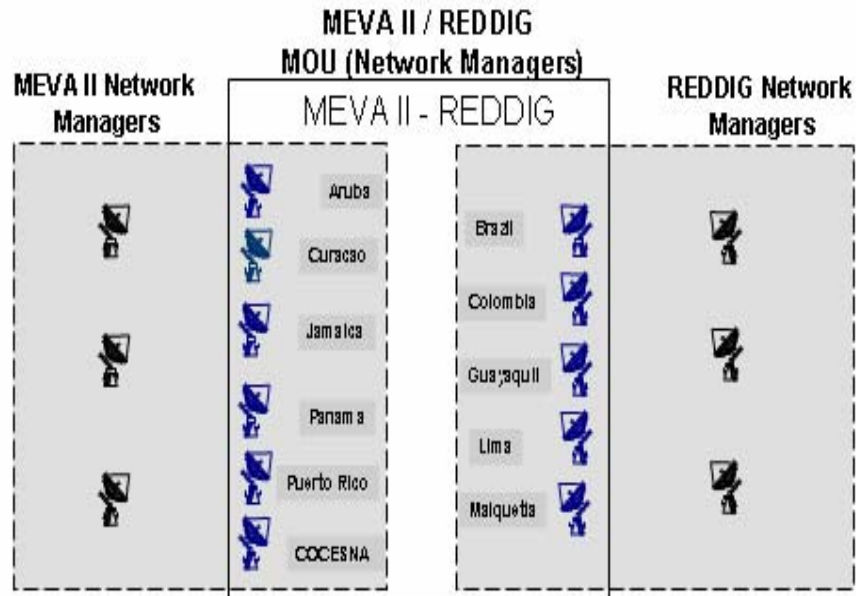
- - - - -

APÉNDICE B

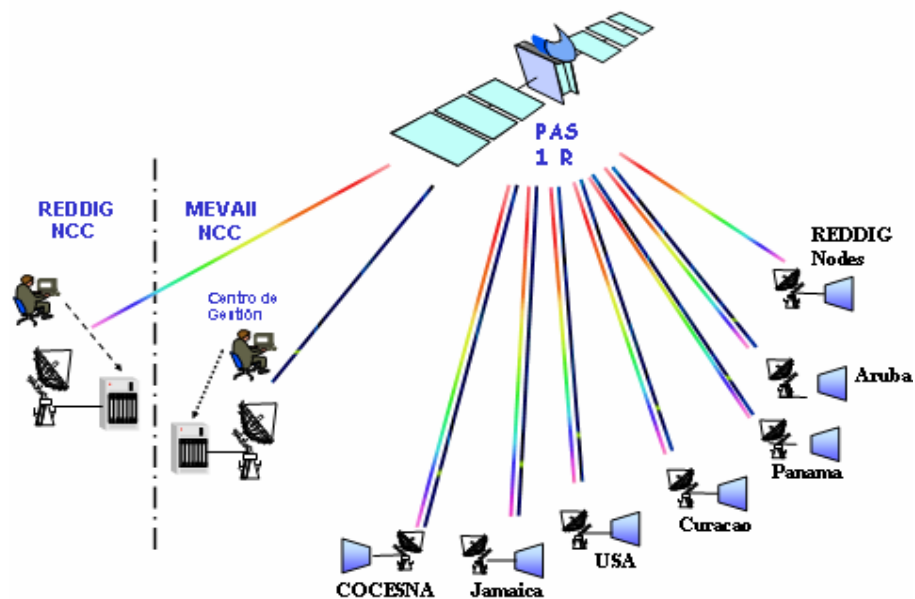
CONFIGURACIÓN TÉCNICA OPCIÓN A



CONFIGURACIÓN TÉCNICA OPCIÓN B

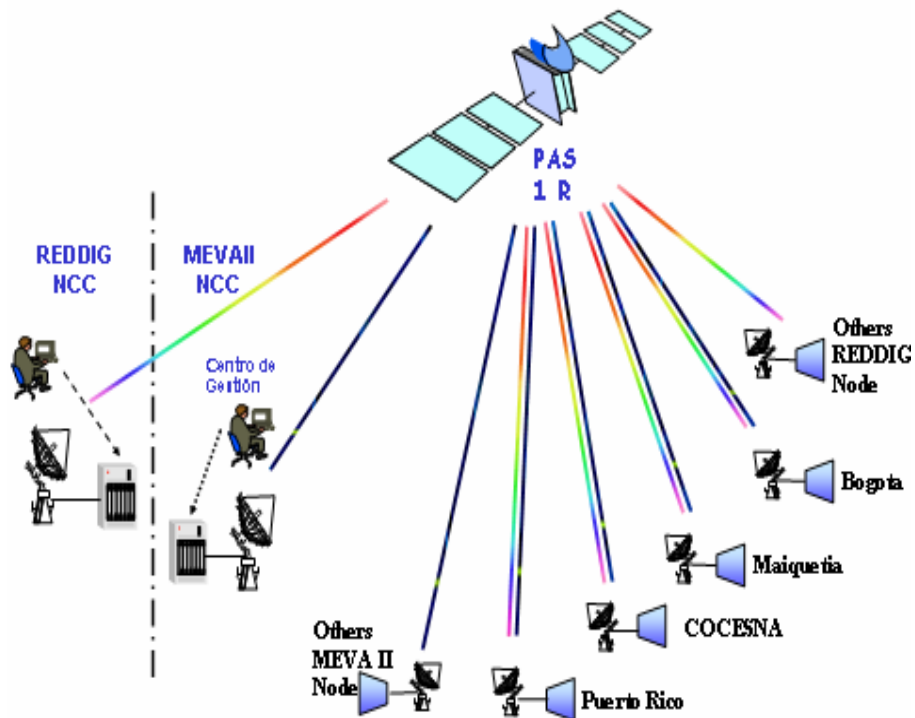
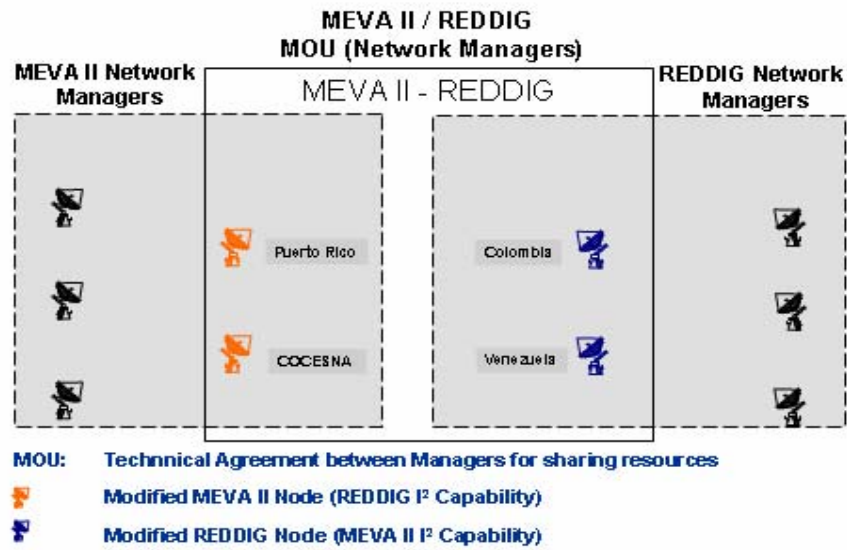


MOU: Technical Agreement between Managers for sharing resources
 IP Nodes with Modified MEVA II Nodes



- B3 -

CONFIGURACIÓN TÉCNICA OPCIÓN C



MR/TF-WP/4

		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
COSTOS ADMINISTRATIVOS TO REDDIG NODES							COSTOS ADMINISTRATIVOS TO MEVA NODES						
Admin MEVAII in REDDIG station Brasil	1348	16,176	16,176	16,176	16,176	16,176	Admin MEVAII in Curacao	0	0	0	0	0	0
Admin MEVAII in REDDIG station Colombia	1348	16,176	16,176	16,176	16,176	16,176	Admin MEVAII in Panama	0	0	0	0	0	0
Admin MEVAII in REDDIG station Ecuador	1348	16,176	16,176	16,176	16,176	16,176	Admin MEVAII in COCESNA	0	0	0	0	0	0
Admin MEVAII in REDDIG station Peru	1348	16,176	16,176	16,176	16,176	16,176	Admin MEVAII in Aruba	0	0	0	0	0	0
Admin MEVAII in REDDIG station Venezuela	1348	16,176	16,176	16,176	16,176	16,176	Admin MEVAII in Jamaica	0	0	0	0	0	0
							Admin MEVA II in USA						
							Admin MEVA II in PR						
Use of segm satelital MEVA II Brasil	245	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	Use of segm satelital by MEVA II Curacao	455	5,460	5,460	5,460	5,460	5,460
Use of segm satelital MEVA II Colombia	1085	13,020	13,020	13,020	13,020	13,020	Use of segm satelital by MEVA II Panama	770	9,240	9,240	9,240	9,240	9,240
Use of segm satelital MEVA II Ecuador	105	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	Use of segm satelital by MEVA II COCESNA	210	2,520	2,520	2,520	2,520	2,520
Use of segm satelital by MEVA II Peru	245	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	Use of segm satelital by MEVA II Aruba	105	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260
Use of segm satelital MEVA II Venezuela	805	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	Use of segm satelital by MEVA II Jamaica	105	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260
							Use of segm satelital by MEVA II USA	490	5,880	5,880	5,880	5,880	5,880
							Use of segm satelital by MEVA II PR	350	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
TOTAL COSTOS		110,700	110,700	110,700	110,700	110,700	TOTAL COSTOS		29,820	29,820	29,820	29,820	29,820
BENEFICIOS AHORRO COSTOS LINEAS DEDICADAS													
Colombia/Panama		70,800	70,800	70,800	70,800	70,800							
Colombia/Jamaica		96,000	96,000	96,000	96,000	96,000							
Colombia/Curacao		48,000	48,000	48,000	48,000	48,000							
Venezuela/Aruba		26,136	26,136	26,136	26,136	26,136							
Venezuela/Curacao		26,136	26,136	26,136	26,136	26,136							
Brasil/USA		24,000	24,000	24,000	24,000	24,000							
Peru/USA		88,000	88,000	88,000	88,000	88,000							
Equator/COCESNA		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000							
Colombia/COSESNA		75,600	75,600	75,600	75,600	75,600							
Venezuela/San Juan		43,968	43,968	43,968	43,968	43,968							
TOTAL BENEFICIOS		558,640	558,640	558,640	558,640	558,640							
BENEFICIOS NETOS		418,120	418,120	418,120	418,120	418,120							
INVERSION													
Equipment MEVA II in Brasil													
Modem+Splitter+SSPA	71,825												
Memotec extra cards	0												
Equipment MEVA II in Colombia													
Modem+Splitter+SSPA	71,825												
Memotec extra cards	2,200												
Equipment MEVA II in Ecuador													
Modem+Splitter+SSPA	71,825												
Memotec extra cards	1,100												
Equipment MEVA II in Peru													
Modem+Splitter+SSPA	71,825												
Memotec extra cards	0												
Equipment MEVA II in Venezuela													
Modem+Splitter+SSPA	71,825												
Memotec extra cards	4,950												
MEVA II Memotec extra cards (budgetary)	6,000												
TOTAL INVERSION	-373,375												
VAN		1,012,370											

APENDICE C ANALISIS COSTO BENEFICIO OPCIONES A,B Y C
OPCION B

		Monthly	1	2	3	4	5			Monthly	1	2	3	4	5
COSTOS ADMINISTRATIVOS TO MEVA NODE								COSTOS ADMINISTRATIVOS TO MEVA NODES							
Admin REDDIG in MEVA II station Aruba		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVAII in Curacao		\$ -	0	0	0	0	0
Admin REDDIG in MEVA II station COCESNA		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVAII in Panama		\$ -	0	0	0	0	0
Admin REDDIG in MEVA II station Curazao		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVAII in COCESNA		\$ -	0	0	0	0	0
Admin REDDIG in MEVA II station Jamaica		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVAII in Aruba		\$ -	0	0	0	0	0
Admin REDDIG in MEVA II station Panama		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVAII in Jamaica		\$ -	0	0	0	0	0
Admin REDDIG in MEVA II station Puerto Rico		\$ 515	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	\$ 6,181.8	Admin MEVA II in USA							
Administrative support in Manaus								Admin MEVA II in PR							
Use segmento satelital REDDIG station Aruba		\$ 289	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	Use of segm satelital by MEVA II Curacao		\$ 455	5,460	5,460	5,460	5,460	5,460
Use segmento satelital REDDIG stationCOCESNA		\$ 1,156	\$ 13,875.8	\$ 13,875.8	\$ 13,875.8	\$ 13,875.8	\$ 13,875.8	Use of segm satelital by MEVA II Panama		\$ 770	9,240	9,240	9,240	9,240	9,240
Use segmento satelital REDDIG station Curacao		\$ 578	\$ 6,937.9	\$ 6,937.9	\$ 6,937.9	\$ 6,937.9	\$ 6,937.9	Use of segm satelital by MEVA II COCESNA		\$ 210	2,520	2,520	2,520	2,520	2,520
Use segmento satelital REDDIG station Jamaica		\$ 289	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	\$ 3,469.0	Use of segm satelital by MEVA II Aruba		\$ 105	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260
Use segmento satelital REDDIG station Panama		\$ 1,542	\$ 18,501.1	\$ 18,501.1	\$ 18,501.1	\$ 18,501.1	\$ 18,501.1	Use of segm satelital by MEVA II Jamaica		\$ 105	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260
Use segmento satelital REDDIG station Puerto Rico		\$ 1,156	\$ 13,875.8	\$ 13,875.8	\$ 13,876.0	\$ 13,876.0	\$ 13,876.0	Use of segm satelital by MEVA II USA		\$ 490	5,880	5,880	5,880	5,880	5,880
								Use of segm satelital by MEVA II PR		\$ 350	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
TOTAL COSTOS			97,220	97,220	97,220	97,220	97,220	TOTAL COSTOS			29,820	29,820	29,820	29,820	29,820
BENEFICIOS AHORRO COSTOS LINEAS DEDICADAS															
Colombia/Panama			70,800	70,800	70,800	70,800	70,800	22 Nodes Monthly \$136,000 \$ 6,182 \$ 515 Does not consider cost of NCC/NMC personnel							
Colombia/Jamaica			96,000	96,000	96,000	96,000	96,000								
Colombia/Curaçao			48,000	48,000	48,000	48,000	48,000								
Venezuela/Aruba			26,136	26,136	26,136	26,136	26,136								
Venezuela/Curaçao			26,136	26,136	26,136	26,136	26,136								
Brasil/USA			24,000	24,000	24,000	24,000	24,000								
Peru/USA			88,000	88,000	88,000	88,000	88,000								
Equator/COCESNA			60,000	60,000	60,000	60,000	60,000								
Colombia/COSESNA			75,600	75,600	75,600	75,600	75,600								
Venezuela/San Juan			43,968	43,968	43,968	43,968	43,968								
TOTAL BENEFICIOS			558,640	558,640	558,640	558,640	558,640								
BENEFICIOS NETOS			431,600	431,600	431,600	431,600	431,600								
INVERSION															
Equipment REDDIG in Aruba															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		2,035													
Equipment REDDIG in COCESNA															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		2,035													
Equipment REDDIG in Curazao															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		2,585													
Equipment REDDIG in Jamaica															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		2,035													
Equipment REDDIG in Panama															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		3,823													
Equipment REDDIG in Puerto Rico															
Modem+Splitter+SSPA		71,825													
Memotec extra cards		2,585													
TOTAL INVERSION		-446,048													
VAN		990,871													

**APENDICE C ANALISIS COSTO BENEFICIO OPCIONES A,B Y C
OPCION C**

Monthly	1	2	3	4	5
COSTOS ADMINISTRATIVOS					
Administracion REDDIG					
MEVA II Station San Juan (cost to operate on REDDIG) \$ 630	7,556	7,556	7,556	7,556	7,556
MEVA II Station COCESNA (cost to operate on REDDIG) \$ 630	7,556	7,556	7,556	7,556	7,556
Soporte Administrativo en Manaos					
Administracion MEVA II AGS					
Estacion Colombia (cost to operate on MEVA II) \$ 1,380	16,560	16,560	16,560	16,560	16,560
Estacion Venezuela (cost to operate on MEVA II) \$ 1,380	16,560	16,560	16,560	16,560	16,560
COSTOS SEGMENTO SATELITAL					
Uso segmento satelital REDDIG San Juan \$ 1,349	16,189	16,189	16,189	16,189	16,189
Uso segmento satelital REDDIG COCESNA \$ 1,349	16,189	16,189	16,189	16,189	16,189
Uso segmento satelital MEVA Colombia \$ 1,085	13,020	13,020	13,020	13,020	13,020
Uso segmento satelital MEVA Venezuela \$ 805	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
TOTAL COSTOS	103,289.11	103,289.12	103,289.12	103,289.12	103,289.12
BENEFICIOS AHORRO COSTOS LINEAS DEDICADAS					
Brasil/USA	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Peru/USA	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000
Ecuador/COCESNA	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Colombia/COCESNA	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600
Venezuela/San Juan	44,000	44,000	44,000	44,000	44,000
Colombia/Panama	70,800	70,800	70,800	70,800	70,800
Colombia/Jamaica	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
Colombia/Curaçao	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Venezuela/Aruba	26,136	26,136	26,136	26,136	26,136
Venezuela/Curaçao	26,136	26,136	26,136	26,136	26,136
TOTAL BENEFICIOS	558,672	558,672	558,672	558,672	558,672
BENEFICIOS NETOS	455,383	455,383	455,383	455,383	455,383
INVERSION					
Equipos MEVA en Colombia					
Modem+Splitter+SSPA	-71,825				
Memotec extra cards	-2,200				
Equipos MEVA en Venezuela					
Modem+Splitter+SSPA	-71,825				
Memotec extra cards	-4,950				
Equipos REDDID en San Juan					
Modem+Splitter+SSPA	-71,825				
Memotec extra cards	-2,035				
Equipos REDDID en COCESNA					
Modem+Splitter+SSPA	-71,825				
Memotec extra cards	-2,585				
TOTAL INVERSION	-299,070				
VAN	1,198,646				

18 Nodes Monthly
\$136,000 \$ 7,556 \$ 630
Does not consider cost of NCC/NMC personnel

(Admin = Cost of network, NMC/NCC personnel)

What about Brazil, Peru and USA Conenctivity??