Ministerio de TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Ministerio de TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

"RFI"
Solicitud de Información (Request For Information)

CONSULTA PÚBLICA PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA EN PARAGUAY: CONECTIVIDAD DE INSTITUCIONES EDUCACIÓN, SANITARIAS, DE SEGURIDAD Y ESPACIOS PÚBLICOS

Anexo Técnico

Asunción, Paraguay - 2019

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL
Paraguay de la gente

Contenido

Contenido
1. Proyecto 3
2. Definiciones 3
1. Información de Contacto 13
Anexo 1 9
Anexo 2 10

1. Proyecto

Soluciones de Conectividad de Ultima Milla de Instituciones Públicas y Espacios Públicos.

2. Definiciones

RED Troncal DWDM
Estructura de Red Jerárquica, óptica, de alta confiabilidad para el transporte seguro de los servicios extremo a extremo.

RED IP/MPLS
La RED IP/MPLS se encargará de transportar los servicios de cada ministerio a diferentes puntos del país en instancias separadas.

RED METRO
La RED METRO contempla la interconexión entre cada ministerio cuya función es la de transportar los servicios hasta la capa de CORE de red y posterior distribución a todo el país.

RED CORE IP/MPLS
Solución de la red

- S 5 nodos IP/MPLS que harán la función de CORE para agregación de servicios de la zona.
- Cada uno los Router estará localizado con los nodos ópticos activos en los sitios principales.
- El CORE IP/MPLS se encargará de re-enrutar los servicios provenientes de los Ministerios.
- El Core IP/MPLS tendrá la capacidad de determinar el camino óptico con mejor performance para el transporte de los servicios a través de COPACO o ANDE.
- Los servicios de cada ente público integrado al IPCORE serán segmentados en diferentes VPN con el objetivo de garantizar su integridad.

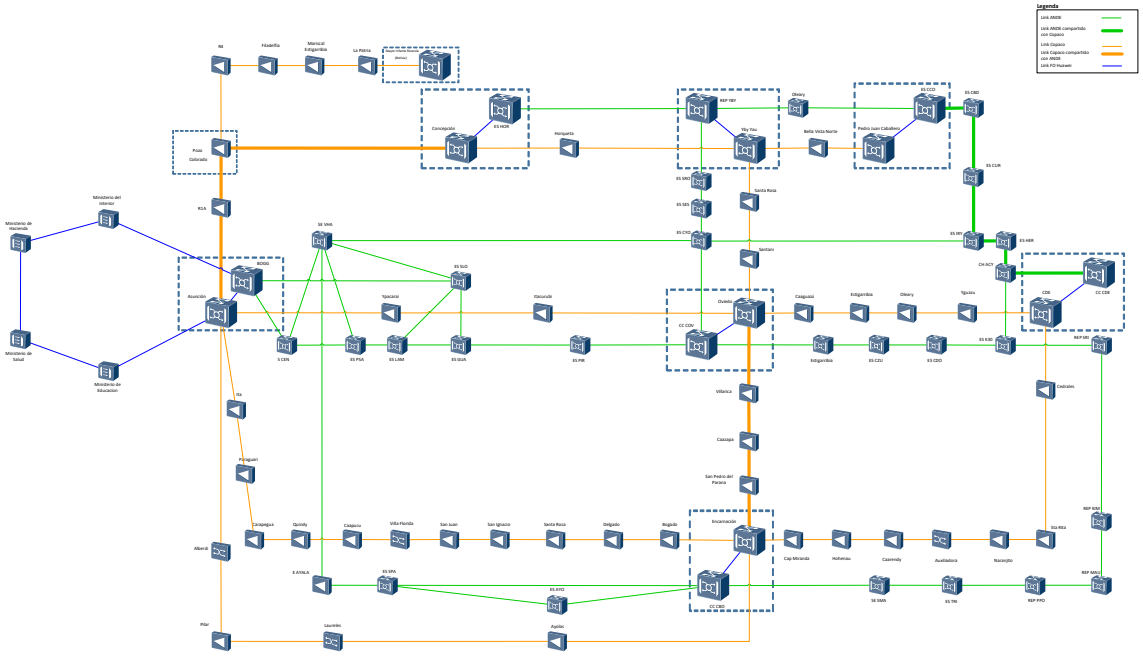
Metro

- Un nodo metro DWDM con interface de línea ODU4 para la interconexión de los ministerios con la red Troncal.
- Un nodo de borde IP/MPLS el cual será de interface entre la red IP de los ministerios y el Core IP/MPLS.
- La red de cada ministerio se asocia a una VPN en los routers de borde para garantizar su integridad.

Interconexión entre redes de ANDE y COPACO

Punto de Interconexión	Sitio COPACO	Sitio ANDE
Enlace Asunción	COPACO Central II	ANDE BOGG
Enlace Encarnación	COPACO Encarnación	ANDE CC BOG
Enlace Ciudad del Este	COPACO CDE Km4	ANDE CC CDED
Enlace Pedro Juan Caballero	COPACO PJ Caballero	ANDE ES CCO
Enlace Coronel Oviedo	COPACO COV	ANDE CC COV
Enlace Yby Yau	COPACO YBY	ANDE REP YBY
Enlace Concepción	COPACO Concepción	ANDE HOR

Red Nacional de Fibra Óptica – DWDM



Lado COPACO

2 interfaces de línea ODU4 punto a punto entre cada nodo FOADM
20 interfaces clientes de 10G.
Los nodos FOADM están equipados con un módulo demultiplexor para soportar hasta 80 canales de 100G.
Se proveerán funcionalidades de Optical Doctor y Fiber Doctor para el despliegue de la funcionalidad ASON.

Lado ANDE

20 interfaces clientes de 10G.
Planta externa y equipos activos de Copaco entre Concepción y Central 2 para proteger servicios de ANDE en el Norte y Chaco.

Lado línea

Sitio Origen	Interface Origen	Sitio Destino	Interface Destino	Capacidad de Enalce	Red
Asunción	2 interfaces	Oviedo	2 interfaces	100G	COPACO
Asunción	4 interfaces	Encarnacion	4 interfaces	100G	COPACO
Asunción	2 interfaces	Concepcion	2 interfaces	100G	COPACO
Concepción	2 interfaces	Mayor Infante	2 interfaces	100G	COPACO
Concepción	2 interfaces	Ybi Yau	2 interfaces	100G	COPACO
Oviedo	2 interfaces	Yby Yau	2 interfaces	100G	COPACO
Oviedo	2 interfaces	Ciudad del Este	2 interfaces	100G	COPACO
Oviedo	2 interfaces	Encarnacion	2 interfaces	100G	COPACO
Encarnacion	2 interfaces	Ciudad del Este	2 interfaces	100G	COPACO
Yby Yau	2 interfaces	Pedro Juan	2 interfaces	100G	COPACO

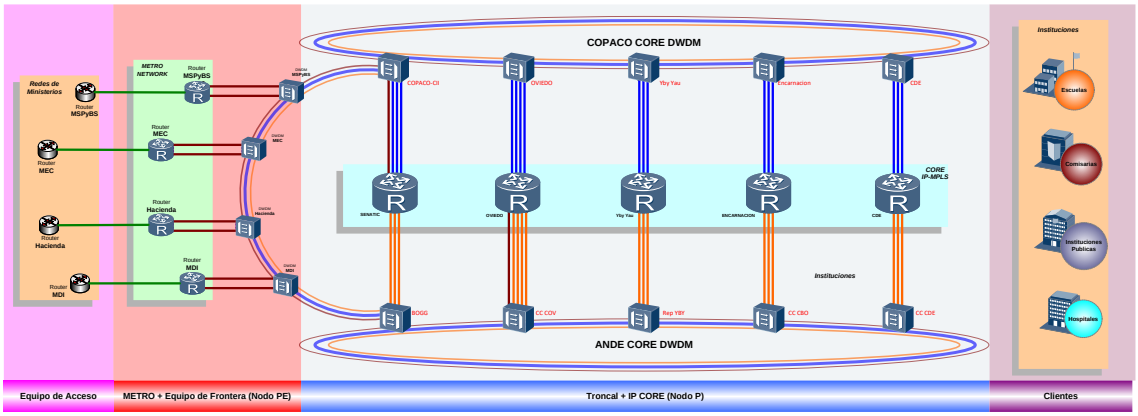
		Caballero			
Pedro Juan Caballero	2 interfaces	Ciudad del Este	2 interfaces	100G	COPACO
BOGG	1 interfaz	MEC	1 interfaz	100G	METRO
MEC	1 interfaz	MDI	1 interfaz	100G	METRO
MDI	1 interfaz	Hacienda	1 interfaz	100G	METRO
Hacienda	1 interfaz	MSPyBS	1 interfaz	100G	METRO
MSPyBS	1 interfaz	Asuncion	1 interfaz	100G	METRO
BOGG	2 interfaces	CC CBO	2 interfaces	100G	ANDE
BOGG	2 interfaces	CC COV	2 interfaces	100G	ANDE
BOGG	2 interfaces	REP YBY	2 interfaces	100G	ANDE
CC COV	2 interfaces	REP YBY	2 interfaces	100G	ANDE
CC COV	1 interfaz	CC CBO	1 interfaz	100G	ANDE
CC COV	1 interfaz	CC CDE	1 interfaz	100G	ANDE
CC CBO	1 interfaz	REP MAU	1 interfaz	100G	ANDE
REP MAU	1 interfaz	CC CDE	1 interfaz	100G	ANDE
REP YBY	2 interfaces	ES CUR	2 interfaces	100G	ANDE
ES CUR	2 interfaces	CC CDE	2 interfaces	100G	ANDE

Lado tributario

Sitio Origen	Interface Origen	Sitio Destino	Interface Destino	Capacidad de Servicio	Red
Asuncion	1 interfaz	Oviedo	1 interfaz	10GE	COPACO
Asuncion	1 interfaz	Encarnacion	1 interfaz	10GE	COPACO
Asuncion	1 interfaz	Ybi Yau	1 interfaz	10GE	COPACO
Oviedo	1 interfaz	Yby Yau	1 interfaz	10GE	COPACO
Oviedo	1 interfaz	Ciudad del Este	1 interfaz	10GE	COPACO
Oviedo	1 interfaz	Encarnacion	1 interfaz	10GE	COPACO
Encarnacion	1 interfaz	Ciudad del Este	1 interfaz	10GE	COPACO
Yby Yau	1 interfaz	Ciudad del Este	1 interfaz	10GE	COPACO
Asuncion	1 interfaz	MEC	1 interfaz	10GE	METRO
MEC	1 interfaz	Hacienda	1 interfaz	10GE	METRO
Hacienda	1 interfaz	MDI	1 interfaz	10GE	METRO
MDI	1 interfaz	MSPyBS	1 interfaz	10GE	METRO
CC COV	1 interfaz	BOGG	1 interfaz	10GE	METRO
BOGG	1 interfaz	MSPyBS	1 interfaz	10GE	ANDE
BOGG	1 interfaz	CC COV	1 interfaz	10GE	ANDE
BOGG	1 interfaz	REP YBY	1 interfaz	10GE	ANDE
BOGG	1 interfaz	CC CBO	1 interfaz	10GE	ANDE
CC COV	1 interfaz	REP YBY	1 interfaz	10GE	ANDE
CC COV	1 interfaz	CC CBO	1 interfaz	10GE	ANDE
CC COV	1 interfaz	CC CDE	1 interfaz	10GE	ANDE
REP YBY	1 interfaz	CC CDE	1 interfaz	10GE	ANDE

CC CBO	1 interfaz	CC CDE	1 interfaz	10GE	ANDE

Diseño de la RED IPMPLS/METRO



Descripcion de la RED IPMPLS/METRO

Equipos de acceso(CE):

Los equipos de acceso (CE) se componen de Router/Switch/Firewall dentro de la red actual de cada ministerio. Estos equipos de cada ministerio proveen servicios de redes internas (WEB Service, VOIP, VIDEO, Administración y otros) las cuales son diferenciadas por vlan en la LAN.

Con el objetivo de extender los servicios de la red interna a sus demás dependencias externas selecciona el servicio a proveer a sus asociados la cual se entra al equipo de Frontera.

Equipos de Frontera (PE) de la RED IP-MPLS:

Los equipos de Frontera (PE) de la red IP-MPLS se componen de nuevos Routers, los cuales se instalan dentro de cada ministerio y cuya función es la de integrar lógicamente a los equipos de acceso, colectar servicio y segmentar servicio de cada ministerio en diferentes VRF de forma separada e independiente y lo entrega al IPCORE.

Equipos IP-CORE(P) de la RED IP-MPLS:

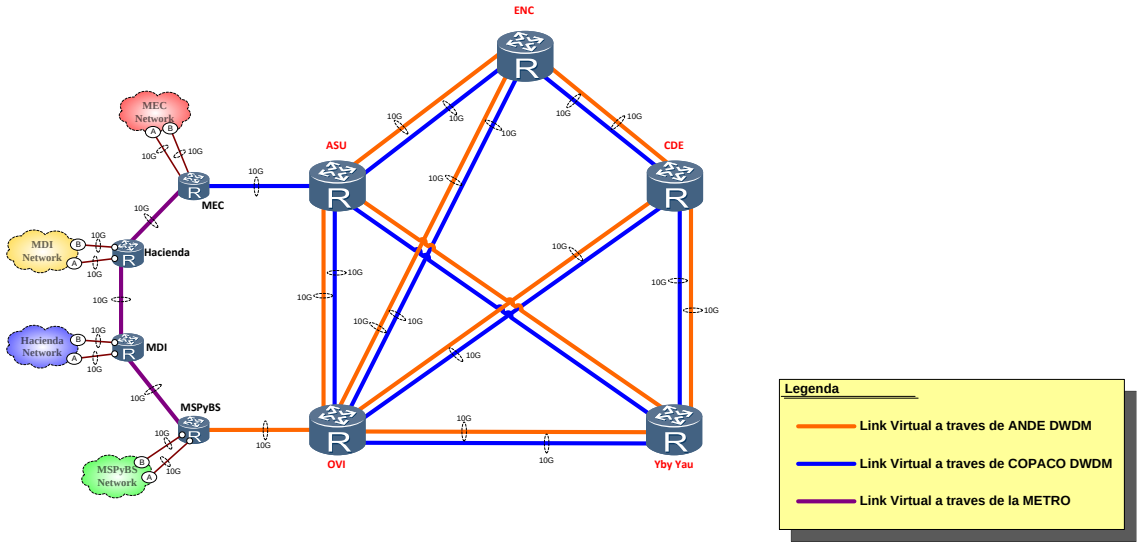
Los equipos de IPCORE (P) de la red IP-MPLS se componen de nuevos Routers instalados dentro del MITIC y COPACO las cuales se encargan de transportar todos los servicio (las diferentes VRF) colectadas por cada PE localizado en cada ministerio y lo transporta a los sitios remotos como Coronel Oviedo, Yby Yau, Encarnación y Ciudad

del Este dentro de una arquitectura de alta disponibilidad por medio TROCAL de Fibra Óptica tanto de COPACO como ANDE.

Lista de sitios

#	Institucion	Nombre del Sitio	ID del Sitio	Localidad
1	Ministerios	Ministerio del Interior	MDI	Asunción
2	Ministerios	Ministerio de Hacienda	HACIENDA	Asunción
3	Ministerios	Ministerior de Salud Publica y Bienestar Social	MSPyBS	Asunción
4	Ministerios	Ministerior de Educacion	MEC	Asunción
5	Ministerios	MITIC (DINAPI)	MITIC	Asunción
6	COPACO	Coronel Oviedo	COV	Coronel Oviedo
7	COPACO	Yby Yau	YBY-YAU	Yby Yau
8	COPACO	Ciudad del Este (CDE)	CDE	Ciudad del Este
9	COPACO	Encarnación (ENC)	ENC	Encarnación

Capacidad de la red IP-MPLS

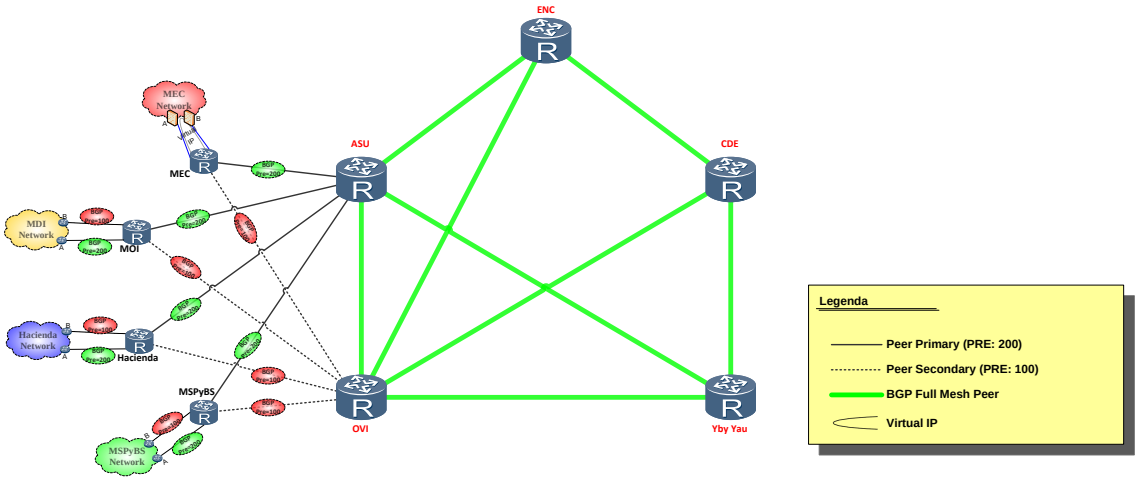


La malla construida entre los router del CORE IP-MPLS contempla una capacidad maxima de 10G por cada link hacia cada linea de transmission (DWDM).

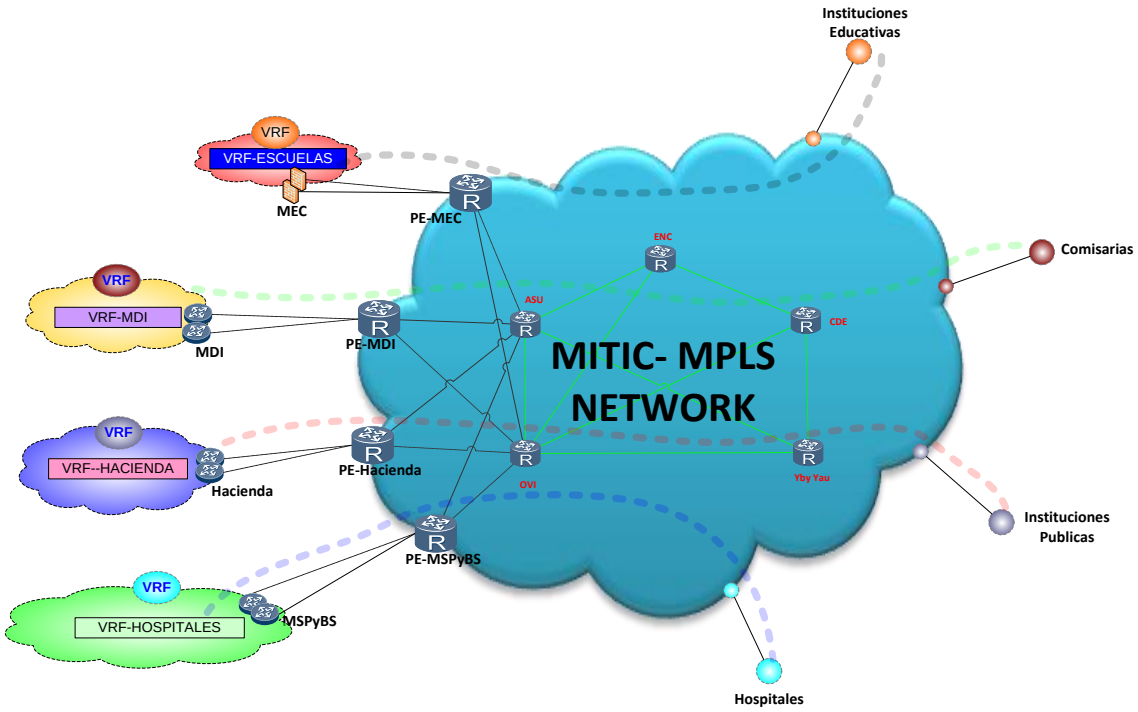
El sub-anillo de la red metro contempla una capacidad maxima de 10G entre cada router.

Los links entre los Router de la red metro contra la red actual tienen una capacidad máxima de 10G, donde MEC y Hacienda contempla Link redundantes no asi Hacienda y MSPyBS.

Peer BGP - Solución Lógica

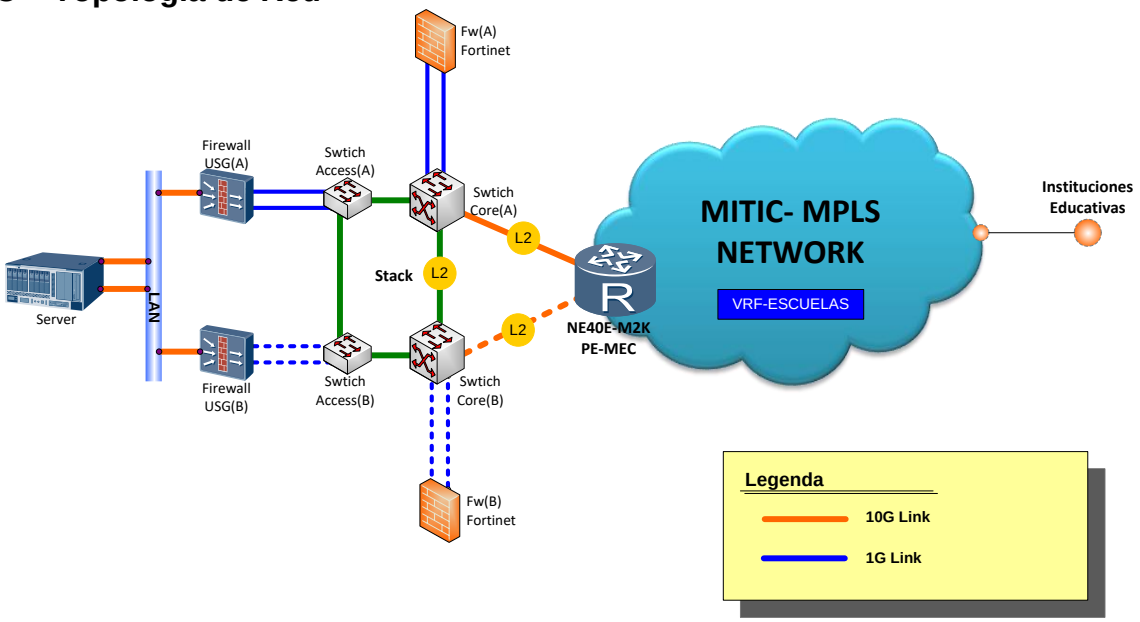


Diseño de servicios

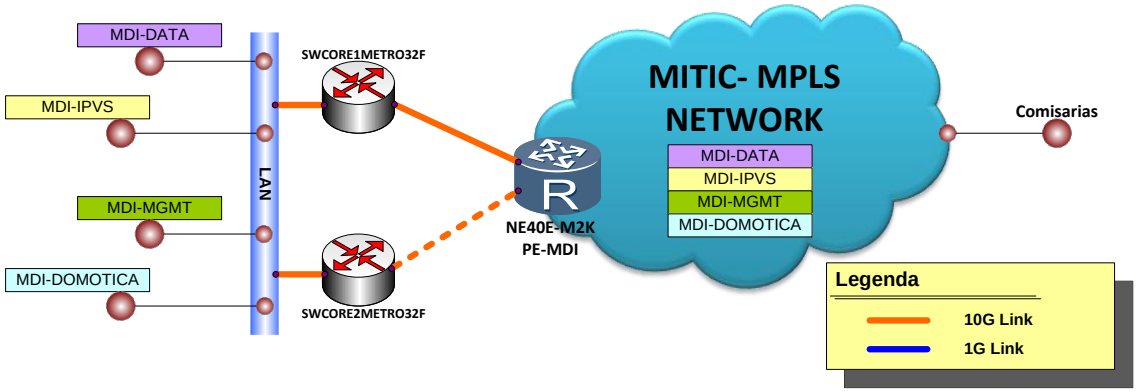


Cada ministerio podra extender sus servicios a traves de la red IP-MPLS segmentadas en diferentes VRF (L3VPN) donde podria ser desagregado en cualquier punto de la red MPLS distribuidos en Asuncion, Encarnacion, Coronel Oviedo, Yby Yau y Ciudad del Este.

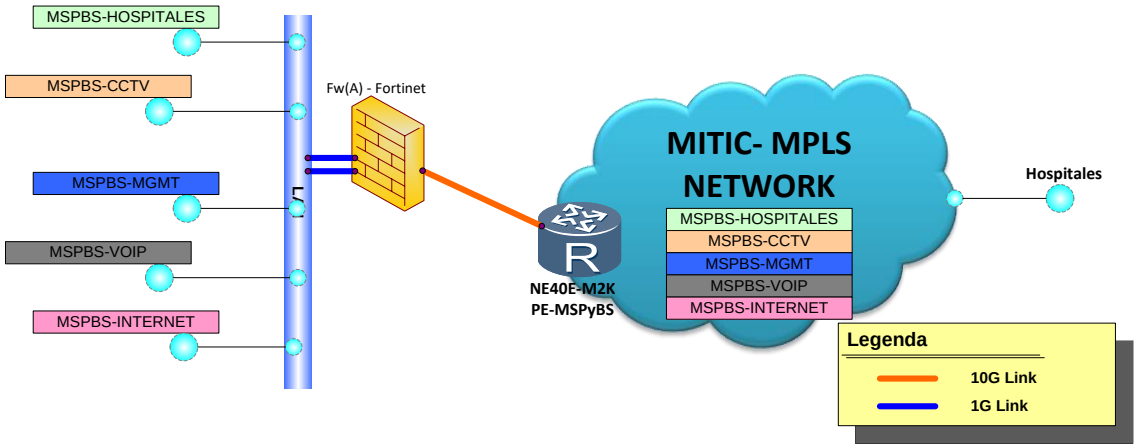
MEC – Topología de Red



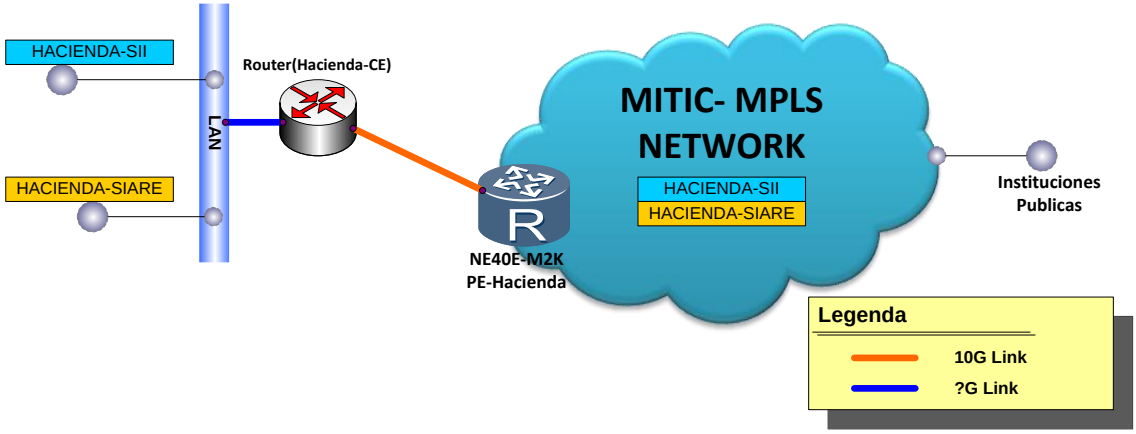
MDI – Topología de Red



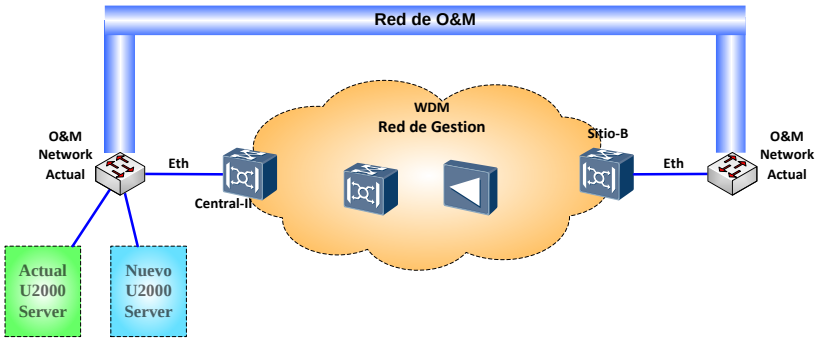
MSPyBS – Topología de Red



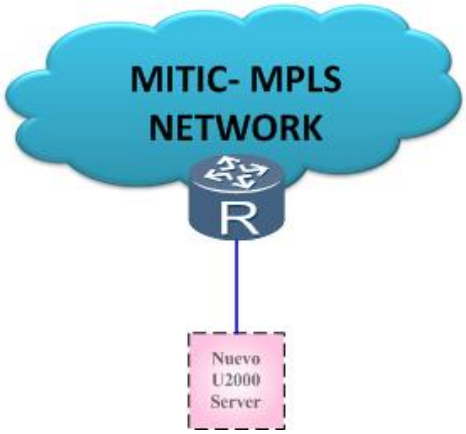
Hacienda – Topología de Red



COPACO – DWDM red de gestión



MITIC – IPCORE red de gestión



3. Información de Contacto

MITIC Tel.: +595 21 2179000 - Ing. Hugo Tarabini / Ing. Hernan Vera Pucheta / Adm Nicolás Albornoz Basto.