

[ANEXO A]

**Elementos que componen la capa de transporte de la
plataforma NGN de CANTV**

Router de distribución: Los Routers de distribución agregan tráfico, ya sea en el mismo lugar, o de la obtención de los flujos de datos procedentes de múltiples sitios a la ubicación de una importante empresa. Los Routers de distribución son a menudo responsables de la aplicación de la calidad del servicio a través de una red WAN, por lo que deben tener una memoria considerable y múltiples interfaces WAN. También pueden proporcionar conectividad a los grupos de servidores o redes externas. Separado del router puede estar un Firewall o VPN concentrador, o el router puede incluir estas y otras funciones de seguridad. Cuando una empresa se basa principalmente en un campus, podría no haber una clara distribución de nivel, que no sea tal vez el acceso fuera del campus. En tales casos, los routers de acceso, conectados a una red de área local LAN), se interconectan a través de Core routers. Este es el caso de CANTV.

A su vez, los routers de distribución, interconectan los anillos Metro Ethernet de acceso.

Redes Metro Ethernet (ME)

Las redes Metro Ethernet (ME), son redes metropolitanas basadas en tecnología Ethernet sobre fibra óptica, con lo cual se elimina la capa ATM/SDH de las redes metropolitanas tradicionales.

Las redes ME soportan servicios de capa 2 tales como VPN-L2 (Virtual Private Networks Layer 2), VPLS (Virtual Private LAN Services) y VLL (Virtual Lease Lines).

Switches Metro Ethernet

Los nodos ME son switches Ethernet que se interconectan utilizando directamente fibra óptica en topologías de anillo o Bus, garantizando calidad, escalabilidad y protección de los servicios mediante MPLS (Multi Protocol Label Switching).

“El protocolo MPLS es un mecanismo de transporte de datos estándar creado por la IETF y definido en el RFC3031. Opera entre la capa de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI. Fue diseñado para unificar el servicio de transporte de datos para las redes basadas en circuitos y las basadas en paquetes. Puede ser utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo tráfico de voz y de paquetes IP” [1].

Actualmente en la red de CANTV se tienen 14 Anillos Metro Ethernet con capacidad de 1, 2,10 y 20 Gbps, basados en los switches 7450 ESS de tecnología Alcatel, cubriendo 157 localidades de centrales de las principales ciudades del país. Los anillos están interconectados con un par de fibras para el caso de 10 Gbps y dos pares de fibra para 20 Gbps. Las interfaces de acceso a los switches son de 10 Mbps, 100 Mbps, 1 GE y 10 GE.

En la figura 1 se ilustra la arquitectura general de los anillos a nivel nacional y su interconexión a través del backbone IP/DWDM

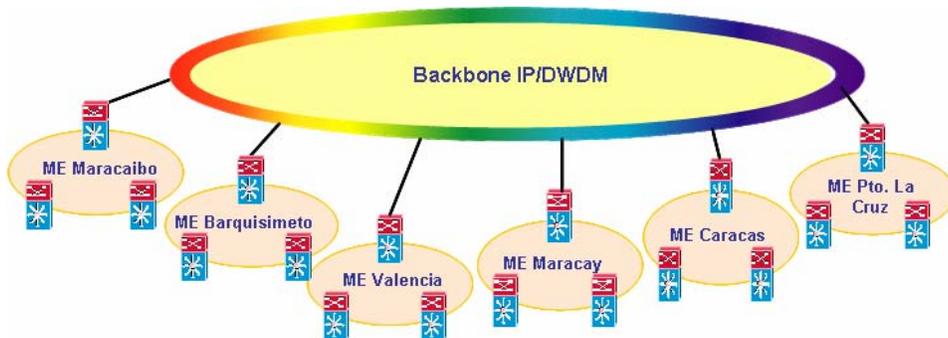


Figura 1 Arquitectura de Anillos Metro Ethernet. Fuente documentación interna de CANTV: Arquitectura de Redes Abierta CANTV 2006

[1] MORENO, Deibis A.

A nivel de la red ME todo el tráfico de los usuarios que proviene desde o se dirige hacia los DSLAM 7300 ó 7301 es concentrado y distribuido por los switches 7450 ESS y transportado a través de la red ME utilizando MPLS*.

En términos generales, todos los servicios de usuarios finales son transportados por la ME como servicios MPLS, con las siguientes ventajas intrínsecas a MPLS:

- Aseguramiento de QoS sobre toda la ME
- Alta confiabilidad tanto para la red como para los servicios transportados, con tiempos de restauración del orden de los milisegundos.
- Escalabilidad basada en MPLS
- Gestión de red y servicios extremo a extremo

Los anillos de acceso ME se interconectan con enlaces de 10 GE. Los usuarios finales se conectan a los anillos de acceso a través de los DSLAM 7300 ó 7301 los cuales se conectan a los 7450 vía enlaces GE. Los suscriptores se conectan a los DSLAM 7300 ó 7301 utilizando un CPE (modem ADSL).

Servicios de red Metro Ethernet

Las redes Metro Ethernet soportan los siguientes servicios de transporte:

VLL (Virtual Leased Line)

Es una forma de proveer comunicación Ethernet punto a punto, a través de encapsulamiento Pseudo-wire, el cual emula la operación de un “circuito dedicado” transparente, a través del cual se pueden establecer conexiones punto a punto, similares a las realizadas en los servicios Frame Relay, ATM y TDM.

* Para obtener más información se sugiere consultar el artículo publicado por MORENO, Deibis A.

Los Switches de la red Metro Ethernet soportan hasta 48.000 VLL.

VPLS (Virtual Private LAN Service)

Virtual Private LAN Service (VPLS) es un tipo de VPN que provee servicios MPLS de capa 2 para ofrecer conectividad multipunto Ethernet. A través de VPLS, es posible hacer que redes LAN ubicadas en múltiples sitios aparezcan como si formaran parte de una única red LAN.

Los Switches de la red Metro Ethernet soportan hasta 4.000 VPLS

Radio IP

Los radios IP son la solución para enlaces punto a punto en la banda de radio de microondas (7GHz a 38GHz) que se aplica a cualquier requerimiento donde se necesite acceso y transmisión de banda ancha con características para redes totalmente flexibles, de alta confiabilidad y rápida instalación tanto en configuraciones simples, estrella o de anillo. También son posibles aplicaciones tales como conexión inalámbrica para accesos de banda ancha de primer y segunda milla como así también redes de comunicaciones privadas.

Ventajas

- Alta confiabilidad y bajo costo de mantenimiento.
- Rápido diseño, fácil instalación y configuración de la red.
- Uso eficiente del espectro radioeléctrico.
- Inmunidad a las interferencias.
- Modo protegido, diversidad de frecuencia y espacio.
- Interconexión inalámbrica de telefonía.

Para una óptima utilización de los recursos disponibles se tienen diferentes esquemas de modulación: C-QPSK, 16-QAM, 128-QAM

Servidor web Apache

El servidor web Apache es un programa tipo WAMP, que implementa el protocolo HTTP (*hypertext transfer protocol*). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos páginas web o páginas HTML: textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones, entre otros elementos.

WAMP es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas:

- ✓ Windows, como sistema operativo.
- ✓ Apache, como servidor web.
- ✓ MySQL, como gestor de base de datos.
- ✓ PHP (generalmente), o Perl como lenguajes de programación.

El uso de un WAMP permite servir páginas HTML a Internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo un WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web.

LAMP es el sistema análogo que corre bajo ambiente Linux.

Instalar un servidor web en nuestro PC nos permitirá, entre otras cosas, poder montar nuestra propia página web sin necesidad de contratar un web hosting, probar nuestros desarrollos en nuestra red local, acceder a los ficheros de nuestro ordenador desde un PC remoto (aunque para esto existen otras alternativas, como utilizar un servidor FTP) o utilizar algún otro programa basado en web.

El alojamiento web (en inglés *web hosting*) es el servicio que provee a los usuarios de internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, o cualquier contenido accesible vía web. Los *Web Hosting* son compañías que proporcionan espacio de un servidor a sus clientes.

PHP es un lenguaje de programación, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

PHP es un lenguaje de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.