

ESTUDIO DE UN ADMINISTRADOR DE ANCHO DE BANDA APLICADO UN ISP.

Roody Cayambe¹, Holger Murillo², José Escalante³

¹Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones; email: rcayambe@espol.edu.ec

²Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones; email: hmurillo@espol.edu.ec

³Director del Tópico. Ingeniero Electrónico Industrial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1996, Profesor de ESPOL desde 1998

RESUMEN.

Este estudio se basa en la necesidad de aprovechar al máximo el ancho de banda de los proveedores de Internet (ISP) controlando: el tráfico deseado y no deseado, algunos programas que ocupan ancho de banda innecesariamente, otros que son prioridad para la empresa dándole más ancho de banda y la asignación de ancho de banda de forma dinámica.

Se realiza el estudio de los conceptos fundamentales en que se basan los equipos para administrar el ancho de banda: Ancho de banda, Protocolo TCP/IP y TCP Rate Control. La justificación para el uso de un equipo para administrar el ancho de banda: Problemas que se presentan en los ISPs, debido a la naturaleza y características del Tráfico.

Se analiza el equipo administrador de ancho banda escogido (PacketShaper), funcionamiento, sus principales aplicaciones: la forma que hace la clasificación del tráfico y las graficas de monitoreo de los clientes. Enfoca además las aplicaciones específicas en un ISP que es nuestro tema de estudio y las principales ventajas que ofrece.

ABSTRACT.

This paper is based on the necessity of taking advantage to the maximum bandwidth of the Internet Service Providers (ISP) controlling: the wanted traffic and not wanted traffic, some programs that occupy bandwidth unnecessarily, others programs that are priority for the company giving it more bandwidth and the assignment of bandwidth in a dynamic way.

The study of the fundamental concepts is carried out on that the equipment is based to manage the bandwidth: bandwidth, protocol TCP/IP and TCP Rate Control. The justification for the use of an equipment to administer the bandwidth: problems that are presented in the ISPs, due to the nature and characteristic of the Traffic.

The equipment chosen to manage bandwidth is analyzed (PacketShaper), performance, and its main applications: the form that makes the classification of the traffic and the graphs of control to the clients. It also focuses the specific applications in an ISP that is topic and the main advantages that it offers.

INTRODUCCIÓN

El ancho de banda es un tema crítico, especialmente a la hora de seleccionar un buen proveedor de acceso a Internet. Mientras más se dispone, se obtiene más rapidez de acceso, pero eso no se da realmente. Hay que tener en cuenta que la línea está compartida frecuentemente por muchos usuarios. Por tanto nos sirve de muy poco saber el ancho de banda que tiene un proveedor, si no sabemos cuantos usuarios comparten esa línea en un momento determinado. Hay pequeños proveedores con pocos clientes que utilizan una línea "estrecha"; sin embargo pueden ofrecer mejores tiempos de acceso que otros proveedores con canales más potentes, porque éstos tienen demasiados usuarios compartiendo la línea. La proporción es lo que cuenta, no el ancho en sí mismo.

CONTENIDO.

Capítulo 1: Fundamentos Teóricos.

El tráfico consiste en pedazos cortos y gruesos de datos que se acumulan en los enlaces de acceso donde la conversión de velocidad ocurre. Para eliminarlos, TCP Rate Control es la tecnología de PacketShaper, controla el ritmo del flujo, descubriendo la velocidad de acceso de un usuario remoto, gestionando la latencia de la red, y correlacionando estos datos con otra información de flujo de tráfico.

PacketShaper es un Administrador de ancho de banda, que induce al remitente para enviar datos justo-a-tiempo. Cambiando los pedazos cortos y gruesos de tráfico, para óptimamente clasificarlos según tamaño y tiempo de los paquetes, mejorando la eficiencia de la red, aumentando el throughput, y entregando tiempos de respuesta más consistentes, predecibles, y puntuales. TCP Rate Control utiliza tres métodos a controlar la velocidad de transmisiones:

- Detecta la velocidad del flujo en tiempo real.
- Mide los reconocimientos que regresan al transmisor.
- Modificas los tamaños de las ventanas de advertencia enviadas al transmisor.

TCP Autobad es la tecnología de PacketShaper, que permite descubrir la velocidad de conexión del cliente o servidor automáticamente al otro extremo de la conexión. Este mecanismo permite adaptar estrategias de administración de ancho de banda así como las condiciones variantes.

Packeteer incorpora un programa predictivo que anticipa el ancho de banda necesario y mide los ACKs y tamaño de la ventana de acordados. Usa autobaud, conociendo la conducta de TCP, y políticas de asignación de ancho de banda como criterio de predicción.

Packeteer cambia el significado end-to-end de TCP colocándose en la mitad de una conexión. Primero, usando autobaud, determina la velocidad de transferencia de una conexión para usar como una base para cronometrar transmisiones. PacketShaper intercepta el reconocimiento de una transacción y la mantiene dentro él por la cantidad de tiempo requerida para aplanar el flujo de tráfico e incrementar el throughput sin incurrir en interrupciones de retransición. También proporciona un tamaño de ventana que ayuda al transmisor a determinar cuándo enviar el próximo paquete y cuánto enviar para optimizar la velocidad de conexión en tiempo real.

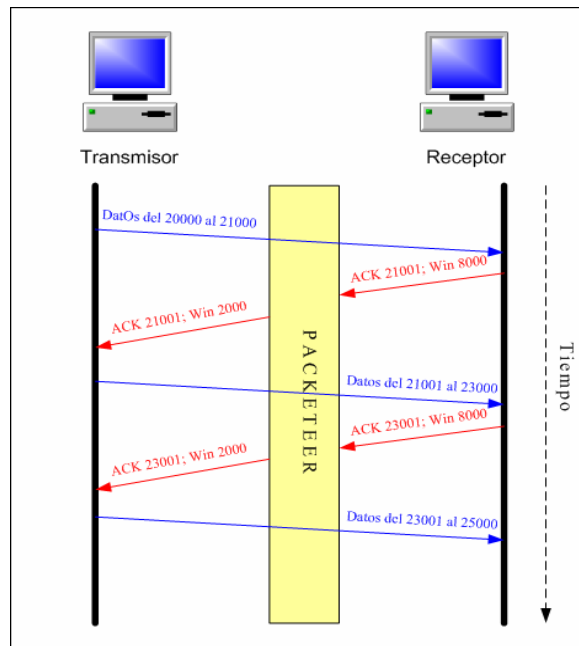


Fig. 1 Control de la conexión

Capítulo 2: Antecedentes y justificación.

El estándar de red es el conjunto de protocolos TCP/IP, aunque tiene muchas ventajas, la administración y la calidad de servicio no está entre. TCP tiene sus propios mecanismos de control que contribuyen a los siguientes problemas de funcionamiento:

- TCP retransmite cuando la nube de red deja caer los paquetes o tarda los reconocimientos. Cuando los paquetes se caen o se tardan los conocimientos debido a las condiciones de congestionamiento y sobre flujo en la cola del ruteador, las retransmisiones contribuyen más al tráfico y empeoran el problema original.
- TCP incrementa el ancho de banda exponencialmente. Con el algoritmo salida lento de TCP, los remitentes pueden interactivamente doblar el tamaño de la transmisión hasta que los paquetes se pierden y ocurren problemas. El algoritmo introduce una tasa de crecimiento exponencial y puede rápidamente dominar la capacidad. Sin considerar la urgencia del tráfico, los usuarios concurrentes o compitiendo por las aplicaciones, simplemente hacen a TCP extender el uso de cada flujo hasta que causa problemas. Esto convierte a cada flujo de tráfico regular en un

consumidor hambriento de ancho de banda, potencialmente destructivo que podría recortar justas asignaciones o apropiarse de los recursos de la red.

- TCP impone sobrecarga en la red. Extiende las asignaciones hasta que se caen los paquetes o se tardan las contestaciones. Inunda los routers designados.

Grandes cantidades de datos se envían a los routers, más congestión se forma, la forma de las colas es más grande, más retraso se produce, más paquetes son descartados, más interrupciones ocurren, más retransmisiones se envían, más congestión se forma, y la espiral cíclica continúa.

Capítulo 3: Software administrador de ancho de banda

Los equipos que administran el ancho de banda son necesarios para tener una red mas des congestionada y aprovechando al máximo toda su infraestructura. La principal aplicación de alguno de ellos es controlar los enlaces innecesarios que ocupan mucha capacidad. En el mercado internacional existen algunos equipos que nos ayudan en este propósito, que continuación son mencionados:

- Bandwidth Manager BM-2100 - 100Mbps
- PacketShaper
- QoSWorks
- BWMETER 2.3.0
- Soft Perfect Bandwidth Manager

Capítulo 4: Análisis y estudio de un administrador de ancho de banda (Packetshaper).

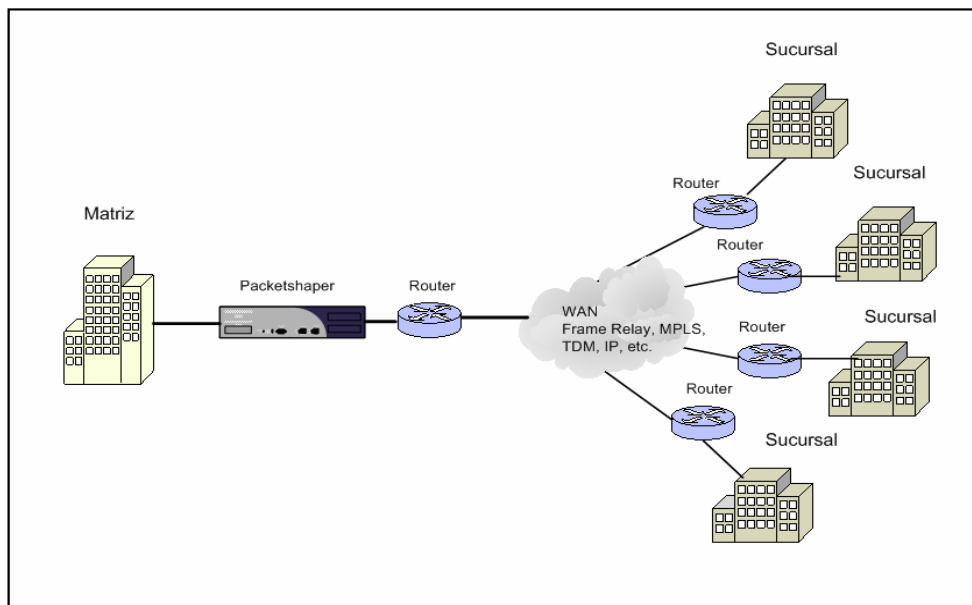


Fig. 2 Ubicación del PacketShaper.

PacketShaper ISP es un instrumento de provisión de ancho de banda que está situado entre una WAN y una LAN. Maneja todo el tráfico entrante, (Inbound) y que sale, (Outbound), categoriza y analiza los paquetes cuando ellos pasan, y asignando el ancho de banda apropiadamente con criterios basado en políticas. PacketShaper ISP proporciona beneficios a una variedad de ambientes: cable, inalámbrico fijo, satélite, un rango de tasa de velocidades WAN y LAN, y servidores.

Clasificación del tráfico.

Para entender la clasificación del tráfico es de utilidad entender los siguientes términos:

Clases: Una agrupación lógica de flujos de tráfico que tienen las mismas características y son analizadas y controladas conjuntamente.

Reglas de Juego: La porción de una clase definida que especifica el tráfico asociado con la clase, una aplicación específica, protocolo, dirección o grupo de direcciones.

NEW TRAFFIC CLASS

add class cancel

Parent Name: /Inbound

Name:

Device: any

Protocol Family: IP

Service: any

Server Location: If the chosen service uses a server, is it found inside or outside?
Choose "Any" if service is applicable to both sides or none.

Inside Any Outside

Inside Outside

Proxy this Service to a non-standard port

Fig. 3 Reglas del juego.

Partición: Un tubo de ancho de banda asignado a una clase dada para proteger o restringir todo el flujo en esa clase.

NEW PARTITION

Name: /Inbound/HTTP

◀ back
add partition
[Go to Partition Summary](#)

Burstable

Specify a "size" to reserve bandwidth for all traffic defined by the class and its non-partitioned children. The size can be zero. Set the "burstable" option to allow a partition to borrow available bandwidth from other partitions, up to the "limit" you define. If a limit is specified, it must be at least 1000 bps.

Dynamic subpartition details ▲

(none)

Specify subpartition sizing to create dynamic subpartitions for traffic flows per address or subnet basis. Click on details for full programming features.

Fig. 4 Partición.

Políticas: Una regla asignada a una clase dada que define como un solo flujo será manipulado durante la administración del ancho de banda. Las políticas actúan en flujos de tráfico individuales, por ejemplo una conexión http a un servidor Web.

NEW POLICY

Name: /Inbound/HTTP

◀ back
add policy
suggest policy

Type:
 Rate
 Priority
 Never-Admit
 Ignore
 Discard

Use a Priority policy to specify the priority level for traffic flows.

Priority
 (range: 0 for low, 7 for high):

Options: scaling ▲ diffserv ▲

Fig. 5 Políticas.

Árbol de tráfico: PacketShaper utiliza una estructura de ramificación jerárquica para organizar y clasificar el tráfico que está pasando, formando un árbol de tráfico. El árbol ordena las clases de tráfico en clases padre, hijo, y relaciones de parentesco, similar a las carpetas y archivos en un sistema del archivo Standard.

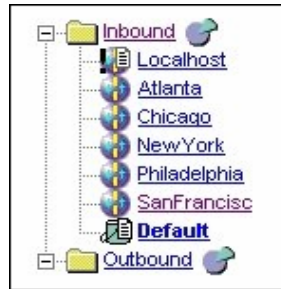


Fig. 6 Árbol de tráfico.

Gráficos de monitoreo.

En esta sección se describe todos los gráficos disponibles en la ventana de Statistics: Reports. (No disponible en el modelo 1200 de Packeteer.). Estos gráficos se agrupan en las categorías básicas siguientes:

- Ancho de banda en uso.
- Eficiencia.

Ancho de banda en uso.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de gráficos:

Utilización de las clases.- El gráfico de utilización de clase muestra una historia del consumo promedio de ancho de banda de las clases en bits por segundo. Este gráfico nos dice cuanto ancho de banda utiliza determinada clase, por ejemplo, la clase FTP.

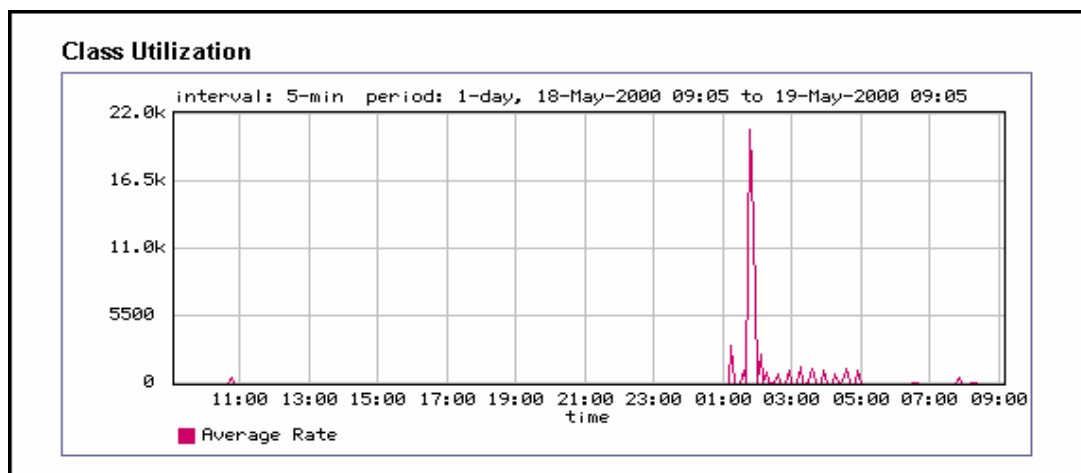


Fig. 7 Gráfico de utilización de clases.

Partición dinámica.- El gráfico de uso de partición dinámico el número de usuarios activos, es decir, el número de sub-particiones activas.

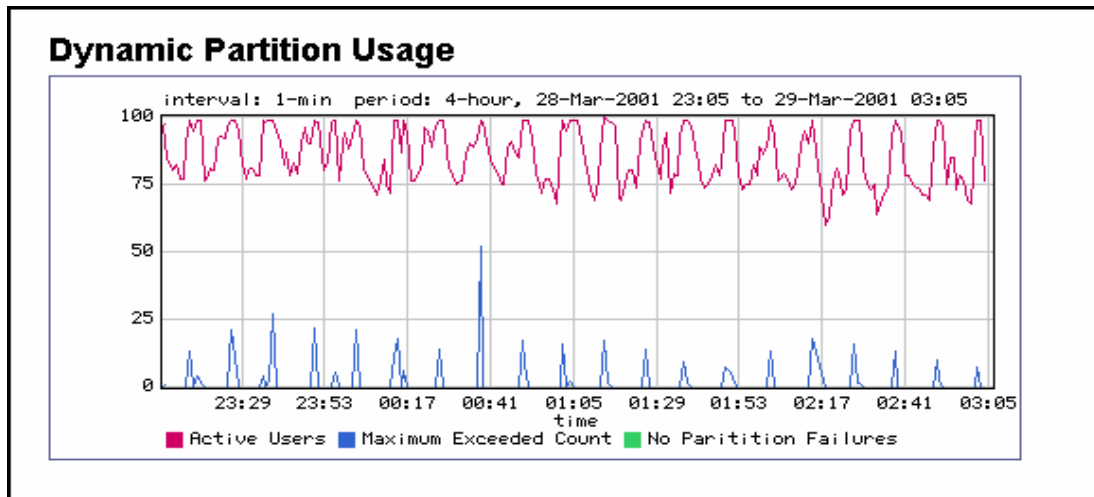


Fig. 8 Gráfico de utilización de las particiones dinámicas.

Enlace.- El gráfico de utilización del enlace muestra el uso de ancho de banda promedio del enlace en bits por segundo.

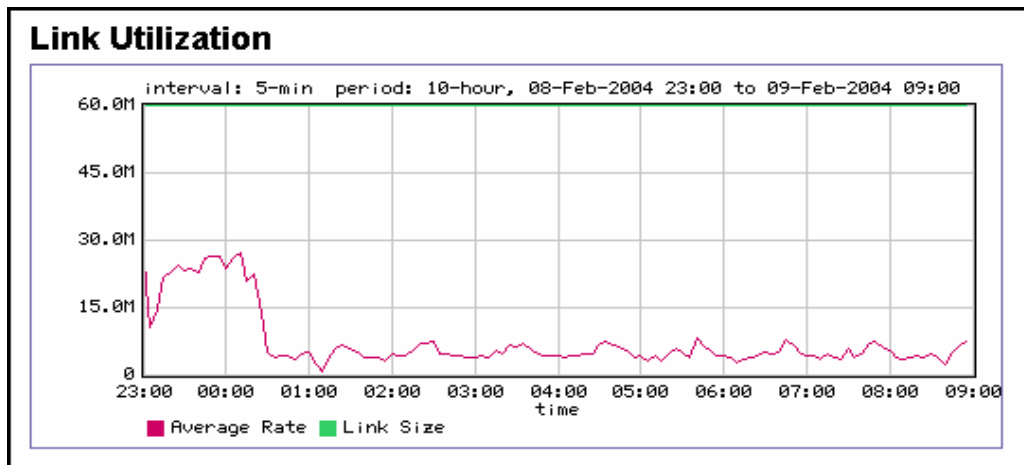


Fig. 9 Gráfico de utilización del enlace.

Partición.- El gráfico de utilización de partición muestra el uso del ancho de banda promedio de una partición en bits por segundo.

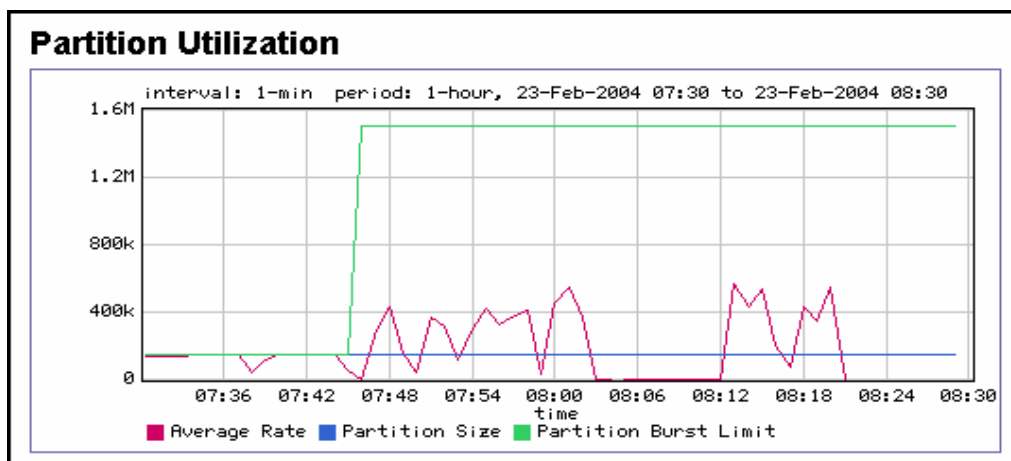


Fig. 10 Gráfico de utilización de una partición.

Capítulo 5: Aplicación del packetshaper en un ISP.

Asignación de ancho de banda.- PacketShaper ISP controla asignación por cliente, por usuario, por grupos de usuarios, por-sesión, y/o por base de servicios. Este control se traduce en un servicio de administrador de ancho de banda obligado y fácil.

Utilidad de los gráficos.-PacketShaper ISP analiza tráfico de la red cuando está pasando y acumula métricas relevantes para uso posterior. Se puede importar métricas dentro de reportes para terceros, facturar paquetes o verlos en un formato más intuitivo, en la colección de gráficos de PacketShaper ISP, tablas, e informes.

Validación.

Un gráfico del promedio de tasa sobre el tiempo muestra a los clientes su imagen real del consumo. Si un cliente teme que no está obteniendo el ancho de banda que está pagando, se debe asegurar que ellos vean su uso pico, no sólo del promedio.

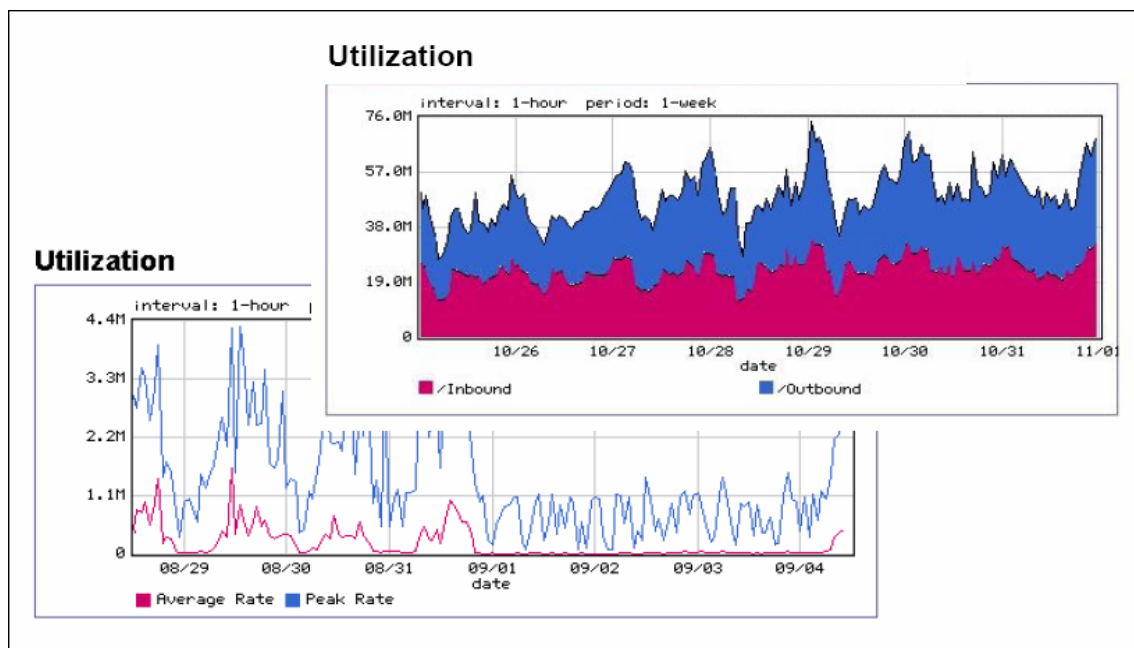


Fig.11 Gráfico de consumo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El ancho de banda es costoso y finito por lo tanto se lo debe administrar con eficiencia y seleccionar un proveedor que tenga un número de conexiones simultáneas en una adecuada proporción a su enlace y que ofrezca un CIR que no sea tan inferior al ancho de banda publicitado en el caso de las redes Frame Relay. El factor crítico para elegir un proveedor es la relación entre el CIR y el número de conexiones simultáneas que tiene el proveedor en una hora pico.

Las gráficas de monitoreo de Packetshaper son una ayuda muy importante para un ISP, por lo que permiten mostrar a los clientes el consumo que han tenido durante un día, un mes, o cualquier intervalo de tiempo que se configure. De esta manera se puede aconsejar a algún cliente si necesita adquirir más o menos ancho de banda.

Maneja todo el tráfico entrante (INBOUND), y que sale (OUTBOUND), categoriza y analiza los paquetes cuando ellos pasan.

REFERENCIAS

a) Tesis

1. Roody Cayambe, Holger Murillo, "Estudio de un administrador de ancho de banda aplicado a un ISP" (Tesis, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2006).

b) Referencias de Internet.

2. Jorge R. Hernández, 18 de Noviembre del 2004, Modelo OSI y el protocolo de Internet (IP versión 6), <http://www.monografias.com/trabajos29/modelo-osi/modelo-osi.shtml>
3. Packeteer, 2003-2006, Provisioning with Power for Providers of Managed Bandwidth Services. <http://www.packeteer.com/resources/prod-sol/ControlDrillDown.pdf>
4. Packeteer, 2003-2006, Provisioning with Power for Providers of Managed Bandwidth Services <http://www.packeteer.com/resources/prod-sol/PSISPOverview.pdf>
6. SoftPerfect, 2000-2006, SoftPerfect Bandwidth Manager, <http://www.softperfect.com/products/bandwidth/manual/welcome-intro.htm>
7. Softonic International, Septiembre 2005, <http://www.softonic.com/ie/31021>
8. Softonic International, Septiembre 2005, netgrid.softonic.com/ie/38496
9. Jalercom S.A. de C.V., Septiembre 2005, 10Mbps Bandwidth Manager <http://www.jalercom.com/Brochures/planet-BM2010-esp.pdf>
10. Sitara Networks, Septiembre 2005, The First Integrated QoS Platform for Enabling e-Business Networks <http://www.btwsa.com.ar/sitePDF/qoswdatasheet.pdf>

c) Libro

TOMASSI Wayne, Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Pearson Educación, 2003.