

Teoría y Aplicación de la Informática 2

Redes Privadas Virtuales en Paraguay

1- INTRODUCCIÓN:

Mientras vayamos avanzando en el tiempo, el mercado y la alta competitividad, obligarán a cualquier empresa de nuestro país a invertir sumas de dinero importantes en sus sistemas informáticos. De hecho, ya está pasando esto, aunque no es algo fijo en todas las empresas preocuparse demasiado por este rubro, más bien se dedican a tapar hoyos a medida que los van encontrando. Empresas de chico a gran porte están obligadas prácticamente a invertir en algún equipo informático para realizar alguna tarea.

Los empresarios exigen datos precisos y actualizados de sus ventas, del stock, de los clientes, de los ingresos, etc. en todo momento y a toda hora del día. Es por eso que estar conectado y mantener los datos actualizados de toda la información es una necesidad para asegurar el éxito de la empresa.

En los últimos años las redes se han convertido en un factor crítico para cualquier empresa. Cada vez en mayor medida, las redes transmiten información vital, por tanto dichas redes cumplen con atributos tales como seguridad, fiabilidad, alcance geográfico y efectividad en costos. Se ha demostrado en la actualidad que las redes reducen en tiempo y dinero los gastos de las empresas, eso ha significado una gran ventaja para las empresas sobre todo las que cuentan con oficinas remotas a varios kilómetros de distancia.

Para lograr esta conectividad, existen varias maneras y tecnologías, desde pasar los datos en dispositivos de almacenamiento extraíbles, que para algunas empresas con pocas necesidades ya es suficiente, hasta montar redes privadas ya sea por microondas fibra óptica o satélites, con altísimos costes de instalación y mantenimiento o bien una opción válida y de hecho la mas rentable entre las dos citadas anteriormente se nos presenta; "*Redes Privadas Virtuales*".

Hoy día los empresarios exigen buenos resultados al menor precio y coste posible; y es ahí donde las VPNs empiezan a ser la mejor opción que existe en el mercado. Es por eso que analizaremos en este trabajo las opciones que hoy día tenemos en nuestro país en lo que se refiere a esta tecnología.

2- ¿QUÉ ES UNA VPN?

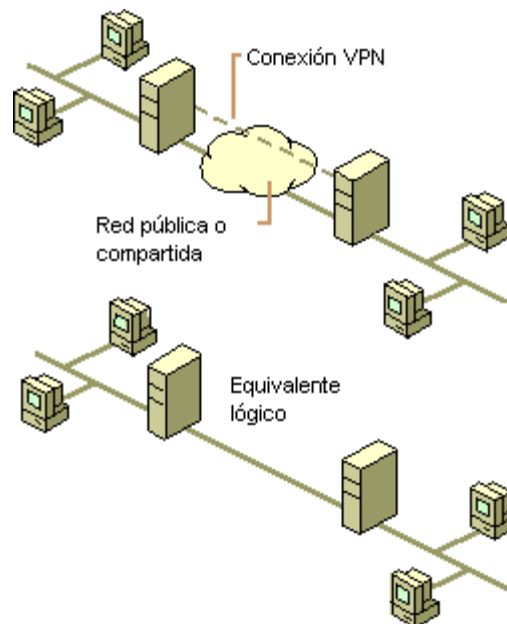
VPN (Virtual Private Network) es una extensión de una red local y privada que utiliza como medio de enlace una red pública como por ejemplo, Internet. También es posible utilizar otras infraestructuras WAN tales como Frame Relay, ATM, etc.

Este método permite enlazar dos o mas redes simulando una única red privada permitiendo así la comunicación entre computadoras como si fuera punto a punto.

También un usuario remoto se puede conectar individualmente a una LAN utilizando una conexión VPN, y de esta manera utilizar aplicaciones, enviar datos, etc. de manera segura.

Las Redes Privadas Virtuales utilizan tecnología de túnel (*tunneling*) para la transmisión de datos mediante un proceso de encapsulamiento y en su defecto de encriptación, esto es importante a la hora de diferenciar Redes Privadas Virtuales y Redes Privadas, ya que esta ultima utiliza líneas dedicadas para formar la red.

Una de las principales ventajas de una VPN es la seguridad, los paquetes viajan a través de infraestructuras públicas (Internet) en forma encriptada y a través del túnel de manera que sea prácticamente ilegible para quien intercepte estos paquetes.



3- VENTAJAS DE UNA VPN

- **Seguridad:** provee encriptación y Encapsulamiento de datos de manera que hace que estos viajen codificados y a través de un túnel.
- **Costos:** ahorran grandes sumas de dinero en líneas dedicadas o enlaces físicos.
- **Mejor administración:** cada usuario que se conecta puede tener un numero de IP fijo asignado por el administrador, lo que facilita algunas tareas como por ejemplo mandar impresiones remotamente, aunque también es posible asignar las direcciones IP dinámicamente si así se requiere.
- **Facilidad** para los usuarios con poca experiencia para conectarse a grandes redes corporativas transfiriendo sus datos de forma segura.

4- CONEXIONES:

Hay varias posibilidades de conexiones VPN, esto será definido según los requerimientos de la empresa, por eso es aconsejable hacer un buen relevamiento a fin de obtener datos como por ejemplo si lo que se desea enlazar son dos o mas redes, o si solo se conectaran usuarios remotos.

Las posibilidades son:

- DE CLIENTE A SERVIDOR (Client to Server):

Un usuario remoto que solo necesita servicios o aplicaciones que corren en el mismo servidor VPN.

- DE CLIENTE A RED INTERNA (Client to LAN):

Un usuario remoto que utilizara servicios o aplicaciones que se encuentran en uno o más equipos dentro de la red interna.

- DE RED INTERNA A RED INTERNA (LAN to LAN):

Esta forma supone la posibilidad de unir dos intranets a través de dos enrutadores, el servidor VPN en una de las intranets y el cliente VPN en la otra. Aquí entran en juego el mantenimiento de tablas de ruteo y enmascaramiento.

5- IMPLEMENTACIÓN

Las formas en que pueden implementar las VPNs pueden ser basadas en **HARDWARE** o a través de **SOFTWARE**, pero lo más importante es el protocolo que se utilice para la implementación.

Las VPNs basadas en **HARDWARE** utilizan básicamente equipos dedicados como por ejemplo los routers, son seguros y fáciles de usar, ofreciendo gran rendimiento ya que todos los procesos están dedicados al funcionamiento de la red a

diferencia de un sistema operativo el cual utiliza muchos recursos del procesador para brindar otros servicios, en síntesis, los equipos dedicados son de fácil implementación y buen rendimiento, solo que las desventajas que tienen son su alto costo y que poseen sistemas operativos propios y a veces también protocolos que son PROPIETARIOS.

Sin embargo, las fronteras entre estas aproximaciones se van diluyendo conforme pasa el tiempo. Existen fabricantes que proporcionan soluciones basadas en hardware, pero que incluyen clientes software para VPN e incluso características que sólo se encontraban en los sistemas basados en firewalls.

6- REQUISITOS

Para poder establecer una VPN, ya sea entre varias subnets o entre una LAN y un host "móvil", son necesarios algunos requisitos:

Requisitos Hardware:

Es necesario tener un router a la red pública, que va a ser la pieza clave de la VPN.

Requisitos Software:

Se debe tener un sistema de transporte 'opaco' entre los dos puntos a unir por la VPN. Esto es, que debe actuar sólo como transporte, sin 'mirar' dentro de los datos que va a transportar. El transporte debe asegurar una cierta calidad de servicio, si esto es posible, y debe proporcionar seguridad (encriptación) a los datos.

Además será necesario que junto con los routers, se disponga de algún tipo de encapsulamiento disponible para que la red de transporte intermedio (ya sea dialup, Internet u otro tipo de red) sea capaz de entregar los paquetes entre los dos routers de la VPN, sin tener que 'mirar' dentro de los datos de la transmisión que, además, podrían estar encriptados.

7- PROTOCOLOS

Con el fin de sintetizar algunos de los protocolos de VPN, aquí tenemos una lista de los más famosos:

- ***mppp (Microsoft Point-to-Point Encryption)***: protocolo que sirve para encriptar los datos de las transmisiones.
- ***mschap***: sirve para establecer la conexión segura y el intercambio de las claves.
- ***IPIP***: protocolo de encapsulamiento de IP sobre tramas IP. sirve para hacer el tunneling.
- ***IP-GRE***: protocolo de encapsulamiento de otros protocolos sobre IP. En un principio el tráfico que puede encapsular IP-GRE sería cualquiera.
- ***PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol)*** : protocolo de encapsulado de PPP sobre IP.

- **L2TP** (Layer 2 Tunneling Protocol) : protocolo que permite separar el servidor de conexión de nivel 2 OSI del servidor de PPP. Esto consigue `juntar' dos segmentos de red virtualmente.
- **IPSec** : protocolo que sirve para establecer una sesión segura entre dos hosts que se comuniquen a través de IP, proporcionando encriptación a nivel de la capa de red, definiendo nuevos formatos de paquete. Éste es el protocolo estrella para la comunicación segura.

7- COSTOS

Teniendo una idea más clara de lo que son las VPNs y teniendo la información necesaria para instalar y mantener una, nos pondremos a analizar ahora los costes y las opciones que tenemos en el mercado local.

Evidentemente nos damos cuenta que en el momento de hacer un presupuesto para montar una VPN hay muchos factores a considerar, como por ejemplo el tipo de conexión (visto en Punto 4), la cantidad de máquinas involucradas, la cantidad de datos en promedio que necesitamos transmitir, que grado de seguridad necesitamos, etc. Por este motivo es difícil hablar de precios sin tener una situación concreta donde utilizar una VPN, de hecho con esta traba me encontré cuando contacté con muchos proveedores de este servicio, ellos necesitaban saber específicamente las situaciones concretas para hablar de costos. No obstante fue satisfactoria la experiencia de haber hablado con estas empresas que ofrecen servicios de redes.

Básicamente tenemos los costes de instalación y montaje, los cuales se pagan por única vez, luego tenemos un costo mensual del servicio, que básicamente es el costo de usar algún tipo de red pública, este costo generalmente incluye mantenimiento.

Una opción muy válida y de hecho la más usada para montar nuestra VPN, es usar Internet como canal de comunicación y en este campo son muchas las empresas que ofrecen conexiones dedicadas a internet, especialmente a través de antenas de microondas. Muchas de estas también ofrecen la instalación de VPNs que abultan un poco los costos; costos que son innecesarios pagarlos ya que las mismas configuraciones que nos ofrecen están totalmente al alcance de nuestra mano como estudiantes de Ingeniería Informática, estaríamos pagando a alguien por hacer el trabajo que nosotros mismos podríamos hacerlo, por este motivo lo único que necesitamos es una conexión a internet por punto, para luego poder unirlos todos a través de nuestra VPN.

A continuación una tabla comparativa de los precios de diferentes empresas del medio. Estos precios son en base a conexiones dedicadas a internet a través de antena, el servicio ofrece un ancho de banda de 64 kbps, que sería lo mínimo considerable para montar una VPN, no obstante el ancho de banda podría ser menor, pero evidentemente los resultados no serían los mismos. Hablamos siempre de un ancho de banda de 64 kbps para hacer las comparaciones dado que muchas empresas

no ofrecen un ancho de banda mayor a este, de este modo unificamos las comparaciones. La mayoría de las empresas incluyen soporte técnico, un número determinado de cuentas de mail y web hosting, así como también un ip válido en la red. También hay que resaltar que en algunos casos el ancho de banda que ofrecen es compartido, lo que nos resta un poco de performance.

Empresa	Costo Instalación	Costo Mensual
Personal	250 US\$	160 US\$
Rieder	180 US\$	180 US\$
Conexión	100 US\$	150 US\$
Telesurf	160 US\$	145 US\$
Grupo Aventura	400 US\$	355 US\$
Supernet	160 US\$	145 US\$
Uninet	160 US\$	145 US\$
Planet	100 US\$	150 US\$
Netvision	200 US\$	290 US\$
Consultronic	500 US\$	200 US\$

Otras opciones también se nos presentan, Consultronic ofrece también servicios de conexión a través de fibra óptica, más caros pero con resultados garantizados y por supuesto más ancho de banda, la instalación del servicio de fibra es alrededor de 1500 US\$ y el costo mensual es de 400 US\$, la diferencia que tenemos acceso al Backbone local a 100 mbps y a Internet a ancho de banda satelital, y estos son anchos de banda reales no compartidos.

De las empresas que más opciones brindan con respecto a las VPNs son Personal y Telesurf, que ya ofrecen el servicio VPN a través de sus respectivas redes privada a nivel nacional, sin acceso a internet lo cual nos da más confiabilidad y seguridad así como también rapidez ya que no son compartidos los anchos de banda. Personal ofrece el servicio a un costo de 250 US\$ de instalación y 160 US\$ mensuales con un ancho de banda de 64 kbps y Telesurf a un costo de 500 US\$ de instalación y 145 US\$ mensuales al mismo ancho de banda. En estos casos ya no nos preocupamos por las configuraciones relativas al montaje de la VPN. Ambas empresas ofrecen un plus de internet lo cual sube un poco los costos, en el caso de Personal VPN + INTERNET cuesta 240 US\$ mensuales y Telesurf 229 US\$ mensuales.

Así tenemos un panorama bastante concreto de cuanto gastaremos mensualmente por usar un canal de comunicación, por otra parte tenemos los gastos fijos de una sola vez de los equipos, servidores, routers, etc.

8- CONCLUSIÓN

Hemos concretizado lo que son las PVNs y de esta manera tener los conocimientos suficientes como para saber que necesitamos para montar una. Es así que pudimos ver los costos, indagar en el mercado local las opciones que tenemos para montar nuestra PVN. El resultado es satisfactorio y nos damos cuenta que es una tecnología que incrementa la productividad de cualquier empresa y una fuente importante de trabajo para nosotros. Las PVNs nos dan la libertad de crecimiento, es fácil agregar más puntos, más LANs, más usuarios inclusive estando fuera del país en el caso que usemos como canal a Internet.