

Kronotek: Configuración de Red para VoIP

Contenido

1. Introducción	2
2. Importancia de la Configuración de Red.....	2
3. Pasos Previos: Cálculo del número de líneas de voz	3
Primer paso: obtención del ancho de banda de subida	3
Segundo paso: cálculo del número de agentes simultáneos	3
Tercer paso: cálculo del número de líneas dedicadas a voz	4
4. Elementos comunes de la configuración	4
5. Caso de una sola línea de voz.....	5

1. Introducción

Este documento muestra paso a paso cómo dimensionar y configurar la red de la oficina, utilizando los elementos existentes (sin inversión adicional).

En un entorno profesional (como ocurre en Centro de Llamadas) es fundamental realizar la configuración de red que describe este manual.

2. Importancia de la Configuración de Red

La voz sobre redes IP (VoIP) es extremadamente sensible, por lo que pequeñas anomalías en la red informática pueden producir grandes efectos que afectan a la calidad de la voz de forma significativa (entrecorte, voz metálica). A este tipo de tráfico lo llamaremos en adelante ‘tráfico de voz’.

Todo lo que no es voz, lo denominamos ‘tráfico de datos’. Esto incluye páginas Web, correo electrónico, etc...

A diferencia del tráfico de voz, el tráfico de datos es mucho más robusto. Como ejemplo, si la red introduce un retardo de tan solo 250 milisegundos (un cuarto de segundo), produce entrecorte en la voz y otros efectos severos, pero respecto a los datos hace que una página web tarde 250 milisegundos más en cargarse, que humanamente es imperceptible.

La velocidad de las redes internas de la oficina es muy elevada (típicamente 100.000 kbps o 100 Mbps), que es suficientemente rápido como para no afectar negativamente al tráfico de voz.

Sin embargo las conexiones de Internet tan solo disponen de una velocidad de subida típica de 250 kbps (a veces llega a 500 kbps). Además esa velocidad no está garantizada. Con 250 kbps se pueden transmitir un máximo de 8 conversaciones simultáneas de forma no garantizada (debido a esta característica del ADSL).

Esto significa que **el cuello de botella de la VoIP es la conexión a Internet.**

Por estos motivos es **FUNDAMENTAL** separar la voz y los datos en entornos profesionales (como los Centros de Llamadas) a fin de poder **DEDICAR** una o más líneas de Internet **SOLO A VOZ**, para que el tráfico de datos no interfiera en la calidad de la voz.

Existen varias configuraciones de red válidas para realizar la separación entre voz y datos. Este documento explica de forma práctica las configuraciones más eficaces diseñadas por nuestros ingenieros.

3. Pasos Previos: Cálculo del número de líneas de voz

Antes de comenzar con la configuración de la red es necesario calcular cuantas líneas dedicadas a voz necesitamos, para lo cual se necesita calcular el ancho de banda disponible y el número de agentes que van a utilizar el sistema.

Primer paso: obtención del ancho de banda de subida

Existen muchas herramientas para medir los parámetros de la conexión de Internet, que se pueden encontrar en Google buscando las palabras ‘velocidad adsl’.

Una de estas herramientas es www.adslayuda.com/test-de-velocidad

Los parámetros más importantes son:

- **Ping:** Este es el retardo de la línea ADSL, que debería ser inferior a 220ms. En caso de ser superior es necesario ponerse en contacto con el proveedor de Internet para que reduzca el retardo por debajo de los 220ms.
- **Velocidad de subida:** En el caso de líneas ADSL los valores típicos son 250kbps¹ o 500kbps. En el caso de líneas simétricas suelen superar los 1.000kbps. En cualquier caso es necesario anotar este valor para el cálculo del segundo paso.

Segundo paso: cálculo del número de agentes simultáneos

Cada conversación ocupa 30 kbps, por lo que el número de conversaciones simultáneas que puede soportar una línea es la velocidad de subida/30 kbps.

Ej: Supongamos que hemos medido una velocidad de subida de 250 kbps, entonces el número máximo de conversaciones simultáneas por línea es:

$$250 \text{ kbps} / 30 \text{ kbps} = 8,33 \text{ conversaciones simultáneas} \approx^2 8 \text{ agentes}$$

La siguiente tabla muestra la cantidad de agentes que puede soportar cada línea según la velocidad de subida disponible:

Velocidad de subida	Agentes simultáneos
250 kbps	8
500 kbps	16
1.000 kbps = 1Mbps	33
1.200 kbps = 1.2 Mbps	40

¹ La notación Kbps se refiere a Kilobit por segundo, mientras que KBps (o KB/s) se refiere a Kilobyte por segundo (la diferencia principal es la B mayúscula). La relación entre ambos es 1 KB/s = 8 kbps

² Cuando se utiliza marcación manual, los agentes tan solo se encuentran conversando el 15% del tiempo, por lo que se ocupa un 15% de canales por agente. Sin embargo con marcación predictiva, los agentes se encuentran conversando el 91% del tiempo, por lo que se ocupa un 91% de canales por agente.

Atención: En ADSL la velocidad no se encuentra garantizada, pudiendo cambiar en cualquier momento y por lo tanto cambiaría el número máximo de agentes que puede soportar la línea con calidad.

Tercer paso: cálculo del número de líneas dedicadas a voz

Para calcular el número de líneas necesarias basta con dividir el número de agentes que van a trabajar de forma simultánea entre la capacidad de cada línea.

Ej: Supongamos que las líneas contratadas tienen una capacidad para 15 agentes y el Centro de Llamadas necesita trabajar con 17 agentes simultáneos. Entonces el número de líneas es:

$$\text{Nº líneas} = (\text{Nº Agentes}) / (\text{Agentes por línea}) = 17 / 15 = 1,13$$

Por lo tanto el número de líneas es 2, ya que siempre se redondea al alza.

4. Elementos comunes de la configuración

Independientemente del número de líneas de voz necesarias, todas las configuraciones de red tendrán los siguientes elementos en común:

- Concentraremos el tráfico de datos por una sola línea ADSL, para liberar de esta forma a las líneas de voz.
- Todos los elementos de red (ordenadores y Routers) se encuentran físicamente conectados mediante Hubs o Switches.
- Cada línea de Internet dispone de su propio Router. Estos son los Routers que hay que configurar. Los llamaremos Router de datos (el que conecta con la línea de datos) y Routers de voz (los que conectan con cada línea de voz).
- Para cursar el tráfico de voz debe emplearse las líneas con la mayor velocidad de subida disponible en la oficina. Atención: La velocidad de bajada siempre es suficientemente elevada, por lo que no es necesario contratar las líneas con la mayor velocidad de bajada, sino con la mayor velocidad de subida.
- Todo el tráfico de voz va dirigido hacia una centralita online con una dirección IP concreta. De esta forma puede distinguirse el tráfico de voz del resto del tráfico.
- La separación del tráfico de voz la realizan Routers desviando todo el tráfico dirigido a la dirección IP de la centralita online a una línea dedicada de voz.

5. Caso de una sola línea de voz

Este es el caso más sencillo. El siguiente esquema muestra un método para dejar un enlace a Internet de calidad dedicado a voz (ej. Línea simétrica) y otro enlace dedicado a datos (ej. ADSL).

Obsérvese cómo en este ejemplo se ha seleccionado la línea de mayor velocidad de subida (línea simétrica) para dedicarla a voz.

En esta configuración es necesario configurar todos los ordenadores para que se conecten al Router de Datos. Hay 2 formas de hacer esto:

- **IP Dinámica:** Se configura cada ordenador para que se le asigne una dirección IP dinámica. Atención: En este caso hay que asegurarse que el Router de Datos es el único que tiene habilitado el servidor DHCP. Es importante deshabilitar el servidor DHCP de Router de Voz para evitar que haya conflictos en la red.
- **IP Estática:** Por cada ordenador se asigna una IP estática y se establece como puerta de enlace la dirección IP del Router de Datos (Ej: 192.168.1.1).

En la tabla de encaminamiento del Router de Datos se establece que todo el tráfico que se dirija hacia la centralita externa de VoIP, se desvía hacia el Router de Voz (Ej: 192.168.1.3).

Con este esquema, ningún ordenador debe conectarse directamente al Router de Voz.

No es necesario cambiar la configuración del Router de Voz, aunque hay que asegurarse que este Router tiene desactivado el servidor DHCP para que no haga conflicto con el servidor DHCP del Router de Datos.

