

quarea
Voz **Datos** IP

C/ Orient 78, 2n – 9
08172 Sant Cugat del Vallès
Barcelona - (Spain)
Tel. 93 544 12 21
Fax 93 589 14 90
info@quarea.com

Requerimientos y Recomendaciones de Infraestructura de Red para la correcta implantación de una Solución voip.

Referencia:	R00100
Versión:	1.0
Fecha:	4-sep-09



Índice:

1	Introducción.....	3
2	Requerimientos en la red local	4
2.1	Cableado y armarios repartidores	4
2.2	Conmutadores LAN	4
3	VPNs e Internet.....	6
3.1	Equipamiento WAN y VPNs para redes internas voip	6
3.2	Conexión con proveedores de servicios voip	7
4	Terminales voip: ¿sofphones?	8

1 Introducción

El objetivo del presente documento es definir un conjunto de requerimientos y recomendaciones en cuanto a la infraestructura de red (LAN y WAN), para garantizar en la medida de lo posible, una óptima calidad en la implantación de soluciones de telefonía IP sobre dicha infraestructura.

El alcance de las recomendaciones afecta a:

- Cableado y cuartos repartidores de telecomunicaciones
- Equipamiento de conmutación LAN
- Equipamiento de routing para interconexión de sedes
- Accesos a Internet y VPNs suministradas por operadores.
- Teléfonos IP versus softphones



2 Requerimientos en la red local

2.1 Cableado y armarios repartidores

La infraestructura LAN de las distintas sedes debe estar dotada de **cableado estructurado**, certificado y debidamente etiquetado, de categoría 5 o superior.

Estructura y armarios repartidores:

Eso supone que todos los puntos de red de la oficina deben estar conectados contra un (o varios) armario (s) repartidores con patch-panel, estar debidamente probados y certificados, y que cuenten con el etiquetado correspondiente para facilitar su localización.

En el caso de que el edificio conste de diferentes armarios repartidores por la distribución en plantas o bien porque la distancia entre el punto de red y el armario repartidor exceda los 100 metros, será necesario contar con cableado adicional de fibra o cobre para la interconexión en árbol de dichos repartidores.

En el caso que no se cumpla con estas especificaciones, no se podrá suministrar servicios o aplicaciones de telefonía IP sobre esta infraestructura.

Puntos de red por usuario:

Cada puesto de usuario, deberá contar como mínimo con un punto de cableado estructurado. No es necesario disponer de 2 puntos de red por usuario, puesto que la mayoría de teléfonos IP permiten compartir la conexión con el PC del usuario, salvo en algún caso muy concreto que veremos después.

Sin embargo, el hecho de disponer de dos puertos por usuario puede simplificar el despliegue posterior de la solución voip y garantizar en mayor medida la calidad de la comunicación.

Por otro lado, si a nivel de la red de datos se requieren puertos Gigabit (o superiores) para los terminales de usuario, en ese caso es recomendable utilizar dos puntos de red por usuario dado que existen aun pocos teléfonos IP con conexión a Gigabit y los que hay son modelos de gama alta, y por tanto caros.

2.2 Conmutadores LAN

VLANs – Virtual LANs:

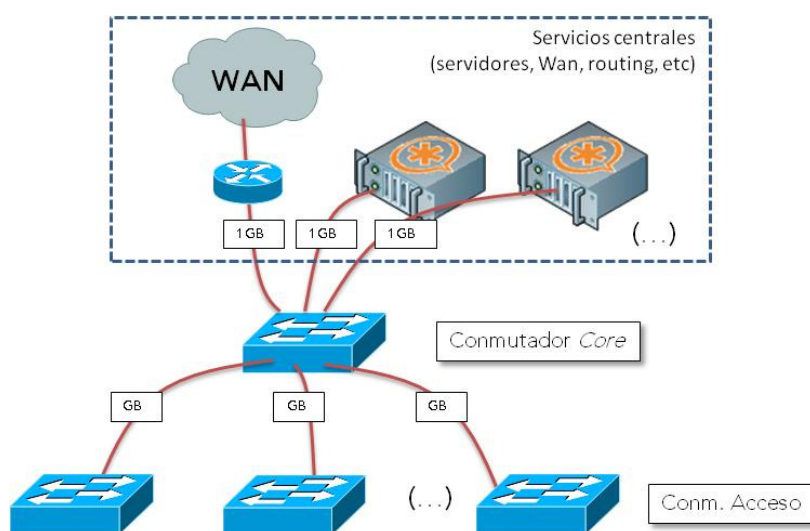
Para garantizar la calidad de la voz en telefonía IP, es necesario separar en un dominio de *broadcast* independiente el tráfico de voip. Eso quiere decir que en cada sede, debe crearse una red IP (o segmento de red IP) segregado y - naturalmente - con

direccionamiento IP distinto para la voip.

Eso puede hacerse utilizando conmutadores (switches) segregados para cada red (voz y datos) o bien utilizando *switches* que soporten *VLANS* (802.1q).

Arquitectura de Switching y COS – Class Of Service:

En aquellas instalaciones donde se deban interconectar más de 100 puntos de red, el diseño de la topología de conexión de los conmutadores voz-datos se hace algo más complejo. Con el fin de garantizar la máxima calidad de la voz y el rendimiento de la red de datos, es muy recomendable definir un esquema de conexión en árbol: con un equipo – el conmutador de *core* – que concentra el tráfico de los otros conmutadores – conmutadores de acceso – así como el de los servidores de voz y datos. De este modo se garantiza que la latencia cliente-servidor es la menor posible en todos los casos.



Además, en cuanto tenemos conexiones entre switches, también puede producirse congestión que puede afectar al retardo y así a la calidad de la voz. Por ello, es recomendable aplicar priorización de tráfico a nivel de LAN en dichos enlaces. Esta priorización se le llama **CoS (Class of Service)** y se define en el estándar 802.1p

PoE – Power over Ethernet:

Los teléfonos IP son equipos digitales y como tales deben ir alimentados por corriente eléctrica. Para ello o bien se usa un transformador por cada teléfono o bien se utiliza una tecnología que permite alimentar el teléfono desde el conmutador-switch a través del cableado Ethernet.

Esta segunda opción es mucho más práctica por que permite ahorrarnos cables así como enchufes en los puestos de trabajo. A esta tecnología se le denomina PoE, se define mediante el estándar 802.1ab que deben soportar los switches a donde conectemos los teléfonos.



Doc.: G:\Clients\Presence\Recomendaciones voip\Requisitos Red voip - Quarea.doc

Ref. y versión. : R00100 v1.0

Autor: E. Alsina | Quarea ITC M&C

Fecha: 04/09/2009

Pág. 6 de 8

3 VPNs e Internet

3.1 Equipamiento WAN y VPNs para redes internas voip

Como equipamiento WAN nos referimos a los Routers y Firewalls que nos permiten interconectar las diferentes sedes que deben formar parte de la solución de telefonía IP, mediante una VPN.

En el caso de que la solución VPN venga dada como un servicio de un operador, deberemos fijarnos únicamente en las prestaciones de calidad de servicio del mismo.

Parámetros de Calidad de Servicio:

Para garantizar la calidad de la voz entre sedes dispersas geográficamente, es necesario que se cumplan unos parámetros mínimos de **calidad de servicio**:

1. Retardo inferior a 200 ms
2. Jitter (variación del retardo) inferior a 100 ms
3. Perdida de paquetes inferior a 1%
4. Ancho de banda disponible por cada canal de voz (simultaneo), unos 40 kbps.
 - a. En este caso estamos suponiendo que los canales de voz están codificados en G729. Si se usase G711 (no recomendable a no ser que se disponga de mucho Bw), necesitaríamos más de 100 kbps.

QoS:

Para que esos parámetros puedan cumplirse, los routers que utilicemos o bien el operador que contratemos, debe disponer de **QoS (Quality of Service)**. Una funcionalidad que permite priorizar los flujos de voz sobre los de datos, garantizando unos ancho de banda determinados por servicio.

Tipos de líneas de comunicación:

Un criterio importante a tener en cuenta es el **tipo de líneas** sobre las que se implementa la VPN. En el caso de usar ADSLs, y si no se dispone de un acceso con tecnología simétrica (tipo HDLC, SDSL o Ethernet) en unos de los extremos (generalmente el de central), no nos va a suministrar el retardo y *jitter* necesario para la voz ip.



3.2 Conexión con proveedores de servicios voip

Existen ya múltiples proveedores de servicios voip en España. Su principal atractivo es el precio de las llamadas de larga distancia pero también pueden suministrar servicios interesantes como la posibilidad de contratar numeración telefónica de diferentes puntos de España y el extranjero, que dirigirán las llamadas hacia nuestra centralita IP ubicada en España.

Para conectar a dichos servicios se debe utilizar:

1. Una conexión IP privada contra el proveedor de servicios
2. Una conexión IP pública.

En cualquiera de los dos casos, se han de tener en cuenta algunas **consideraciones**:

1. La conexión IP debe ser dedicada exclusivamente a la voz IP, y es recomendable que se use tecnología simétrica.
2. Es recomendable usar codificación G729 para optimizar el ancho de banda (caro en este caso) disponible.
 - a. Para ello se tendrá que usar transcoding software o Hardware en la centralita IP, o bien mediante un Gateway externo.

Además para el **caso 2 – IP pública** - , debemos de tener en cuenta estas otras:

- Es muy recomendable disponer de un FW que nos libre de ataques maliciosos.
- Es muy probable en este caso que no podamos garantizar al 100% la calidad de la voz dado que no podemos controlar el extremo remoto de la conexión IP.



4 Terminales voip: ¿softphones?

Nuestra experiencia en soluciones voip no dice que si bien el uso de softphones con cascos aporta algunas ventajas económicas, no es una solución recomendable en entornos profesionales salvo para usos eventuales y esporádicos.

Esto es debido a múltiples razones:

1. El inconveniente de tener encendido el PC para poder hacer o recibir llamadas
2. El inconveniente de tener que llevar puestos los cascos para realizar cualquier llamada.
3. Posibles problemas de calidad en las llamadas debido a múltiples causas:
 - a. La comunicación voip se realiza por el mismo segmento de red por donde circulan los datos, sin posibilidad de priorización.
 - b. Pueden haber incompatibilidades software con el softphone o con los drivers de control de los cascos (sobre todo si son USB)
 - c. Pueden haber problemas con sistemas de seguridad del PC como el firewall de Windows.
4. Desconexiones repentinas de los cascos USB. En esos casos es necesario reiniciar el driver desconectando y conectando el casco.
5. Pérdida de la conexión de registro de los softphones contra el servidor voip, causadas por problemas en la red, o por la propia compartición de las redes de voz y datos.

Por todas estas razones, creemos que lo más recomendable si se quiere garantizar la calidad en las comunicaciones de voz, es utilizar teléfonos IP hardware, independientes (y si se requiere, también con cascos).