

# TELEFONÍA IP SOBRE ADSL DESNUDO

**Proyecto Conmutación I;**

**Integrantes:**

**José Antonio Añez Rubio**  
**Sergio Gordillo Gallardo**

Se ocuparon de equipamiento de usuario, y lo harán de dimensionado

**Daniel Carpintero Morales**  
**David García Regodón**

Se ocuparon de equipamiento de red, y lo harán de dimensionado

**Beatriz Catalán Baeza**  
**Guillermo Doncel Panadero**

Se ocuparon de la arquitectura global, y lo harán de diseño

# SERVICIOS, FUNCIONALIDADES Y CÓDECS

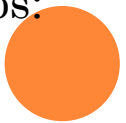
Aparte de lo mencionado en el planteamiento inicial del proyecto, dotaremos nuestra infraestructura de:

- *Re-llamada*
- *Llamada a 3*
- *Desvío de llamadas*
- *Filtrado de llamadas*
- *Música en espera*
- *Batería de emergencia en el router*
- *Más de una línea telefónica conectada al router*

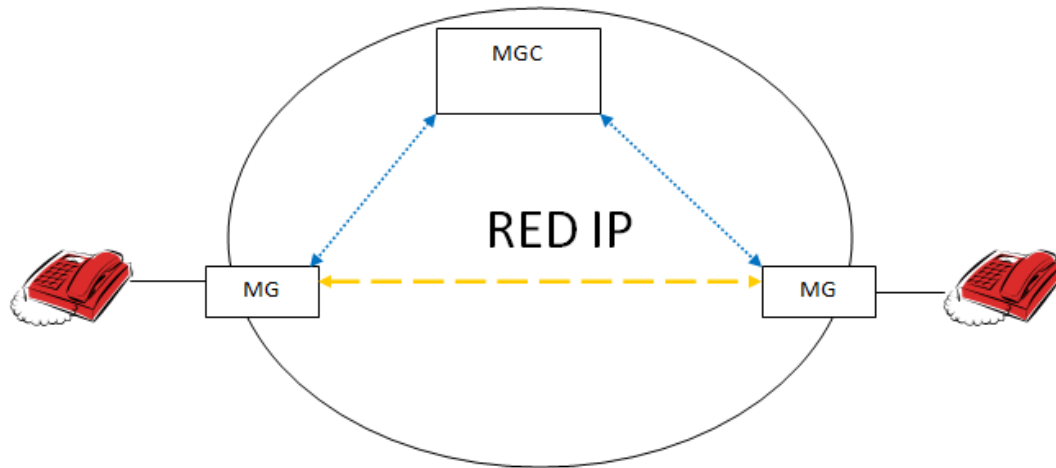
## Codificación de la voz

Para la primera variante (la calidad), escogemos las versiones de PCM y ADPCM más modernas (G.711 y G.726). Esta última es más flexible y permite mayor eficacia.

Para disponer de mayor tasa binaria y dotar de mayor robusted a la red, se propone el códec G.729 en su versión simplificada y con supresión de silencios: G.729AB

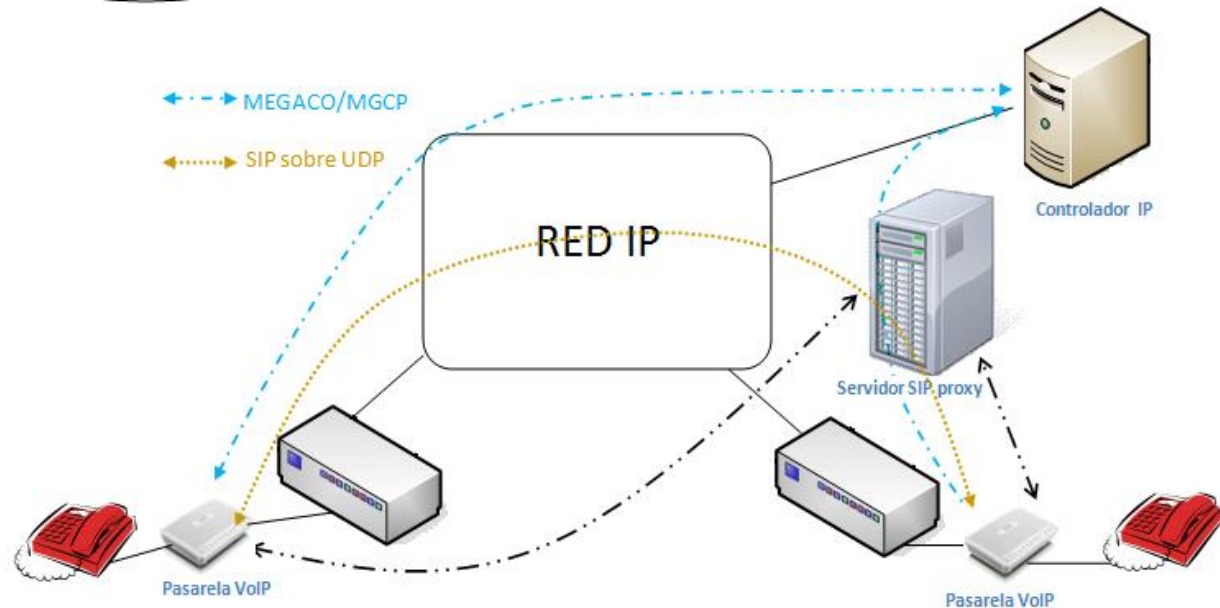


# LLAMADA INTRACENTRAL

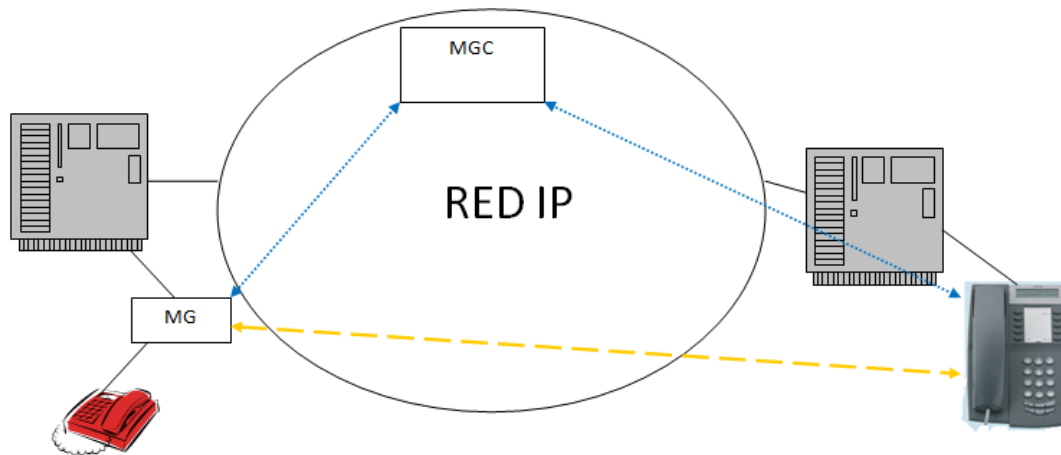


En el dibujo de la izquierda mostramos la arquitectura de una llamada entre dos teléfonos pertenecientes a la misma central. Son dos teléfonos analógicos con pasarela que se comunican mediante el tránsito de llamadas con H.248, y los inicios de sesión los lleva a cabo el protocolo SIP.

A la derecha, se puede ver especificado cada elemento de la red que canaliza una llamada entre usuarios de la misma central. El servidor proxy encamina y redirecciona mensajes SIP, y el servidor IP sirve de ruta para la conversación.

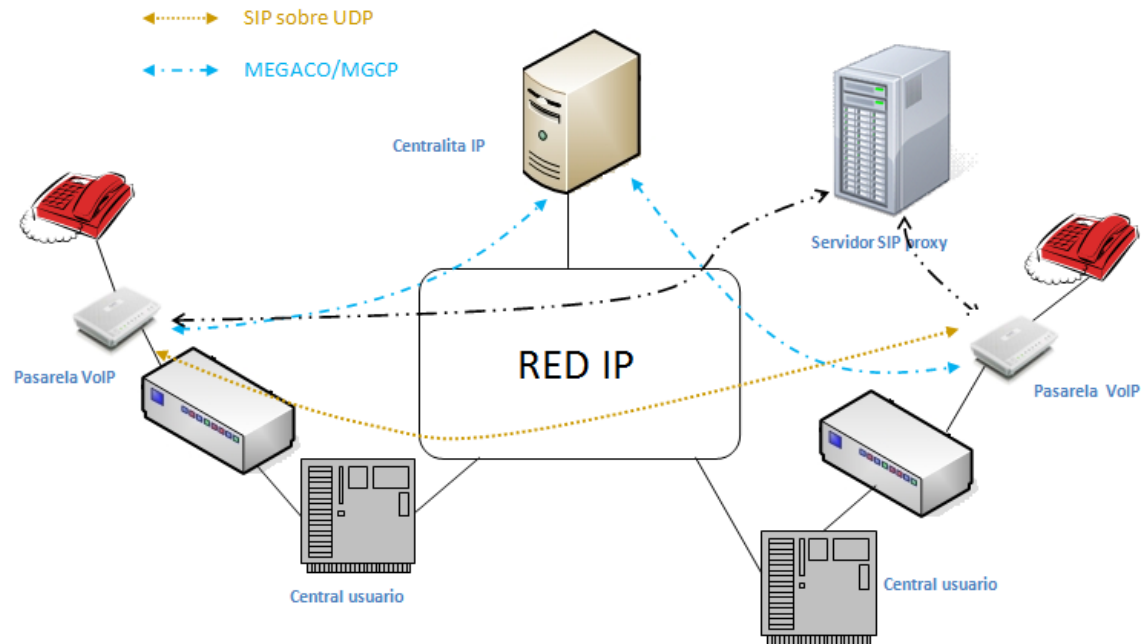


# LLAMADA INTERCENTRAL



A la izquierda vemos una llamada entre dos usuarios conectados a distintas centrales. En un caso se llama desde un teléfono IP (no hay necesidad de pasarela) mientras que el otro usuario dispone de un teléfono convencional que hay que adaptar a la red IP. Mismos protocolos que en la anterior (SIGTRAN no interviene porque no tenemos señalización SS7 ni terminales RDSI).

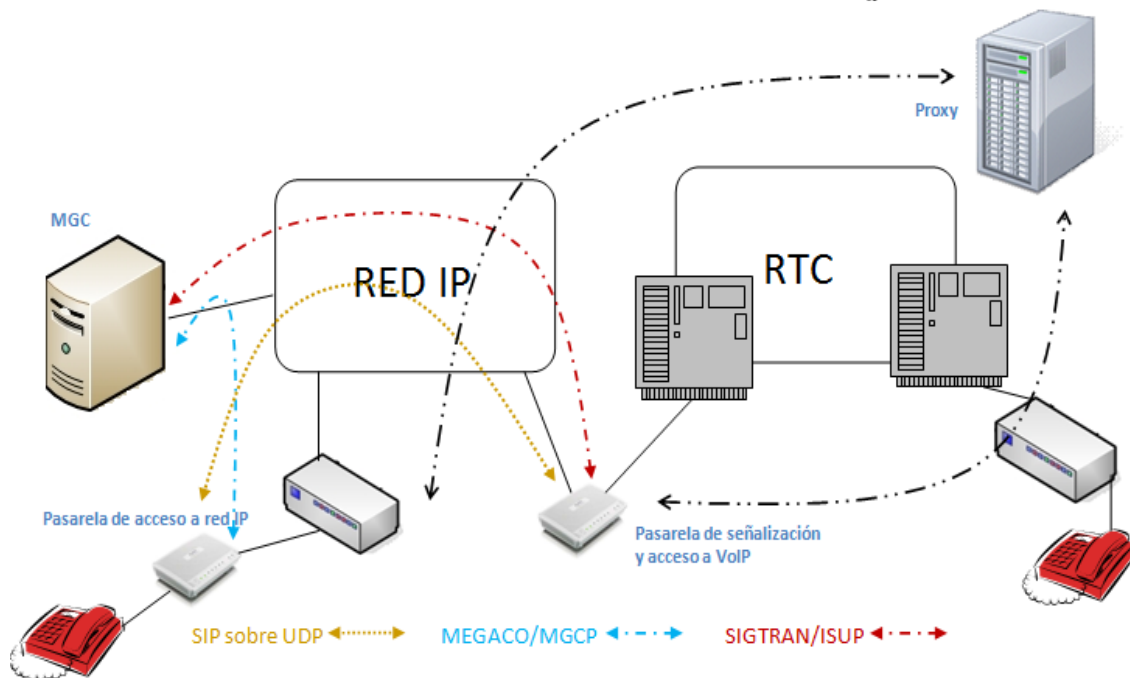
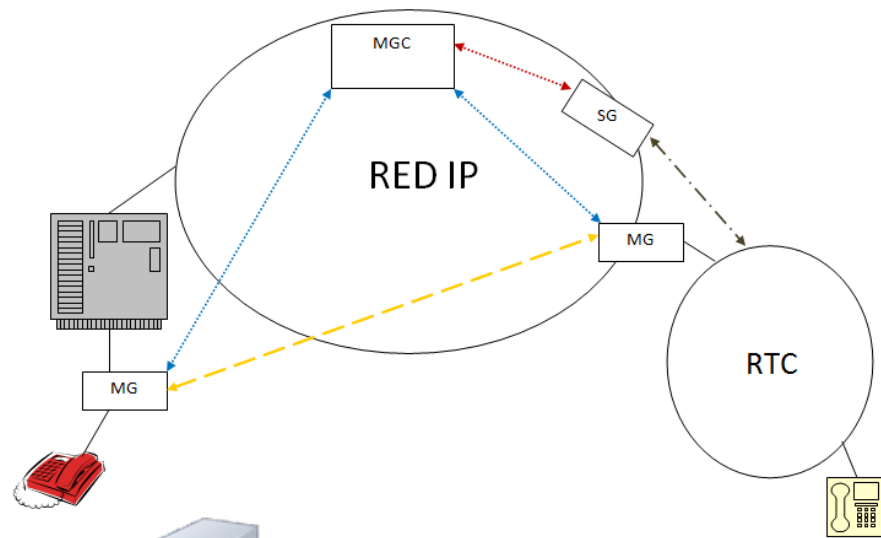
La arquitectura funcional se muestra a la derecha. Se ha sustituido el teléfono IP para dotar de mayor complejidad a la red (se recurre a 2 teléfonos convencionales con adaptador). Lo único que cambia respecto a la llamada de usuarios de una misma central es la adición de dos conexiones a la red IP por parte de las centrales de cada usuario.



# LLAMADA PROCEDENTE DE RED EXTERNA

En la figura de abajo se muestra una simple arquitectura de la llamada entre dos redes distintas: los teléfonos van al módem y de ahí a la pasarela IP el uno, y a la central de la RTC el otro. El intercambio de mensajes SIP se produce entre la pasarela VoIP y la pasarela de medios y señalización (es conjunta).

Destacar también el uso del protocolo SIGTRAN para el intercambio de mensajes ISUP con la red RTC a través de la pasarela



En este caso (figura de arriba) se dispone de dos redes: la RTC y la IP de nuestro operador. Por tanto, tendremos una llamada “analógica” que pasará por la RTC para, mediante adaptadores y señalización, convertirse en datos IP y proceder a su recepción en un teléfono de esa red



# EQUIPAMIENTO DE USUARIO I

Tenemos dos posibilidades:

- 1) Facilitar al cliente un teléfono IP con un router ADSL VoIP para que acceda directamente a la red
- 2) a-Darle la oportunidad al consumidor de reutilizar su terminal telefónico conectándolo a un router ADSL, y convertir esos datos en paquetes IP mediante una pasarela VoIP (residencial o *trunking*)  
b-Otra posibilidad sería la de proveer al usuario, que conserva el terminal RTC, un router ADSL VoIP y un adaptador que convierta a datos IP las conversaciones telefónicas (y soporte H.248 y SIGTRAN, si fuera el caso)

Elegimos las opciones 1 y 2a para mayor comodidad del usuario

Se deberán soportar los códecs definidos anteriormente tanto en los terminales nativos como en las pasarelas. Asimismo, podrán disponer de infraestructura de protocolos o simplemente soportarlos



# EQUIPAMIENTO DE USUARIO II

## *Teléfonos, pasarelas y adaptadores*

En la alternativa 1 tendremos que proveer al cliente de un terminal telefónico IP y de un router ADSL VoIP. Algunos de los primeros serían:



Cisco SPA525G 5-Line IP Phone with Color Display



VOIP PHONE SNOM 320



IP Video Phone VP-2009



Professional VoIP Phone

VPPH01

Modelos	Códex admitidos	Protocolos de señalización	Funciones que realiza
Cisco SPA525G	G.711a, 726(32), 729AB, 722	SIP	Llamadas: bloqueo, id, movilidad, espera(música), llamada a 3,...
Phone SNOM 320	G.711, 729a, 726, 722, 723.1	SIP	Llamadas: bloqueo, id, espera(música/entre llamadas), conferencia
VP-2009	G.711, 729ab, 723.1, 726	SIP, NAT, DHCP	Llamadas: espera, id, histórico, rellamada,
VPPH01	G.711, 729, 723.1	SIP, H.323 y MGCP	Llamadas: id, espera Cancelación de eco, buffer anti-jitter



# EQUIPAMIENTO DE USUARIO III



Router  
ADSL  
VoIP

**P-2601HN/HNL Series**  
802.11n Wireless  
ADSL2+ VoIP IAD

Mediant™ 3000



VoIP adapter

VPAD01 / VPAD02



**HandyTone 503**  
Analog Telephone Adaptor



**TOPEX VoisTel**

Modelos	Códex soportados	Protocolos admitidos	Características
Mediant 3000	G.711, 722, 723.1, 729ab, 726, 727	MGCP, SIP, MEGACO, TGCP	Gran capacidad de usuarios, adaptación a diversas redes,...
HandyTone 503	G.711, 723.1, 726, 729ab	SIP	Llamadas: bloqueo, id, espera, "a 3",... Buffer anti-jitter, bajo ruido
VPAD01/02	G.711, 723.1, 726, 728, 729ab	SIP, H.323, MGCP, IAX2	Baja generación de ruido, buffer anti-jitter, cancelación de eco,... Llamadas: id
TOPEX	G.711, 723.1, 729ab	SIP, H.323	Llamadas: espera, recolección, perdida a e-mail, "a 3", id,...





# EQUIPAMIENTO DE RED I

Tenemos dos arquitecturas: centralizada y distribuida

1) Centralizada: MEGACO/MGCP. Constituida por MGC-MG-Endpoint. Equipamiento:  
Centralita/controlador IP – Pasarela IP en la central

Central IP CP-1000



controlador 3300 Mxe



Controladora 3300 AX



SVI-MG 8000

SS7 Media Gateway

	Códex soportados	Protocolos admitidos	Funciones	Capacidades
CP-1000	G.711, 729ab, 723.1	SIP, H.323, IAX	Mensajería VoiceMAIL, transferencia y conferencia, trunks	100 extensiones máximo
3300 Mxe (expandida)	G.711, 729a	Trabaja en todo tipo de entornos	Puertos Gig Base T, Conectividad PSTN, Cancel. eco	1500 us./1400 disp./1000udSIP
3300 AX	G.711, 729a	Trabaja en todo tipo de entornos	Puertos 100 Base T, Conectividad PSTN, Cancel. eco	250 us./100 us./100udSIP
SVI-MG 800 (SS7 MG)	G.711, 729ab, 726, 727, 723.1	SIP, H.323, SIGTRAN	Estadísticas, bloqueo, espera, meteorología, buffer anti-jitter,...	Hasta 1024 clientes



# EQUIPAMIENTO DE RED II

2) Distribuida: SIP/H.323. Gatekeepers-Endpoint. Equipamiento: Servidores Proxv – Servidores de direccionamiento – Pasarelas IP/Teléfonos IP



WellSIP 6500 IP Telephony Server



Micronet SP5210 Series  
VoIP Communication Server

Prophecy SIP Media Server Software



UNIVERSAL GATEWAY



Cisco MGX 8880 Media Gateway



TOPEX EoneS

	Codecs/ Protocolos	Funciones	Capacidades y/o características
WellSIP 6500	SIP, H.323	Llamadas: id, espera, rellamada, bloqueo, ...	Usado como proxy, integra redes IP y PSTN
Micronet SP5210 series	SIP	Llamada: bloqueo, espera, id, anuncios, notificación e-mail	Hasta 20000 usuarios y 2000 llamadas simultáneas
Voxeo Prophecy SIP	SIP	Llamada: bloqueo, en espera, desvío, cancelación de eco,...	Hasta 4000 puertos para usuarios
CISCO MGX 8880 MG	G.711, 723.1, 726, 729ab/MGCP, SIP, H.323, TGCP, MEGACO	Control de tráfico, cancelación de eco, ...	Alta velocidad (45 Gbps), bajo ruido, soporte de hasta 2000 llamadas/s
TOPEX EoneS	G.711a, 723.1, 729/SIP, H.323, MEGACO, SIGTRAN	Convertidor de señales, generador de tráfico, bloqueo	60 canales de voz por tarjeta, monitoreo de tráfico, 300 llamadas
Universal Gateway G6	G.711, 726, 729b/MGCP, SIP, MEGACO, TGCP, SIGTRAN	Cancelación de eco, Adaptación a redes NGN, actúa como PBX, DiffServ,...	De 240 a 16000 llamadas simultáneas con hasta 10000 usuarios



# OTROS



**eUPS 1230**  
UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY



**WBR-3470**



**WBR-6020**



**iPBX**  
ENTERPRISE IP-PBX

