



AYUNTAMIENTO DE
San Sebastián
de los Reyes

C.I.F.: P-2813400-E

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
QUE HA DE REGIR EL CONCURSO DE
SUMINISTRO E IMPLANTACIÓN DE UN
SISTEMA DE TELEFONÍA IP PARA EL
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN DE
LOS REYES**





Índice

1	OBJETO DEL CONTRATO	3
2	IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE TELEFONÍA IP	3
2.1	Alcance	3
2.2	Situación actual	4
2.2.1	RED DE DATOS CORPORATIVA METROPOLITANA	4
2.2.2	RED DE VOZ CORPORATIVA	6
2.3	Descripción de la solución de telefonía IP	8
2.3.1	CENTRALES VoIP PARA SOPORTE A TELÉFONOS IP CORPORATIVOS	8
2.3.2	CENTRALITA DE ATENCIÓN TELEFÓNICA DEL AYUNTAMIENTO	11
2.3.3	SERVICIO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL "010"	12
2.3.4	ELECTRÓNICA DE RED LOCAL A SUMINISTRAR	14
2.3.5	INTEGRACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE SISTEMAS VoIP EXISTENTES	15
2.3.6	SOFTWARE	18
2.4	Obligaciones generales	19
2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN	19
2.4.2	GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DE LA SOLUCIÓN	19
2.4.3	CONTENIDO DE LA OFERTA TÉCNICA Y DOCUMENTACIÓN	19
2.4.4	EQUIPO DE TRABAJO	19
2.4.5	FORMACIÓN	20
2.4.6	CALIDAD	20
2.4.7	CUMPLIMIENTO NORMATIVO	20

C.I.F.: P-2813400-E

1 OBJETO DEL CONTRATO

El Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes (en adelante el Ayuntamiento) de acuerdo a su plan innovador y en aras de lograr una mayor eficiencia económica, pretende abordar un proyecto de renovación de la plataforma de telefonía corporativa. Este proyecto se llevará a cabo en diferentes fases. El presente pliego de prescripciones técnicas marca una primera fase global a la espera de ser continuada en fases posteriores a este procedimiento.

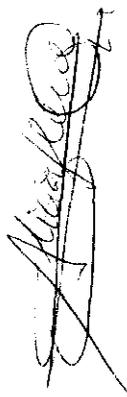
2 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE TELEFONÍA IP

2.1 Alcance

Se desea contratar la migración del actual sistema de telefonía convencional existente en determinados edificios municipales a un sistema integrado de Voz sobre IP (VoIP – *Voice Over IP*). Esta migración implica la sustitución o adaptación de las centralitas tradicionales existentes y la sustitución, en su caso, de los terminales de telefonía fija de los edificios municipales que figuran en el alcance marcado. Además, el licitador llevará a cabo la integración del servicio de fax con el correo electrónico corporativo, manteniéndose algunos equipos de fax actuales (equipos convencionales) como alternativa de backup.

Los edificios municipales objeto de este contrato, donde se ofrecerá el servicio de VoIP, son los siguientes:

Edificio	Dirección
Casa Consistorial	Plaza Constitución, 1
Servicios Administrativos "El Caserón"	Plaza Constitución (anexo a la Casa Consistorial)
Servicios Económicos	Plaza de la Iglesia, 7
Biblioteca Plaza de la Iglesia	Plaza de la Iglesia, 5
Centro Pablo Iglesias	Avda. Baunatal, 18
Centro Municipal de Servicios	C/Federico García Lorca, s/n
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Avda. Maximiliano Puerro del Tell, s/n
Centro Joven	Avda. Valencia, 3
Biblioteca Central	Plaza Andrés Caballero, 2
Centro Municipal de Empresas	Avda. Cerro del Águila, 9
Protección Ciudadana (Policía Local y Protección	C/Real, 97





Civil)	
Centro "Actúa"	C/Dos de Mayo, 6
SAC Barrio Los Arroyos	Paseo Guadalajara, 5
CEGA	Avda. Tenerife, 7
Escuela de Música	Paseo de Guadalajara, 9
Centro de Formación Municipal	Avda. Ramón y Cajal, 15
Casa de la Mujer	C/Recreo, 1
Centro Tecnológico	Avda. Matapiñonera, 1

2.2 Situación actual

En la actualidad y de manera general, los edificios municipales objeto de este contrato, disponen de dos redes separadas:

- Una red de voz, donde los terminales se conectan a una centralita tradicional (PABX). Esta centralita está conectada a la red telefónica conmutada pública (PSTN – *Public Switched Telephone Network*).
- Una red de datos Ethernet a la que se conectan los PCs de usuarios, impresoras, servidores, etc. Las redes de datos de los edificios están conectadas entre sí, de manera generalizada, mediante fibra óptica metropolitana (red de datos corporativa).

2.2.1 RED DE DATOS CORPORATIVA METROPOLITANA

El Ayuntamiento cuenta con una serie de emplazamientos municipales conectados mediante diferentes tecnologías. En todos los casos objeto de este pliego **existe la posibilidad de implementar calidad de servicio para la priorización del tráfico de voz.**

A continuación se detallan las distintas tecnologías utilizadas para la conexión de los edificios incluidos en el ámbito de este pliego:

2.2.1.1 Red MAN corporativa de fibra óptica.

Actualmente el Ayuntamiento dispone de dos anillos de fibra óptica de 1 Gbps contratados con un operador. Cada sede está conectada con el anillo con un enlace de 100 Mbps excepto la Casa Consistorial (donde reside el CPD – Centro de Proceso de Datos) que dispone de un ancho de banda de 400 Mbps.



Anillo 1: Anillo de fibra óptica de nivel 2 (switching), segmentado en diferentes VLANs para voz y datos y con soporte para calidad de servicio. A este anillo están conectados diez nodos (edificios municipales), entre los que se encuentran:

NODO 1	Casa Consistorial
NODO 7	Centro "Pablo Iglesias"
NODO 8	Centro Municipal de Servicios
NODO 9	Biblioteca "Claudio Rodríguez"
NODO 10	Centro Joven
NODO 13	Biblioteca Central
NODO 15	Centro Municipal de Empresas
NODO 19	Protección Ciudadana
NODO 20	Centro "Actúa"

(Se excluye uno de los diez nodos del "Anillo 1", por quedar fuera del ámbito de este proyecto).

Anillo 2: Anillo de fibra óptica de nivel 3 (routing) a 1 Gbps, segmentado en diferentes VLANs para voz y datos y con soporte para calidad de servicio. Se encuentran conectados los siguientes edificios:

NODO 1	Casa Consistorial
NODO 19	Protección Ciudadana
NODO 37	CEGA
NODO 38	SAC Barrio Arroyos
NODO 39	Escuela de Música

NOTA: Los nodos "Casa Consistorial" y "Protección Ciudadana" son los dos puntos de intersección entre "Anillo 1" y "Anillo 2".

La arquitectura descrita proporciona conexión física redundada para el **acceso remoto desde los edificios a las aplicaciones corporativas** residentes en el CPD (Centro de Proceso de Datos) municipal ubicado en el nodo principal denominado "Casa Consistorial".

Esta arquitectura de red metropolitana va a cambiar durante el presente año 2010, con motivo de la sustitución de la infraestructura de fibra óptica de operador por fibra óptica propia. La nueva red multiservicio permitirá igualmente etiquetado de flujos de información y priorización del tráfico. Dentro del alcance de la red de fibra propia se incluye la conexión de los emplazamientos "Centro Tecnológico" (conectado actualmente mediante tecnología Wimax - con QoS- a la red

corporativa a través del nodo "Protección Ciudadana") y "Casa de la Mujer" (edificio en construcción, actualmente no conectado a la red corporativa).

2.2.1.2 EDIFICIOS CONECTADOS A NODO "1" (CASA CONSISTORIAL)

Adicionalmente, aunque no conectados directamente a los anillos MAN, sino mediante ramificaciones de fibra óptica propia (a 1 Gbps) desde la Casa Consistorial, se encuentran los nodos: Servicios Administrativos "El Caserón", Servicios Económicos y Biblioteca Plaza de la Iglesia.

2.2.1.3 SERVICIO MACROLAN

El Ayuntamiento dispone de una conexión MACROLAN a 10 Mbps sobre fibra óptica de operador entre el Centro de Formación Municipal y la Casa Consistorial.

2.2.1.4 ENTORNO LAN

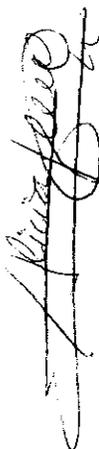
En los emplazamientos descritos en el apartado anterior, existe instalación de una red local Ethernet en estrella y cableado UTP (par trenzado apantallado) de categorías 5e y 6. El Ayuntamiento se encargará de asegurar que cada teléfono IP dispone de una roseta de datos con estas características.

2.2.2 RED DE VOZ CORPORATIVA

A continuación se detalla el equipamiento existente en cada edificio para dar servicio a la red de voz corporativa de arquitectura tradicional cuya adaptación al servicio VoIP es objeto del presente pliego:

(NOTA: Se somborean en  los edificios municipales que en la actualidad disponen de telefonía IP)

<p>Casa Consistorial</p> <p>Servicios Administrativos "El Caserón"</p> <p>Servicios Económicos</p> <p>Biblioteca Plaza de la Iglesia</p>	<p>En total 212 terminales telefónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 207 terminales (teléfonos) conectados mediante cableado de pares categoría 3 a centralita telefónica Siemens Hicom 330E ubicada físicamente en Casa Consistorial. Esta central tiene en la actualidad conectados <u>dos accesos RDSI primarios (60 canales) + cuatro líneas de emergencia + cuatro enlaces TRAC para llamadas a móviles</u>. Capacidad y tipo de extensiones de esta central: <ul style="list-style-type: none"> - 112 extensiones digitales (7 tarjetas * 16 ext/tarjeta). Ocupación al 100%.
--	--





	<p>- 95 extensiones analógicas. (6 tarjetas * 16 ext/tarjeta). Ocupación al 100%.</p> <p>(Esta central incluye el SERVICIO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA GENERAL DEL AYUNTAMIENTO).</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 5 terminales (teléfonos) de usuarios con conexión directa a líneas RTB independientes → <u>Se desea integrar estos terminales como extensiones en la futura centralita VoIP.</u>
Centro Pablo Iglesias	Centralita telefónica Siemens Hicom 330E, conectada actualmente a la PSTN mediante <u>accesos básicos y 2 enlaces para llamadas a móviles.</u> 40 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro Municipal de Servicios	Centralita Ericsson BP250. 25 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Centralita DKDA MILENIUM 24. 10 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro Joven	Centralita IP implementada con Software Libre (Asterisk), conectada actualmente a la PSTN mediante <u>accesos básicos.</u> 35 terminales IP (teléfonos) - 34 unidades marca Thomson y 1 terminal marca Snom - conectados a centralita a través de la red local Ethernet. <u>ESTE EQUIPAMIENTO SE MANTENDRÁ E INTEGRARÁ CON LA SOLUCIÓN GLOBAL PROPUESTA.</u>
Biblioteca Central	Centralita Ericsson BP50. 10 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro Municipal de Empresas	Centralita Ericsson BP50. 10 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro "Actúa"	Centralita Ericsson BP50. 5 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Protección Ciudadana	Centralita Ericsson BP50, conectada actualmente a la PSTN mediante <u>RTBs, tres accesos básicos y 3 enlaces para llamadas a móviles.</u> 50 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
CEGA	Centralita Ericsson BP50. 8 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
SAC Los Arroyos	Centralita PANASONIC KX-TDA 150. 8 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Escuela de Música	Centralita Ericsson BP50.

C.I.F.: P-2813400-E

	15 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro de Formación Municipal	Centralita Ericsson BP50. 15 terminales (teléfonos) conectados a centralita.
Centro Tecnológico	Centralita IP (appliance) implementada con Software Libre (Asterisk), conectada actualmente a la PSTN mediante <u>accesos básicos y 2 enlaces para llamadas a móviles.</u> 20 terminales IP (teléfonos) conectados a centralita a través de la red local Ethernet. ESTE EQUIPAMIENTO SE MANTENDRÁ E INTEGRARÁ CON LA SOLUCIÓN GLOBAL PROPUESTA.
Casa de la Mujer	Centralita IP (appliance) implementada con Software Libre 12 terminales IP (teléfonos) conectados a centralita a través de la red local Ethernet. ESTE EQUIPAMIENTO SE MANTENDRÁ E INTEGRARÁ CON LA SOLUCIÓN GLOBAL PROPUESTA.

C.I.F.: P-2813400-E

2.3 Descripción de la solución de telefonía IP

El sistema de telefonía objeto de este contrato **pretende sustituir o adaptar a la tecnología IP** las actuales centrales de los edificios municipales descritos en el alcance de la solución. En algunos edificios se sustituirán los teléfonos convencionales por terminales IP (aquellos donde se suministre una central VoIP para sustitución de la central convencional). En las sedes donde se mantengan y adapten las centrales tradicionales a la tecnología IP, se conservarán los terminales existentes.

2.3.1 CENTRALES VoIP PARA SOPORTE A TELÉFONOS IP CORPORATIVOS.

En la **migración al nuevo sistema VoIP**, se deben **portar** (y en su caso, **depurar** según las indicaciones del personal técnico del Ayuntamiento) **las configuraciones existentes de las centrales telefónicas para asegurar las actuales funcionalidades** así como el **mantenimiento de la numeración** de todos los teléfonos, tanto externa como interna.

El adjudicatario deberá asumir la gestión y, en su caso, coste económico que implique la obtención de la configuración de las centrales actuales del Ayuntamiento, coordinándose para ello con el mantenedor de las mismas.

La solución global dispondrá de una **centralita principal situada en el edificio de la Casa Consistorial donde se centralizará la conexión a las redes telefónicas públicas de los edificios**



municipales incluidos en esta primera fase del proyecto, así como los de las sucesivas fases que se lleven a cabo. Esta central estará **redundada** (configuración de dos máquinas físicas en cluster) para garantizar una alta disponibilidad del servicio.

Se dotará al **edificio de Protección Ciudadana** de un equipo como **central telefónica de backup**, para garantizar el servicio ante un fallo de la central principal de la Casa Consistorial. El servicio de backup se prestará en idénticas condiciones a las de operación normal.

La central situada en el edificio de Protección Ciudadana deberá incorporar adicionalmente una conexión con la matriz de comunicaciones CESTEL instalada en el Centro de Control de la Policía Local a través de un enlace Q.SIG. La configuración a realizar deberá redireccionar las llamadas de la PSTN a la central a través de este enlace Q.SIG, tal y como se realiza en la actualidad.

Cada central **VoIP de Casa Consistorial y Protección Ciudadana** deberá cumplir las siguientes características:

- Capacidad para soportar al menos 3.000 extensiones.
- Servidores enrackables según estándar de 19" y con un máximo de 2Us de tamaño cada uno de ellos.
- Tarjeta de red dual Gigabit-Ethernet.
- Fuentes de alimentación redundantes y conectables en caliente.
- Redundancia en discos Raid1 para todas las unidades de almacenamiento.
- Capacidad de almacenamiento neta de al menos 140 GBytes para grabación de llamadas (tanto las de extensiones IP de las nuevas centrales, como las que involucran a la matriz de comunicaciones del Centro de Control de Policía Local).
- Conexión a la PSTN:
 - Tal y como se ha descrito en apartado anterior, la actual central telefónica a suministrar en la Casa Consistorial (Hicom 330E de Siemens) está conectada a la PSTN mediante dos accesos RDSI primarios (60 canales) + cuatro líneas de emergencia + cuatro enlaces TRAC para llamadas a móviles. Estos circuitos serán los que estén disponibles para conectar a la nueva central VoIP en el momento de su instalación y puesta en marcha, por lo que el licitador debe prever el suministro de los interfaces necesarios para realizar dicha conexión. Asimismo, se tendrá en cuenta que a medio plazo la conexión de esta central IP a la PSTN se realizará a través de circuitos primarios y/o enlaces SIP para llamadas a fijos o móviles, aspecto también a tener en cuenta en lo referente a las características del suministro a ofertar. Cada una de las centrales IP suministradas estarán dotadas del hardware necesario para permitir la conexión de un mínimo de 4 primarios, siendo su ampliación hasta 8.
 - En cuanto a la central telefónica a suministrar en el edificio de Protección Ciudadana (Ericsson BP50), tal y como se ha comentado, se encuentra conectada actualmente a la PSTN mediante RTBs, tres accesos básicos y 3 enlaces para llamadas a móviles. Estos circuitos serán los que estén disponibles para conectar a la nueva central VoIP en el momento de su instalación y puesta en marcha, por lo que el licitador debe prever el suministro de los interfaces necesarios para realizar dicha conexión. Asimismo, se tendrá en cuenta que a medio plazo la conexión de esta central IP a la PSTN se realizará a través de circuitos primarios y/o enlaces SIP para llamadas a fijos o móviles, aspecto también a tener en cuenta en lo referente a las características del suministro a ofertar. La nueva central IP



suministrada estará dotada del hardware necesario para permitir la conexión de un mínimo de 4 primarios, siendo posible su ampliación hasta 8.

- Mantenimiento de las centrales: in situ 8x5 durante 3 años.

Las centrales VoIP de la solución global (**en Casa Consistorial y Protección Ciudadana**) deberán parametrizarse para soportar las siguientes **funcionalidades** tal y como se encuentren definidas, en su caso, en el sistema tradicional actual de cada una de las sedes:

- Configuración de IVR (*Interactive Voice Response*).
- Identificador del llamante.
- Grupo de captura.
- Salto.
- Grupo Jefe/Secretaria.
- Buzón de voz.
- Buzón multinivel.
- Llamada en espera.
- Música de espera.
- Transferencia de llamada.
- Llamada a 3.
- Servicio de grabación de llamadas de Policía Local y Protección Civil (servicio existente en la actualidad para los terminales conectados a la centralita y a la matriz de comunicaciones CESTEL de Protección Ciudadana).
- Retollamada (marcación automática del destino en cuanto quede libre).
- Agenda global integrada con el servicio Active Directory corporativo que permita la identificación del llamante y la marcación por Nombre y Apellidos.
- Restricción de llamadas según grupos y categorías (Locales, Nacionales, Internacionales ó a Móviles).
- Estadísticas de consumo. Tarificador con las siguientes opciones: posibilidad de introducir las tarifas corporativas para simulación de gasto, control de consumo por extensión y agregados. Distinción por tipos de llamadas, etc.
- Servicio de FAX que permita la migración de los actuales terminales a un sistema de fax telemático (mediante software específico basado en fuentes abiertas e integración con el sistema de correo electrónico corporativo). En la actualidad todos los faxes están conectados mediante líneas independientes a la RTB/RTC. Se mantendrán algunos faxes y su conexión actual como sistema de backup.
- Buzón de voz integrado con el correo electrónico corporativo.
- La solución VoIP propuesta será fácilmente adaptable para permitir a futuro requerir a los usuarios la introducción de sus credenciales (usuario y contraseña de acceso), almacenadas en una base de datos y autorizándose la modificación por parte del usuario de su contraseña de acceso a través del propio terminal. Como excepción se permitirá que algunos teléfonos se registren automáticamente con sólo incorporarlos a la red de manera que los puedan utilizar varios empleados sin necesidad de autenticarse.

A efectos de integración con el correo electrónico corporativo, téngase en cuenta que la plataforma utilizada por el Ayuntamiento en la actualidad es **Postfix versión 2.1.6**.

En el **resto de edificios** (al margen de Casa Consistorial y Protección Ciudadana), donde se sustituyan los teléfonos de usuario por **terminales VoIP, éstos dependerán por defecto de la central VoIP global** (equipo en Casa Consistorial como opción principal o equipo en Protección Ciudadana



como alternativa de backup), pero además se deberá suministrar una **solución telefónica local de alta disponibilidad**. Para ello, se proporcionará el equipamiento necesario (tipo *appliance*, denominado en adelante "**Gateway VoIP-1**") que permita emitir/recibir llamadas de manera autónoma, así como la prestación de funcionalidades básicas (IVR, buzón de voz, grupo de captura, grupo jefe-secretaria, salto, nombre en display, posibilidad de integración con servicio de fax, etc) en caso de fallo en la red de datos corporativa. Esta solución local dispondrá de al menos un acceso RDSI básico en edificios con menos de 20 usuarios y dos RDSI básicos en el resto.

En algunos edificios se mantendrá la infraestructura telefónica convencional (centralita y terminales), por lo que se **adaptará la central existente a la tecnología IP**, para ello el licitador suministrará el equipamiento necesario (tipo *appliance*, denominado en adelante "**Gateway VoIP-2**") para conectar la central actual a la red MAN corporativa (red IP). Además, este "Gateway VoIP" servirá como solución local de **alta disponibilidad para la conexión a la red pública**, permitiendo la emisión/recepción de llamadas de manera autónoma en caso de fallo en la red de datos corporativa. Esta solución dispondrá de al menos un acceso RDSI básico en edificios con menos de 20 usuarios y dos RDSI básicos en el resto. El Gateway VoIP-2 podrá implementar, en previsión de sustitución futura de los terminales telefónicos convencionales por terminales VoIP, las mismas funciones que un equipo Gateway VoIP-1 (mantenimiento de funcionalidades básicas en caso de pérdida de conectividad con centralita global corporativa).

Todos aquellos edificios donde se implemente una solución mediante dispositivos "Gateway VoIP-1" y "Gateway VoIP-2" y actualmente existen enlaces de móvil conectados a las centrales, mantendrán inicialmente esta conexión, con el objetivo de enrutar las llamadas con destinos a terminales móviles según la opción LCR ("Least Cost Routing") y no incrementar costes para el Ayuntamiento. En caso de desbordamiento se configurará la solución para utilizar otros enlaces de móvil no locales. Tal y como se ha descrito, el objetivo a medio plazo es dotar de enlaces primario/SIP a la solución global, pudiendo mantener enlaces móviles locales en cada edificio para utilizar en caso de desbordamiento de los enlaces principales o bien como opción de supervivencia para enrutamiento de ese tipo de llamadas en caso de caída de la red corporativa. El licitador debe tener en cuenta todos estos aspectos en su propuesta de suministro y configuración.

Por último, las centrales y gateways VoIP que compongan el equipamiento se basarán en software libre y estándares abiertos, tal y como se promueve en el ámbito de la Administración Pública.

2.3.2 CENTRALITA DE ATENCIÓN TELEFÓNICA DEL AYUNTAMIENTO

Actualmente se dispone de varios puestos de atención telefónica que deben ser migrados e integrados en el nuevo sistema telefónico. El servicio de atención general cuenta en la Casa Consistorial con dos operadores pero será posible su crecimiento hasta un mínimo de 8.

Se deberá dotar a estos puestos de una aplicación de gestión de llamadas (CTI – Computer Telephony Integration) que les permita entre otras funcionalidades.

- Aceptar, colgar, retener, etc... las llamadas.
- Visualización del número origen.



- Mostrar información en tiempo real del número de llamadas en espera.
- Posibilidad de cambio de estado de los puestos de operador. (disponible, ocupado, fuera de servicio, etc...).
- Se dotará de distintos perfiles de acceso a los puestos (operador y administrador).
- Se podrá realizar de manera sencilla la transferencia de llamadas a extensiones del Ayuntamiento. Una vez transferida la llamada NO existirá posibilidad de intervenir en la conversación o mantener llamadas a 3.
- Dispondrá de una agenda corporativa preconfigurada y gestionable por los usuarios administradores de manera que se permita redirigir las llamadas recibidas a los números contenidos en esta.
- Se podrán extraer estadísticas del servicio de centralita conteniendo número de llamadas atendidas, duración de éstas, tiempos de espera, llamadas perdidas, etc...

Se configurará en el sistema la posibilidad de marcación por tonos DTMF (Dual-Tone Multi-Frequency) que permita, entre otras cosas, ofrecer la posibilidad al llamante de marcar la extensión con la que desea comunicar sin la intervención del operador.

Los puestos de operador se dotarán de terminales telefónicos hardware de alta calidad con auriculares y micrófono inalámbricos, que dejen al operador las manos libres.

C.I.F.: P-2813400-E

2.3.3 SERVICIO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL "010"

Aunque no es objeto de este contrato, la infraestructura VoIP suministrada será fácilmente escalable para permitir en un futuro el soporte del servicio telefónico de información municipal 010, que tendrá una serie de operadores telefónicos y **las mismas funcionalidades que el servicio de centralita.**

La aplicación de gestión de llamadas permitirá al operador seleccionar qué servicio está atendiendo y monitorizar las llamadas en espera de los dos de forma que si se encuentra desocupado y observa la saturación en el otro servicio podrá pasar a atender sus llamadas. Los dos servicios tendrán colas de llamadas, menús, estadísticas, etc. independientes entre sí.

2.3.4. TELÉFONOS VoIP y AURICULARES.

El licitador suministrará y configurará una serie de teléfonos IP en número y ubicación especificados en el presente pliego (ver tabla que se adjunta en páginas posteriores). Se establecen diferentes modelos de terminales con las siguientes características:

- **Teléfonos modelo básico (en adelante "TF-BASIC"):**
 - SIP (RFC3261).
 - Codecs G.711. G722 y G729A.
 - Bajo Consumo.
 - Miniswitch Ethernet integrado 10/100.



- Alimentación local o mediante PoE (802.3af).
- QoS (802.1p).
- VLAN (802.1q).
- Pantalla informativa de al menos 2 líneas.
- Led indicador mensaje en espera.
- Soporte multilinguaje incluyendo español.
- Manos libres.
- Al menos 6 teclas de función programables.
- Al menos 2 líneas IP.
- Seguridad: soporte de SIPS/SRTP, TLS.
- Gestionable mediante interfaz web.

● **Teléfonos modelo gama media – puesto “Secretaria” (en adelante “TF-MED”):**

- SIP (RFC3261).
- Codecs G.711, G.722 y G.729A.
- Bajo Consumo.
- Miniswitch Ethernet integrado 10/100.
- Alimentación local o mediante PoE (802.3af).
- QoS (802.1p).
- VLAN (802.1q).
- Pantalla informativa de al menos 6 líneas.
- Led indicador de mensaje en espera.
- Soporte multilinguaje incluyendo español.
- Manos libres.
- Al menos 12 teclas de función programables.
- Al menos 6 líneas IP.
- Seguridad: soporte de SIPS/SRTP, TLS.
- Soporte de dispositivos audio.
- Gestionable mediante interfaz web.

● **Teléfonos modelo avanzado – puesto “Operador” (en adelante “TF-OP”):**

- SIP (RFC3261).
- Codecs G.711, G.722 y G.729A.
- Bajo Consumo.

C.I.F.: P-2813400-E

- Miniswitch Ethernet integrado 10/100.
- Alimentación local o mediante PoE (802.3af).
- QoS (802.1p).
- VLAN (802.1q).
- Pantalla informativa de al menos 6 líneas.
- Led indicador mensaje en espera.
- Soporte multilinguaje incluyendo español.
- Manos libres.
- Al menos 54 teclas de función programables.
- Al menos 6 líneas IP.
- Seguridad: soporte de SIPS/SRTP, TLS.
- Soporte de dispositivos audio.
- Gestionable mediante interfaz web.

Todos los teléfonos IP suministrados se basarán en software libre y estándares abiertos, tal y como se promueve en el ámbito de la Administración Pública.

Adicionalmente, el licitador deberá suministrar 20 auriculares, de los cuales:

- Al menos 5 serán inalámbricos y con prestaciones avanzadas.
- El resto serán de cable.

2.3.4 ELECTRÓNICA DE RED LOCAL A SUMINISTRAR.

Se deberán suministrar los conmutadores de red local (para conexión de teléfonos y PCs) necesarios para garantizar la adecuada implantación del servicio. Estos equipos ocuparán 1U y serán montados en rack estándar de 19", cumpliendo como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Densidad de puertos: 24 puertos Gigabit Ethernet y al menos 2 slots para conectores de fibra.
- Disponibilidad de PoE (Power Over Ethernet) en los 24 puertos (802.3af).
- Posibilidad de implantar calidad de servicio (802.1Q/p).
- Soporte de autenticación de acceso a puertos (802.1x).
- Gestionables a través de interfaz Web.

A efectos de despliegue, debe tenerse en cuenta que en la mayoría de los casos, por falta de disponibilidad de tomas de datos duplicadas, los teléfonos IP irán conectados a la toma del conmutador



de planta de la red local Ethernet y el ordenador de los usuarios se conectará al teléfono IP (a su miniswitch integrado).

En casi todos los edificios se mantendrán parte de los conmutadores actuales. Cabe destacar que en "Casa Consistorial" (nodo central de la arquitectura) los conmutadores que se mantendrán son de reciente adquisición (modelo HP1810G-24P, con soporte 802.1q/p pero sin PoE). Estos equipos HP1810G-24P se utilizan para conexión de puestos a nivel de planta y para unir las plantas del edificio entre sí. Los tres conmutadores para tomas de usuario a suministrar en Casa Consistorial deben ser compatibles con el equipamiento de red local ya existente.

2.3.5 INTEGRACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE SISTEMAS VoIP EXISTENTES.

En la actualidad, tal y como se ha señalado anteriormente, el Ayuntamiento dispone de telefonía IP en algunos edificios municipales como son:

- Centro Joven:
 - o Centralita VoIP: Servidor ASTERISK enrackable basado en Pentium 4, 3 GHz, 1 GB RAM, 2 discos duros SATA 80 GB, tarjeta de comunicaciones qBRI con cuatro accesos básicos RDSI, estando dos accesos básicos en uso (conexión edificio a PSTN).
 - o 35 Teléfonos IP: 34 unidades Thomson GrandStream GXP-2000 y 1 unidad SNOM 360 con ampliación de teclado.

- Centro Tecnológico:
 - o Centralita VoIP: *Mini-appliance* ASTERISK con dos accesos básicos RDSI.
 - o Teléfonos IP:
 - 19 unidades modelo básico (SNOM 300).
 - 1 unidad modelo operadora (SNOM 370 + ampliación teclado).

- Casa de la Mujer (pendiente de instalación):
 - o Centralita VoIP: Tipo *appliance* basada en software libre con soporte para dos accesos básicos RDSI y configuración vía interfaz gráfico para al menos 30 terminales (extensiones). Soporte SIP, y funcionalidades básicas de centralita (buzón de voz, grupo de captura, grupo jefe-secretaria, salto, nombre en display, posibilidad de integración con servicio de fax, etc). Codecs de compresión de audio de alta calidad.
 - o Teléfonos IP con las siguientes funcionalidades (12 unidades):
 - o SIP (RFC3261).
 - o Codecs G.711, G722 y G729A.
 - o Bajo consumo.

C.I.F.: P-2813400-E



- o Miniswitch integrado. Soporte: VLAN (802.1q), PoE (802.3af), QoS (802.1p).
- o Pantalla informativa de al menos 2 líneas.
- o Led indicador de mensaje en espera.
- o Soporte multilenguaje incluyendo español.
- o Manos libres.
- o Al menos 6 teclas de función programables.
- o Integrable con OCS.

De las 12 unidades, 11 son del modelo básico y 1 unidad es un modelo más avanzado (para puesto de operadora, incluyendo ampliación de teclado).

El equipamiento existente descrito se mantendrá e integrará en la solución global propuesta.

Asimismo, el Ayuntamiento dispone en propiedad de **dos servidores Asterisk** ("ASTERISK-1" y "ASTERISK-2" actualmente sin uso efectivo) que pueden reaprovecharse como "Gateways VoIP" para edificios municipales dentro de la solución presentada por el licitador. Las características de este equipamiento son las siguientes:

- Sistema operativo Linux.
- Asterix v.1.2.
- Procesador: Intel Pentium 4 a 3 GHz.
- Memoria RAM: 1GB.
- Disco: 2 discos de 250 GB actualmente en mirror por software (sistema operativo).
- Equipos enrackables, ocupando 3 Us.
- 3 slots PCI.
- 1 tarjeta QBRI, para conexión de 4 accesos básicos.

Se propone el uso de estos servidores en los edificios Centro "Pablo Iglesias" y Centro Municipal de Servicios". En cada edificio, el licitador debe garantizar que este equipamiento reutilizado pueda conectarse como mínimo a dos accesos RDSI básicos, por lo que deberá aportar el equipamiento o tarjetas necesarias, en su caso.

Adicionalmente, tal y como se ha descrito en apartado anterior, en el Centro "Pablo Iglesias" la actual central telefónica (Hicom 330E de Siemens) enruta las llamadas a móviles por dos enlaces TRAC. La nueva instalación debe garantizar la conexión a estos enlaces TRAC, aunque a medio plazo se utilizarán los circuitos primarios globales para llamadas a móviles, siendo la conexión de esta central IP a la PSTN únicamente mediante líneas RDSI como servicio de supervivencia.

A continuación se muestra de manera esquematizada el **alcance mínimo en lo referente al suministro necesario de teléfonos, centrales y conmutadores para puestos de usuario** para la solución, además de las especificaciones cuantitativas (número de equipos de cada tipo) mínimas a cumplir por el licitador.





Handwritten signature

Edificio	Extensiones (nº)	TF-BAS (nº)	TF-MED (nº)	TF-OP (nº)	CONMUTADORES ETHERNET (nº)	Centrales IP en edificio
Casa Consistorial + Servicios administrativos "El Caserón" + Servicios Económicos + Biblioteca Plaza de la Iglesia	217	210	5	2	12 (C.Consistorial: 3, Caserón: 4, S.Económicos: 4, B.Pza. Iglesia: 1)	Central IP global en cluster (principal)
Centro Pablo Iglesias	40	39	0	1	3	Reaprovechar ASTERISK-1
Centro Municipal de Servicios	25	24	0	1	2	Reaprovechar ASTERISK-2
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	10	-	-	-	-	Gateway VoIP-2
Centro Joven	12	-	-	-	-	Mantener y adaptar central y teléfonos IP actuales
Biblioteca Central	10	-	-	-	-	Gateway VoIP-2
Centro Municipal de Empresas	10	-	-	-	-	Gateway VoIP-2
Protección Ciudadana (Policía Local y Protección Civil)	50	49	0	1	3	Central IP global (backup)
Centro "Actúa"	5	4	0	1	1	NO, los teléfonos dependerán directamente de central global
SAC Barrio Los Arroyos	8	7	0	1	1	Gateway VoIP-1
CEGA	8	7	0	1	1	Gateway VoIP-1
Escuela de Música	15	-	-	-	-	Gateway VoIP-2
Centro de Formación Municipal	15	-	-	-	-	Gateway VoIP-2
Centro Tecnológico	20	-	-	-	-	Mantener y adaptar central y teléfonos IP actuales
Casa de la Mujer	12	-	-	-	-	Mantener y adaptar central y teléfonos IP actuales
TOTALES (a suministrar):	447	330	5	8	23	3 servidores y 8 appliances

C.I.F.: P-2813400-E



2.3.6 SOFTWARE

La propuesta incluirá el suministro del siguiente software:

- Aplicación para la administración de extensiones y funcionalidades solicitadas en el presente pliego. La utilidad permitirá realizar cambios masivos (mediante agrupación de extensiones, etc) de forma sencilla.
- Se recogerá en la propuesta cualquier licencia de producto (software o sistema operativo) en caso de ser necesaria para la implantación de la solución propuesta.
- Se deberá proporcionar el software que permita la implementación de teléfonos IP para PC en entorno Windows (*softphone*), con su manual de instalación sin coste adicional por licencias.
- Se suministrará un software que permita acceder al servicio de fax desde cualquier PC en entorno Windows, con su manual de instalación sin coste adicional por licencias.
- Igualmente se proporcionará el software necesario para la gestión de las grabaciones realizadas por las centrales telefónicas.
- Se deberá incluir la instalación y configuración de un software de tarificación que permita realizar estadísticas y seguimiento en el uso de las líneas y gasto telefónico, así como de cualquier otro software necesario para cumplir con las obligaciones generales recogidas en el presente pliego.

El software utilizado en las centrales para el control de las llamadas debe ser libre y estándares abiertos. Si es necesario realizar desarrollos a medida se entregarán junto al código fuente y la documentación correspondiente.

2.3.7. OTROS

El presente proyecto se trata de un servicio "llave en mano", donde el licitador debe incluir todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento según las condiciones referidas en el presente pliego. Se deberá incluir en las propuestas entre otros:

- Cualquier elemento adicional necesario para conectar las centrales IP con los circuitos actuales y futuros de conexión a la PSTN y a los otros elementos (centrales actuales, etc) que formen parte de la solución.
- Para el conexionado del cuarto de la centralita de la Casa Consistorial (planta sótano) con la red de datos del Ayuntamiento (rack en planta baja) será necesario tender un **enlace de fibra óptica en el interior del edificio de la Casa Consistorial**. Se utilizará una manguera de fibra multimodo OM3 de 8 fibras de las cuales deberán quedar terminadas al menos 4 en los respectivos paneles de parcheo con conectores LC. También **se deberán suministrar 2 GBIC de 1Gbps** compatibles con los conmutadores de los dos extremos. Uno de los extremos (planta baja) será uno de los conmutadores HP1810G-24P propiedad del Ayuntamiento (con un slot para GBIC libre) y el otro extremo (centralita en sótano) **un conmutador a suministrar por el licitador**, teniendo este equipo como mínimo las mismas características que el conmutador HP1810G-24P y siendo compatible con éste. Se añadirán los latiguillos y demás material necesario.

C.I.F.: P-2813400-E

- Adicionalmente, la oferta incluirá **3 GBIC de 1 Gbps** compatibles con los conmutadores descritos en el apartado 2.3.4. del presente pliego.

2.4 Obligaciones generales

Serán de obligado cumplimiento por el adjudicatario del presente pliego el cometido de una serie de tareas y consideraciones que aparecen agrupadas en los siguientes apartados.

2.4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN

- Cumplimiento de todas las garantías de fabricación y homologaciones documentales de la Unión Europea, exhibiendo en lugar visible de cada equipo la etiqueta de origen correspondiente.
- Transporte, suministro e instalación de los equipos físicos y puesta en funcionamiento completa de los mismos en los emplazamientos descritos, incluyendo el despliegue de terminales en los puestos de usuario destino.
- Migración y adaptación del actual sistema de telefonía municipal según las condiciones descritas en el presente pliego. Se migrarán las configuraciones actuales (depuradas, en su caso) e implantarán las nuevas según lo descrito en el presente pliego. La migración se realizará de forma escalonada atendiendo en todo momento las necesidades de prestación del servicio telefónico del Ayuntamiento, de manera que se asegure la continuidad y el mínimo impacto en el servicio. Se mantendrán las numeraciones tanto públicas como privadas.
- Los extravíos de equipamiento sólo serán responsabilidad del Ayuntamiento a partir de la recepción, instalación efectiva y aceptación de los equipos en las dependencias municipales que les sean indicadas al adjudicatario.
- Se dará por entregado e instalado el equipamiento una vez sea revisado por los técnicos de la Servicio de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento, momento a partir del cual entrará en vigor el período de garantía.

2.4.2. GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DE LA SOLUCIÓN

(Véase Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

2.4.3. CONTENIDO DE LA OFERTA TÉCNICA Y DOCUMENTACIÓN

(Véase Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

2.4.4. EQUIPO DE TRABAJO

Respecto al equipo de trabajo designado por el adjudicatario para la ejecución del proyecto, **se exigirá que como mínimo una de las personas integrantes esté certificada por el fabricante de la solución propuesta**. A tales efectos, se deberá aportar en la oferta técnica la certificación o certificaciones del personal encargado de la implantación del sistema.



2.4.5. FORMACIÓN

En cuanto a la **formación**, como mínimo, se llevarán a cabo las siguientes acciones formativas:

- o Formación avanzada para la administración del sistema VoIP, así como de las aplicaciones o configuraciones específicas que fueran necesarias para su funcionamiento y el de los distintos servicios asociados. Esta formación tendrá una duración mínima de 20 horas.
- o Formación para el personal de centralita de la Casa Consistorial y resto de operadoras de otros edificios.
- o Formación general a todos los usuarios del Ayuntamiento. Se incluirá formación en el uso del terminal IP, softphone y envío de Fax IP.

2.4.6. CALIDAD

Para garantizar la **calidad** en la ejecución del proyecto, el adjudicatario ha de disponer de personal independiente al equipo del proyecto, cuya misión será:

- o Planificación de las actividades de calidad.
- o Control de calidad durante todas las etapas y fases del proyecto.
- o Revisión de entregables y control de hitos.
- o Revisión y control de calidad previa a la entrega del documento final y cierre de proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos, el Ayuntamiento podrá establecer las acciones que estime oportunas de garantía de la calidad sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. A tal fin, podrá dedicar a la realización del proyecto los recursos económicos, materiales y personales que considere oportunos para garantizar su correcta ejecución.

2.4.7. CUMPLIMIENTO NORMATIVO

- El adjudicatario queda obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, especialmente los de carácter personal, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación. (Normativas: Ley 15/1999 de Protección de Datos de carácter personal y LSSI-CE).
- Cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, constituida por la Ley de dicho nombre, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito. (Art. 1, Ley 31/1995, de 8 de noviembre).

C.I.F.: P-2813400-E

