CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES PARA CENTRALES TELEFÓNICAS

1. La Central Telefónica solicitada, debe tener una arquitectura modular, que sirva de plataforma a una red de servicios integrados de voz, datos y multimedia.

2. El sistema de control de la central telefónica podrá ser:

   - Con procesamiento centralizado.
   - Con procesamiento distribuido, en caso de producirse fallas en alguno de los procesadores, la disminución en la calidad del servicio será parcial y no afectará a todo el sistema.

     En este caso se deberá suministrar un análisis de los servicios (en cantidad, tipo y calidad) que se verían afectados en caso de caída de cada procesador distribuido que conforma el sistema.

3. Deberá permitir la comunicación de voz y datos en forma simultánea por un solo par telefónico en el caso de teléfonos digitales convencionales.

4. Se deberá especificar el medio de soporte utilizados para el almacenamiento del software, programas de funcionamiento y los programas del sistema operativo de la central telefónica ofrecida.

5. Para habilitar cambios en la configuración de los datos y/o las facilidades de servicios (altas, bajas, modificaciones, etc.) se utilizará una terminal (PC), apta para realizar a través de una GUI (interfaz gráfica de usuario) los cambios necesarios. Se admitirá que la administración del sistema pueda realizarse desde una página web generada por el equipamiento ofrecido. En aquellos casos en donde sea necesario la utilización de un software especial de gestión, el mismo deberá proveerse.

6. No se admitirá que, para los cambios indicados precedentemente, deba intervenirse en el equipamiento de la central accionando llaves, cambiando puentes o reemplazando tarjetas o chips de memorias tipo PROM.

7. El sistema ofertado deberá disponer de troncales que permitan transportar servicios de telefonía y voz sobre protocolo IP (Internet Protocolo), de forma tal de tener una interface de red LAN Ethernet 10/base-100 y la cantidad de comunicaciones de voz será programable dependiendo del ancho de banda disponible en la vinculación.

8. La conmutación de las llamadas entre terminales IP, debe ser del tipo Peer to Peer de modo que los paquetes IP que contienen la voz se conmute por la red LAN o WAN (para sistemas multinodos).

9. Para las llamadas cursadas a través de redes basadas en el modelo TCP-IP, se utilizará exclusivamente el protocolo de comunicaciones SIP (Session Initiation Protocol, IETF RFC 3261), tanto para los internos IP como para troncales de proveedores ITSP (Internet Telephony Service Provider) o bien para la interconexión con otras centrales telefónicas que utilicen tecnología de transporte de voz sobre protocolo de Internet.

10. El sistema telefónico propuesto deberá permitir la utilización de teléfonos IP con protocolo SIP (RFC 3261) de cualquier proveedor.

11. El sistema telefónico propuesto deberá permitir la utilización de internos remotos a través de teléfonos ip implementados en software (softphones) compatibles con el protocolo SIP de cualquier proveedor.

12. Se indicará el mínimo tiempo necesario para el arranque del sistema desde la condición de "apagado completo" hasta la normal operación para su capacidad máxima y con el 100 % de las prestaciones requeridas. El arranque del sistema ofertado se efectuará en forma automática, con la posibilidad de realizarlo de manera manual, vía operador.

13. El plan de numeración será totalmente flexible y deberá permitir el empleo simultáneo de números de extensión de 4 (cuatro) dígitos como mínimo. Con el fin de compatibilizar los planes de numeración, en el caso de integrar la central a una red, el sistema permitirá alcanzar los 5 (cinco) dígitos por medio del agregado de un prefijo local o función similar. Se deberá especificar la forma en que alcanza los 5 dígitos.

14. La central puede ser rackeable, en este caso se deberá proveer el correspondiente armario o rack o sus componentes podrán estar alojados en un gabinete, en cualquiera de los dos casos deben proteger a los equipos del polvo, humedad, descargas eléctricas y electrostáticas, en la oferta deberán especificarse las dimensiones físicas de los equipos a suministrar, las condiciones ambientales requeridas y todas las puertas y/o abertura del gabinete, por seguridad deberán contar con cerradura.

15. A fin de asegurar que en ningún caso se perderán datos e informaciones por falta de capacidad de almacenamiento, siendo especialmente crítico para la tasación, el sistema alertará en el log de fallas de la central y en cualquier caso de falla del elemento de captura de los registros de tasación (Ej. PC externa), se deberá grabar en el propio disco de la central telefónica los registros que no puedan ser transferidos al elemento de captura, transfiriendo toda la información recogida hasta ese momento. Se apreciará que los Back-Ups de los datos de programación de la central se ejecuten vía FTP.

16. El crecimiento del sistema desde la capacidad inicial hasta la capacidad final será posible con el sólo agregado de tarjetas (de abonados, por ejemplo) y/o módulos/gabinetes. No se admitirá que al llevar a cabo una ampliación parcial o total hasta alcanzar la capacidad final deba reemplazarse partes del equipo existente y en uso.

17. Se deberá indicar, en forma clara y precisa, la estructura mecánica y modular del equipamiento ofrecido en su capacidad inicial y además indicar que cantidad de tarjetas, módulos, gabinetes, estante, etc. son necesarias agregar para arribar a la capacidad final mencionada en el punto

18. Se presentará un esquema de la configuración actual y de las ampliaciones futuras. 18. El modelo de la central telefónica cotizada se deberá poder configurar a una capacidad final como la siguiente:

Cantidades	Descripción
	Enlaces E1 MFC-R2
	Líneas Urbanas Analógicas
	Internos Digitales
	Internos IP
	Sistema de Pre atención y Derivación de llamadas
	Sistema de Correo de Voz

Nota: las cantidades serán definidas al momento del relevamiento para cada dependencia puntual y específica. Este pliego sienta precedente sobre los estándares de telefonía a emplear por dependencias del Gobierno de Córdoba, pero las necesidades de comunicación son particulares a cada dependencia.

19. A través de los programas de gestión o desde un aplicativo web accesible desde la red donde se encuentre instalado el equipamiento, un usuario autorizado podrá configurar la totalidad de las funciones que permita el equipo presupuestado.

20. La central presupuestada deberá contar con las siguientes funcionalidades mínimas:

Grupos Jefes - Secretaria
Grupos de Captura de llamadas
Perfiles de usuario
Categoría de llamadas
Agenda telefónica del sistema
Marcado abreviado a números de agenda
Lista de números prohibidos / permitidos
Desvío de llamadas
No molestar
Identificación de llamadas
Transferencia a operadora
Ruteo automático de llamadas
Trunk to Trunk Transfer
Grupos de entrada de llamadas
Estrategias de timbrado en grupos
Configuración de Colas de llamadas
Estacionamiento de llamadas
Conferencias entre internos / líneas externas
Sígueme
Configuraciones día / noche
Grabación de llamadas
Correo de Voz
Pre atendedor con al menos 8 niveles de menú

Grabación de mensajes utilizados por el sistema
Posibilidad de configurar contact center de hasta 10 posiciones
Gestión de colas entrantes y salientes
Discado automático para campañas salientes
Perfiles de agente de contact center.
Logueo de agentes para campañas entrantes y salientes

21. En el caso de solicitarse internos digitales, los mismos deben funcionar con un solo par de cobre. La central telefónica ofertada debe tener la posibilidad de configurar el 100% de las extensiones como digitales, analógicas o IP y se deberá mencionar en la oferta cuantos ports tienen las distintas placas de ampliación de extensiones internas analógicas y digitales y si hay placas mixtas de abonados digitales y analógicos.

22. Las extensiones analógicas del sistema deben permitir la conexión de aparatos telefónicos analógicos de cualquier marca y modelo.

23. La Central deberá permitir el acceso a las facilidades enunciadas en el presente pliego a la totalidad de las extensiones previstas.

24. El sistema ofrecido posibilitará distintos tipos de conexión de acuerdo al siguiente criterio.

- Líneas urbanas generales y/ o líneas de enlace, analógicas o digitales.
- Enlaces digitales según recomendaciones de la U.I.T.-T.; normas y los protocolos definidos por las licenciatarias del servicio básico telefónico el Plan Fundamental de Señalización (ex ENTEL o nueva nomenclatura con que sea denominado por la CNT) y los necesarios para la interconexión del sistema con sus redes digital.
- Redes Digitales de Servicios Integrados públicas y privadas.
- Troncales IP, protocolo SIP (IEEE RFC 3261)
- Enlaces E&M.
- Sistema de facturación.
- Guía telefónica digital de abonados internos.
- Sistema de gestión.
- Permitirá la conexión de un servidor de facsímiles.

25. A los fines de la conexión con concentradores y/o unidades remotas, la central deberá disponer de facilidades de selección de rutas y agregado y quita de prefijos de modo de constituir un plan de discado único para todo el sistema.

26. Será capaz de proveer conversión de protocolos en sus líneas, dado una llamada ingresada por una central, la misma debe ser capaz de enviar el ANI por enlaces Q-SIG o MFC-R2 y viceversa.

27. En el caso de ofertar centrales telefónicas implementadas por medio de software corriendo sobre un servidor, este último deberá tener las siguientes características mínimas, para

aquellos equipos destinados a manejar hasta 50 extensiones y que deben garantizar como mínimo 15 comunicaciones concurrentes.

- Procesador de 4 núcleos como mínimo con velocidad de clock superior a 2 Ghz.
- 2 Discos Rígidos 1 Tb configurados en RAID 0
- 4 Gb memoria Ram.
- Fuente de alimentación industrial o en su defecto 2 fuentes de alimentación "Hot swap"
- .
- Placa de red Ethernet 1 Gbps.

28. En el caso de ofertar centrales telefónicas implementadas por medio de software corriendo sobre un servidor, se deberá indicar el software utilizado.

29. En el caso de ofertar centrales telefónicas implementadas por medio de software corriendo sobre un servidor, cuando la capacidad mínima de la misma supere las 50 extensiones y hasta 100 extensiones, la misma deberá implementarse sobre 2 servidores, trabajando en un cluster de alta disponibilidad, que garanticen al menos 30 comunicaciones concurrentes. Las características mínimas de cada servidor solicitado son las siguientes:

- Procesador de 4 núcleos como mínimo con velocidad de clock superior a 2 Ghz.
- 2 Discos Rígidos 1 Tb configurados en RAID 0
- 4 Gb memoria Ram Placa de red Ethernet 1 Gbps 30.

30. En aquellos casos donde se presupuesten centrales telefónicas implementadas mediante software para instalaciones donde se requieran capacidades mínimas de 100 extensiones y una trama DDE / PRI, la plataforma deberá implementarse sobre un cluster compuesto por 2 servidores, un servidor primario y uno secundario. El servidor primario deberá garantizar al menos 45 comunicaciones concurrentes.

Las características mínimas que debe cumplir el servidor primario son las siguientes:

- Procesador redundante de 4 núcleos como mínimo con velocidad de clock superior a los 3 Ghz.
- 2 Discos rígidos de 1 Tb configurados en RAID 0 con controlador de hardware.
- 8 Gb memoria Ram.
- Fuente de alimentación redundante y capacidad "Hot Swap"
- Placa de Red 1 Gbps redundante.
- Garantía de 3 años. Ciclo de vida del producto superior a 3 años.
- Software de Administración del Servidor.

Las características mínimas que debe cumplir el servidor secundario, son las siguientes:

- Procesador de 4 núcleos como mínimo con velocidad de clock superior a 2,5 Ghz.
- 2 Discos Rígidos 1 Tb configurados en RAID 0
- 4 Gb memoria Ram
- Placa de red Ethernet 1 Gbps.

31. Cuando las capacidades solicitadas en la "Planilla de Equipamiento y Servicios a Cotizar" siguiente pliego de especificaciones técnicas obliguen al oferente de centrales telefónicas implementadas por medio de software, a implementar la plataforma en un cluster de alta disponibilidad, se deberá garantizar el perfecto funcionamiento del mecanismo de "failover" y el "failback" de los servidores. También se deberá garantizar que las programaciones, configuraciones y toda información almacenada se replique en ambos servidores de forma automática. Para todo el equipamiento de enlace (gateways) de troncales y extensiones, así como para las extensiones IP, el cambio entre el servidor activo y el de respaldo debe ser transparente y sin interrupciones de servicio.

32. Conexiones

El sistema ofertado permitirá la conexión de:

- Líneas analógicas urbanas, se admite Gateway FXO
- Enlaces digitales E1 MFC R2, se admite Gateway E1/T1/ISDN
- Extensiones Analógicas, se admite Gateway FXS.
- Troncales SIP RFC 3261.
- 2 Puertos USB 3.0 como mínimo.
- 2 puertos Gigabit Ethernet como mínimo.

***33.* Capacidad de Comunicaciones**

El sistema ofertado, deberá soportar como mínimo en situación normal de funcionamiento:

- 100 sesiones concurrentes RTP / SRTP.
- 60 sesiones máximas en transcoding.
- 300 Usuarios registrados.

34. Seguridad

El sistema ofertado debe poseer mecanismos de protección contra DoS, DDoS, Control de ancho de banda y bloqueo dinámico de intentos de conexión no autorizados.

El sistema ofertado deberá permitir la Encriptación y Autenticación mediante: TLS, DTLS, SRTP, HTTPS, SSH, SIP Digest Authentication, Radius Digest.

35. Interoperabilidad

El sistema ofertado, deberá permitir como mínimo los siguientes ítems para asegurar la interconexión e interoperabilidad:

- Compatible con SIP RFC 3261, deberá operar con dispositivos de cualquier marca sin el agregado de licencias en la totalidad de los puertos / sesiones solicitados, tanto troncales como extensiones.
- Deberá soportar SIP B2BUA
- Deberá soportar 3XX Redirect, REFER, PRACK, sesión timer, early media, call hold y delayed offer.
- Deberá ofrecer SIP sobre UDP/TCP/TLS/WebSocket, IPv4 / IPv6, RTP / SRTP (SDES/DTLS)
- Habilidad para agregar, modificar o borrar encabezados y cuerpos de mensajes SIP mediante el uso de expresiones regulares avanzadas (REGEX).

- Podrá modificar el URI o ANI mediante manipulación de dígitos.
- Podrá efectuar conversiones (transcoding) y manipulaciones de código, además de cambiar las prioridades de los mismos.
- Deberá soportar como mínimo los siguientes códecs: G.711, G.723.1, G.726,
- G.729, GSM-FR, AMR-NB/WB, SILK-NB/WB, Opus-NB/WB
- Deberá proveer conversión de señalización: DTMF/RFC 2833/SIP, T.38 fax, T.38 V3, V.34.
- Soporte de NAT transversal.

36. Aseguramiento de la calidad de las llamadas

El sistema ofertado, deberá disponer de mecanismos para asegurar la calidad de las llamadas, como mínimo los ítems que se enumeran a continuación:

- Marcado de paquetes: 802.1p/Q VLAN tagging, DiffServ, TOS
- Debe mantener todas las llamadas locales en el caso de pérdida de conectividad con la red WAN.
- Será capaz de enrutar llamadas a través de las troncales analógicas en caso de pérdida de los enlaces digitales o IP.

37. Ruteo SIP

a. Debe permitir el ruteo mediante URL, por dirección IP, FQDN, ENUM, LDAP Avanzado. Control de ruteo por medio de REST API.
b. Deberá permitir el ruteo por criterios de QoE, Ancho de Banda, por mensajes SIP, o bien por parámetros de Capa 3.
c. Deberá proveer redundancia por falla de proxies.
d. Deberá permitir ruteo por menor costo, por balanceo de carga.

38. Gateway FXO

e. Si el sistema ofertado necesita de Gatways FXO para alcanzar las capacidades solicitadas en la "Planilla de Equipamiento y Servicios a Cotizar", los mismos deberán tener las siguientes características mínimas:

- X Puertos FXO RJ 11 (de acuerdo a la cantidad de troncales analógicas solicitadas)
- 2 puertos Ethernet RJ 45 (para switching y routing)
- Cancelación de eco mediante G.168
- Codecs: G711 u/a, G722, G.729, GSM
- Debe cumplir con la norma T.38 Fax over IP
- Configuración vía WEB por medio de TFTP / HTTP
- Debe permitir identificación de llamadas
- Transmisión de tonos DTMF flexible: en el audio, mediante RFC2833, SIP info o mediante una combinación de las tres opciones anteriores

39. Gateway FXS

Si el sistema ofertado necesita de Gatways FXO para alcanzar las capacidades solicitadas en la "Planilla de Equipamiento y Servicios a Cotizar", los mismos deberán tener las siguientes características mínimas:

- X puertos FXS RJ 11 (de acuerdo a la cantidad de internos analógicos solicitados)
- 1 puerto Ethernet 100 Mbps auto-sensing RJ 45

- Cancelación de eco
- Codecs: G711, G723, G726, G729 A/B/E,
- Debe cumplir con la norma T.38 Fax over IP
- Debe soportar protocolos SRTP, TLS/SIPS
- Configuración vía WEB por medio de TFTP / HTTP / HTTPS

40. Teléfonos IP

Los teléfonos IP deben poseer las siguientes características mínimas:

- Display LCD de 2 líneas y 16 caracteres alfanuméricos.
- Debe permitir la configuración de al menos 2 cuentas SIP.
- Al menos 6 teclas configurables para memorias y otras funciones con indicadores led de estado de acuerdo a la función programada.
- Debe permitir la configuración de estado "Busy Lamp Field" (BLF) en las teclas de memoria.
- Almacenamiento de al menos 10 números de llamadas perdidas
- Almacenamiento de al menos los últimos 10 números discados.
- Teclas de Hold, Mute y Transfer.
- Sonidos de ring programables.
- Programación en pantalla y vía WEB por HTTP / HTTPS
- Swicht integrado, 2 puertos RJ 45 100 Mbps
- Alimentación mediante Power over Ethernet
- Compatible con SIP RFC2361, TCP/IP/UDP, RTP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TELNET, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, TR-069, 802.1x
- Deberá ser factible configurar VLANs (IETF RFC 802.1Q).
- Soporte para los codecs G.729A/B, G.711u/a), DTMF en banda y fuera de banda (en audio, RFC2833, SIP INFO)
- Altavoz manos libres de 2 vías Full Duplex
- Cancelación acústica de eco.

41. Teléfono de Operador

Como teléfono de Operador/a se proveerá un teléfono IP con las siguientes características mínimas:

- Display LCD de 4 líneas y 16 caracteres alfanuméricos.
- Debe permitir la configuración de al menos 6 cuentas SIP / 6 teclas de líneas.
- Al menos 6 teclas configurables para memorias y otras funciones con indicadores led de estado de acuerdo a la función programada.
- Debe permitir la configuración de estado "Busy Lamp Field" (BLF) en las teclas de memoria.
- Almacenamiento de al menos 10 números de llamadas perdidas
- Almacenamiento de al menos los últimos 10 números discados.
- Teclas de Hold, Mute y Transfer.
- Sonidos de ring programables.

- Programación en pantalla y vía WEB por HTTP / HTTPS
- Swicht integrado, 2 puertos RJ 45 100 Mbps
- Alimentación mediante Power over Ethernet
- Compatible con SIP RFC2361, TCP/IP/UDP, RTP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TELNET, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, TR-069, 802.1x
- Deberá ser factible configurar VLANs (IETF RFC 802.1Q).
- Soporte para los codecs G.729A/B, G.711u/a), DTMF en banda y fuera de banda (en audio, RFC2833, SIP INFO)
- Altavoz manos libres de 2 vías Full Duplex
- Cancelación acústica de eco.

El teléfono de Operador/a se proveerá con uno o varios módulos de ampliación de teclas configurables con indicadores de estado Led para las funciones que tenga configuradas, para llegar a las 20 teclas adicionales.

42. Teléfonos analógicos

De solicitarse teléfonos analógicos, los mismos deben cumplir las siguientes características mínimas:

- Homologado por CNC para centrales Públicas y Privadas
- Discado por tonos DTMF.
- Teclas de:
  - Silencio de micrófono (Mute).
  - Re discado de último número.
  - Flash.
- Tiempo de Flash Regulable entre 100 y 900 milisegundos.
- Apto para montaje en pared
- Control de volumen de campanilla
- Opcionales: Control de volumen de audición, teclas para memorias programables.

43. Capacitación

Se deberá incluir en la oferta una capacitación para 4 personas en los aspectos básicos de funcionamiento y operación, como guía, se debe incluir:

- Configuración de todas las funcionalidades incluidas en el ítem 14.
- Configuración básica de gateways FXS, FXO.
- Encaminamiento de llamadas entrantes y salientes.
- Configuración de teléfonos IP.

Al concluir con la provisión de todos los equipamientos y servicios, se deberán entregar las claves de administración de todo el equipamiento.

44. Planilla de Equipamientos y Servicios a cotizar

La siguiente planilla es la que todo oferente deberá completar al momento de efectuar la oferta técnica y económica. Además, en conjunto con la oferta técnica deberá indicarse la folletería técnica que respalde la oferta con lo solicitado en el pliego, en cuanto a funcionalidades, capacidades y estándares.

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	
		Central Telefónica instalada, programada y funcionando, equipada con:	
			Enlaces digitales de 2 Mb/s E1 MFC R2
			Líneas Urbanas Analógicas
			Extensiones Internas Analógicas
			Extensiones IP SIP RFC 3261
			Troncales IP SIP RFC 3261
			Aparato de Operadora con un teclado de expansión de al menos 20 teclas
		Aparatos telefónicos Analógicos con display	
		Aparatos telefónicos Analógicos Básicos	
		Aparatos Telefónicos IP	
		Aparatos Telefónicos IP "Modelo Avanzado"	
		Sistema de Pre atención y Derivación integrado de 4 puertos de atención simultánea.	
		Sistema de Correo de Voz	
		Sistema de Registración y Control de Llamadas	
		Licencia ACD	
		Sistema de Alimentación ininterrumpida para garantizar 1 hora de funcionamiento del equipamiento asociado a troncales e internos.	
		Mantenimiento	
		Capacitación	

Nota: las cantidades serán definidas al momento del relevamiento para cada dependencia puntual y específica. Este pliego sienta precedente sobre los estándares de telefonía a emplear por dependencias del gobierno de Córdoba, pero las necesidades de comunicación son particulares a cada dependencia.