

**JUNTA DE LICITACIONES Y CONTRATOS  
CONVOCATORIA PÚBLICA N° 034 DE 2024.**

**NOTA IMPORTANTE NO. 02**

En atención a las observaciones presentadas dentro del cronograma previsto en el presente proceso y dada su relevancia para el mismo, la Universidad del Cauca, procede a modificar parcialmente el numeral 1.14 Especificaciones técnicas (REQUERIMIENTO QUE DEBE CUMPLIR LA SOLUCION DE VOZ SOBRE IP numeral 1.12; 19.3; 19.4 se omite; 24.1) y Anexo E, del pliego de condiciones definitivo:

**1.14 ESPECIFICACIONES TECNICAS**

No.	REQUERIMIENTO QUE DEBE CUMPLIR LA SOLUCION DE VOZ SOBRE IP (VoIP)	FOLIO
<b>1.</b>	<b>SERVIDOR DE COMUNICACIONES: HARDWARE Y SOFTWARE</b>	
1.1	El Sistema de Telefonía debe estar basado 100 % en IP.	
1.2	Todos los servidores y/o <i>gateways</i> que formen parte de la solución ser instalados en rack estándar de 19".	
1.3	La plataforma debe integrar en el mismo servidor el sistema de control de llamadas y del correo integrado y contar con la posibilidad de implementar con facilidad redundancia en la voz en un arreglo de controlador de llamadas redundante al menos en modo activo-pasivo que brinde 99,999 % de disponibilidad.	
1.4	El conjunto de elementos de <i>hardware</i> y <i>software</i> que conforma el sistema debe permitir el control y gestión de todas las conexiones de telefonía y debe soportar hasta 7000 extensiones en crecimiento sin cambiar de plataforma de <i>hardware</i> .	
1.5	Los <i>gateways</i> deben cumplir con regulación UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 y otras normas de seguridad	
1.6	El sistema de comunicaciones ofrecido debe cumplir con el estándar de la IETF RFC 3261 (SIP: <i>Session Initiation Protocol</i> ).	
1.7	El sistema de comunicaciones debe incluir la interoperabilidad con video de alta definición tanto en teléfonos de escritorio como en clientes para PC (Windows y MAC), smartphones y tabletas (iOS y Android).	
1.8	El sistema de comunicaciones debe tener la capacidad de identificar rutas de bajo costo.	
1.9	El sistema de comunicaciones debe soportar protocolos de señalización sobre la red IP, como H.323 y SIP, así como Q.SIG.	
1.10	El sistema de comunicaciones debe tener la posibilidad de soportar JTAPI y/o TAPI así como REST para la integración con aplicativos de desarrollo local.	
1.11	El <i>hardware</i> de la plataforma debe tener la posibilidad de incluir redundancia (a nivel principal de comunicaciones) para la alta disponibilidad en una ubicación geográfica diferente.	
1.12	El sistema de comunicaciones debe soportar FAX T.38 de manera opcional	
1.13	El sistema de comunicaciones debe soportar SSL, acceso a la gestión de la plataforma por HTTPS.	
1.14	La solución tiene que proveer opciones de redundancia para el procesamiento de llamadas a través de la red, tanto para el hardware como para el software.	
1.15	El <i>hardware</i> de procesamiento de llamadas debe tener procesadores de alto desempeño.	

1.16	El sistema de comunicaciones debe soportar como mínimo códecs de video H.261, H.263, H.264; video telefonía SIP.	
1.17	El almacenamiento de los datos del directorio personal debe ser capaz de enlazarse a un directorio externo como es el sistema LDAP.	
1.18	La solución debe proveer una arquitectura que tenga procesamiento de llamadas y correo de voz del mismo fabricante.	
1.19	El control de la función de llamadas debe ser asumido por el equipo de procesamiento central. Dicho equipo debe tener flexibilidad en cuanto a dispersión geográfica y por tanto debe tener la posibilidad de dar lugar a arquitecturas centralizadas con múltiples sitios remotos.	
1.20	La solución debe proveer Interfaces 10/100/1000 Mbps hacia la red de datos.	
1.21	El arreglo redundante de control central de llamadas del servidor principal y el secundario deben soportar un tráfico <i>Non-Bloking</i> mínimo de 280 mil BHCC, <i>gateway</i> , troncales análogas, capacidad de conexiones SIP hacia la PSTN y Comunicaciones Unificadas.	
1.22	La solución debe soportar clientes <i>desktop</i> con mensajería instantánea, estados de presencia y llamadas web de audio y video punto a punto del mismo fabricante para <b>todos</b> los usuarios.	
1.23	La solución debe soportar clientes <i>desktop (softphones)</i> que permitan acceder a funciones como historial, retención, conferencia y transferencia de llamadas entre éstos y los teléfonos de escritorio.	
1.24	La solución debe soportar la interacción de los canales de difusión de noticias e información	
1.25	La solución debe soportar <i>soft-phones</i> en smartphones (iOS y Android), estableciendo y manteniendo una conexión segura hacia la central de comunicaciones sin necesidad de tener que abrir un cliente VPN, cuando esté localizado por fuera de la red inalámbrica del campus universitario, este esquema de conexión también será válido para entornos MAC y Windows.	
1.26	La solución debe integrar a todos los usuarios que tengan correo de voz con la facilidad de depositar mensajes en el cliente de correo electrónico institucional.	
1.27	La solución debe incluir multiconferencia, con soporte de mínimo de 120 usuarios simultáneos y capacidad de mínimo 10 salas de conferencia concurrentes. Los cuartos de conferencia deben ser persistentes para reutilización.	
1.28	La solución debe soportar mensajería de texto entre usuarios (a nivel de <i>desktop</i> y de dispositivos móviles y entre teléfonos IP de escritorio que cuenten con dicha función)	
1.29	La solución debe tener la capacidad de adoptar el plan de numeración telefónico institucional.	
1.30	La solución debe incluir la capacidad de presencia los usuarios incluyendo a los usuarios móviles. El usuario será capaz de ajustar su estado al menos como: disponible, ausente, desconectado y no molestar.	
1.31	El sistema debe permitir la priorización de llamadas entrantes.	
1.32	El sistema debe permitir el registro detallado de llamadas para el control de tráfico y tarificación y la generación de reportes automáticos.	
1.33	La plataforma debe permitir la gestión centralizada en el mismo servidor de todo el sistema.	
1.34	La plataforma debe permitir la administración local directamente en el servidor de comunicaciones VoIP.	
1.35	El sistema debe permitir la administración remota segura desde cualquier sitio de la red de datos mediante acceso web HTTPS.	
1.36	La plataforma debe estar en la capacidad de soportar hasta 15000 usuarios de ser requerido, con la posibilidad de soportar en el mismo sistema usuarios digitales, analógicos, IP, móviles WLAN y DECT con integración transparente de funcionalidades telefónicas.	

1.37	El servidor debe soportar a nivel de seguridad el protocolo AES-256, IPsec, soporte de SRTP, DTLS o TLS, SIP, VoIP, IPv6.	
1.38	El servidor debe permitir la creación de perfiles de acceso a llamadas a la PSTN para permitir o restringir diferentes tipos de llamadas: Locales, LDN, LDI, LDM, red móvil celular.	
1.39	El servidor debe proveer mecanismos de control de llamadas entre sitios para limitar llamadas concurrentes (CAC) y proveer servicios de DHCP para los teléfonos IP	
1.40	Deberá permitir la creación y uso de claves que permitan a los usuarios hacer llamadas desde cualquier teléfono del sistema identificando al usuario y sus permisos asignados para una correcta tarificación.	
1.41	El servidor debe proveer herramientas de trazado de los protocolos soportados en el sistema que permitan realizar <i>troubleshooting</i> .	
1.42	La solución propuesta debe soportar el cambio de controlador a una solución virtualizada compatible con VMWare, KVM, Nutanix, Hyper-V o Amazon AWS en caso de requerirse. Así mismo el módulo con funciones de <i>gateway</i> podrá ser virtualizado de así requerirse para un cambio total a IP.	
1.43	Debe permitir la creación y administración de múltiples perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación, los cuales pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.	
1.44	El sistema deberá generar registros detallados de llamadas (CDR) para la tarificación de las llamadas a la PSTN, deberán poder ser enviados a un sistema de tarificación externo tanto por puerto serial como por IP.	
1.45	El sistema propuesto deberá contar con alguna certificación que avale la seguridad integral del sistema como EAL2+.	
<b>2.</b>	<b>CORREO DE VOZ</b>	
2.1	La solución debe tener la capacidad de integrarse con el correo electrónico institucional para recibir los mensajes de voz en el cliente de correo. Todos los usuarios de la solución (extensiones) deben tener la posibilidad de tener correo de voz.	
2.2	El sistema debe tener la posibilidad de soportar hasta 7000 buzones de voz	
2.3	El sistema deberá poder configurar un indicador visual y audible de mensaje de voz en el teléfono IP así como una tecla de acceso a los mensajes de voz.	
2.4	La solución debe tener la capacidad de integración con LDAP institucional ( <i>Lightweight Directory Access Protocol</i> ).	
2.5	Debe permitir el manejo de los protocolos IMAP4 y SMTP.	
2.6	Debe permitir el manejo de acceso seguro para la administración.	
2.7	Debe permitir el soporte de acceso a mensajes desde la PSTN previa autenticación del usuario.	
2.8	Debe permitir el manejo de clave de acceso al buzón definido por usuario	
2.9	Debe permitir el soporte de asignación de un buzón a varios usuarios.	
2.10	Debe permitir el soporte de reenvío de mensajes a otro usuario.	
2.11	Debe permitir el soporte de manejo de mensajes normales y urgentes	
2.12	Debe permitir el soporte de al menos 3 tipos de saludo de buzón	
2.13	Debe permitir el soporte de perfilamiento de tipos de buzones	
2.14	Debe permitir el manejo de hasta 8 lenguajes en el buzón de voz	
<b>3.</b>	<b>PRESENCIA</b>	
3.1	La plataforma debe permitir el manejo de presencia nativa en la solución, disponible en teléfonos (libre y ocupado al menos) y en clientes móviles (libre, ausente, ocupado, no molestar)	
<b>4.</b>	<b>GATEWAY</b>	
4.1	El <i>gateway</i> debe permitir la conexión de troncales SIP de hasta 75 canales para la conexión hacia la PSTN.	

4.2	El <i>gateway</i> debe contar una interfaz de 10/100/1000 Mbps hacia la red de datos.	
4.3	La plataforma debe suministrar todos los elementos en el <i>gateway</i> necesarios para asegurar el cumplimiento de los requerimientos mínimos. Deberán ser componentes de función dedicada a conmutación de voz por lo que no se podrán ofrecer elementos distintos como enrutadores, <i>switches</i> o <i>firewalls</i> .	
4.4	El <i>gateway</i> deberá ser de la misma marca del servidor de comunicaciones para garantizar plena compatibilidad e integración con los otros elementos de toda la plataforma de Telefonía IP.	
4.5	El <i>gateway</i> debe soportar a nivel de seguridad el protocolo AES mínimo 128 bits, TLS y/o DTLS, soporte de SRTP, SIP, VoIP, IPv6.	
4.6	El <i>gateway</i> debe cumplir con las regulaciones UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 y otras normas de seguridad	
4.7	El <i>gateway</i> debe soportar compatibilidad con el servidor principal de llamadas IP, ser compatible con dispositivos SIP e integrar funcionalidad QoS.	
4.8	El <i>gateway</i> debe soportar e incluir códecs de compresión de audio G.711, G.722, G.729a, y G.723.	
4.9	El <i>gateway</i> debe garantizar la selección automática del códec adecuado, de acuerdo con el segmento WAN o LAN que utilizará, optimizando el tránsito de los paquetes de voz.	
4.10	La solución debe tener la funcionalidad de <i>bypass</i> automático a la red telefónica pública conmutada RTPC en caso de caída de energía o caída de la red LAN/WAN, todo esto a través de troncales análogas o digitales de los <i>gateways</i> .	
4.11	Se debe indicar sobre catálogo el soporte para DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), DNS (Domain Name System), FTP (File Transfer Protocol) y/o TFTP, HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure), SNMP (Simple Network Management Protocol), SIP (Session Initiation Protocol) y RTP (Real-Time Transport Protocol).	
4.12	La plataforma debe permitir la interconexión con PABX basados en señalización ISDN/PRI, CAS MFC, Q.SIG, SIP.	
4.13	La plataforma debe tener compatibilidad y asegurar funcionalidad con el Plan Único de Numeración.	
4.14	Adicional a la administración y gestión centralizada, la plataforma debe permitir configuración en forma local o remota.	
4.15	Se debe permitir la creación y administración de múltiples perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación, los cuales pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.	
4.16	La plataforma debe ser modular y tener una arquitectura escalable. Debe equiparse con todos los recursos tanto en HW como en SW para su correcta operación bajo las características y requerimientos de cada sitio.	
4.17	Los tarjetas que componen la solución debe tener la capacidad <i>Hot-swappable</i> para temas de mantenimiento y rápida recuperación ante fallas.	
4.18	Se debe indicar sobre catálogo el soporte para protocolos de señalización H.323, SIP, R2, ISDN entre otros.	
4.19	Debe proveer mecanismos de Call Admission Control (CAC) y calidad de servicio (QoS) para cada llamada.	
4.20	Deberá soportar TLS o DTLS para señalización en IP y SRTP para la voz aún en estado de supervivencia.	
<b>5.</b>	<b>RESUMEN DE REQUERIMIENTOS Y CANTIDADES</b>	
5.1	Cantidad de usuarios: 145	
5.2	Cantidad de usuarios operadoras: 1	
5.3	Teléfonos de gama de entrada (Tipo 1): 106	
5.4	Teléfonos de gama de entrada (Tipo 2): 5	

5.5	Teléfonos de gama media: 9	
5.6	Teléfonos secretariales: 9	
5.7	Teléfonos de gama alta: 5	
5.8	Teléfonos para operadora con extensión de teclas: 1	
5.9	Mensajería instantánea y Colaboración: Todos los usuarios	
5.10	Licencias de Movilidad: 25	
5.11	Canales de Troncales SIP: 45	
5.12	Correo de voz: 24	
<b>6.</b>	<b>TERMINALES TELEFÓNICAS</b> Todas las terminales Telefónicas IP deben incluir su correspondiente adaptador de energía o cualquier dispositivo o aditamento para su normal funcionamiento.	
6.1	<b>Teléfonos IP de tipo Gama Alta</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.1.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.1.2	Pantalla LCD Touch de 5,5" o superior a color	
6.1.3	Botón de control volumen + y -	
6.1.4	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab, G.722	
6.1.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.1.6	Auricular inalámbrico bluetooth	
6.1.7	Altavoz <i>Full-duplex</i>	
6.1.8	QoS 802.1Q/P, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.1.9	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.1.10	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.1.11	Botón de manos libres	
6.1.12	Puerto USB-C (carga y <i>headset</i> )	
6.1.13	Teclas de navegación para acceso a funciones del teléfono	
6.1.14	Botón de Silencio	
6.1.15	Botón de remarcación	
6.1.16	Hasta 50 teclas programables definidas por el usuario.	
6.1.17	Preferencias de usuario: tonos distintivos.	
6.1.18	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.1.19	Acceso directo a directorios vía teclas definidas o teclas de función	
6.2	<b>Teléfonos IP de tipo Gama Media</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.2.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.2.2	Pantalla LCD Touch de 4,3" o superior a color	
6.2.3	Botón de control volumen + y -	
6.2.4	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab, G.722	
6.2.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.2.6	Altavoz <i>Full-duplex</i>	
6.2.7	QoS 802.1Q/P, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.2.8	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.2.9	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.2.10	Botón de manos libres	
6.2.11	Puerto USB-C (carga y <i>headset</i> )	
6.2.12	Teclas de navegación para acceso a funciones del teléfono	
6.2.13	Botón de Silencio	



Universidad  
del Cauca

Vicerrectoría  
Administrativa

6.2.14	Botón de remarcación	
6.2.15	Hasta 50 teclas programables definidas por el usuario.	
6.2.16	Preferencias de usuario: tonos distintivos.	
6.2.17	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.2.18	Acceso directo a directorios vía teclas definidas o teclas de función	
6.2.19	Capacidad de conexión de smartphone o PC para utilización de audio del teléfono (llamadas y reproducción)	
6.2.20	Soporte de VPN y 802.1x	
6.2.21	Soporte de opción Bluetooth y conexión WLAN para operación inalámbrica	
6.2.22	Soporte IPv6	
6.3	<b>Teléfonos IP de tipo Gama de Entrada (Tipo 1)</b> Se debe referenciar el producto, anexar catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.3.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.3.2	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.3.3	IEEE 802.3af PoE	
6.3.4	Pantalla LCD blanco y negro de al menos 2 pulgadas	
6.3.5	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab y G.722	
6.3.6	Puerto dedicado para Manos Libres (HeadSet)	
6.3.7	Qos 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.3.8	Soporte de servicios XML (opcional)	
6.3.9	Función de manos libres ( <i>Hands-free</i> )	
6.3.10	Botón de Silencio	
6.3.11	Compatibilidad Hearing Aid (HAC)	
6.3.12	IEEE 802.3af PoE clase 1	
6.3.13	Soporte VPN y 802.1x	
6.3.14	Soporte IPv6	
6.4	<b>Teléfonos IP de tipo Gama de Entrada (Tipo 2)</b> Se debe referenciar el producto, anexar catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.4.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.4.2	Dos puertos de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.4.3	IEEE 802.3af PoE	
6.4.4	Pantalla LCD color de al menos 3,5" pulgadas	
6.4.5	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab y G.722	
6.4.6	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.4.7	Puerto dedicado para Manos Libres USB (HeadSet)	
6.4.8	Qos 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.4.9	Soporte de servicios XML (opcional)	
6.4.10	Función de manos libres ( <i>Hands-free</i> )	
6.4.11	Botón de Silencio	
6.4.12	Compatibilidad Hearing Aid (HAC)	
6.4.13	IEEE 802.3af PoE clase 1	
6.4.14	Soporte VPN y 802.1x	
6.4.13	Soporte IPv6	
6.5	<b>Teléfonos IP de tipo secretarial</b> Se debe referenciar el producto, anexar catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	

6.5.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.5.2	Pantalla LCD mínimo de 3.5 pulgadas a Color	
6.5.3	Botón de control volumen	
6.5.4	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab y G.722	
6.5.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.5.6	Altavoz <i>Full-duplex</i>	
6.5.7	QoS 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection) Cancelación Acústica de Eco.	
6.5.8	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.5.9	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.5.10	Botón de control volumen + y -	
6.5.11	Puerto dedicado para Manos Libres ( <i>headset</i> )	
6.5.12	Botón para altavoz del teléfono	
6.5.13	Botón de Silencio	
6.5.14	Puerto USB-C (carga y headset)	
6.5.15	Teclas de funciones: contestar, <i>mute</i> , remarcaación, manos libres.	
6.5.16	Preferencias de usuario: tonos distintivos	
6.5.17	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.5.18	Acceso directo a directorios vía teclas o funciones definidas	
6.5.19	Al menos 4 teclas físicas programables con acceso hasta 50 memorias	
6.5.20	Incluir HF (Hands Free), PBA (Phone Book)	
6.5.21	Soporte de módulos de expansión para soportar mínimo 60 botones de línea	
6.5.22	Posición de visualización del teléfono ajustable	
6.5.23	Garantizar llamadas en espera concurrentes, mínimo 10 llamadas.	
6.5.24	Teclas de navegación para acceso funciones del teléfono	
6.5.25	Capacidad de conexión de smartphone o PC para utilización de audio del teléfono (llamadas y reproducción)	
6.5.26	Soporte de VPN y 802.1x	
6.5.27	Soporte de opción Bluetooth y conexión WLAN para operación inalámbrica	
6.5.28	Soporte IPv6	
6.6	<b>Softphone para Teléfonos Inteligentes y tabletas (Movilidad)</b>	
6.6.1	Se requieren mínimo 25 licencias de movilidad del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros.	
6.6.2	Se debe tener una aplicación para teléfonos inteligentes que incluya voz, mensajería instantánea, estados de presencia y video y espacios de trabajo colaborativo persistente	
6.6.3	Capacidad de hacer y recibir llamadas sobre la red <i>Wireless</i> del campus o red GSM (Global System for Mobile Communications).	
6.6.4	Facilidad de mantener un único número de extensión para los dispositivos móviles y fijo con la posibilidad de asociar el smartphone, la PC y el teléfono de escritorio.	
6.6.5	Debe poder instalarse en sistemas operativos iOS 13 o superior y Android 8.0 en adelante.	
6.7	<b>Mensajería Instantánea</b>	
6.7.1	Debe estar disponible para todos los usuarios, del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros	
6.7.2	Debe integrarse en el cliente <i>Soft-phones</i> .	
6.7.3	Se debe poder crear grupos de <i>chats</i> , salones de chats.	
6.7.4	Se debe poder tener el historial de mensajería.	
6.7.5	Debe soportar contactos personales en el chat.	

6.7.6	Debe proveer estados de presencia: disponible, ocupado, no molestar, ausente.	
6.7.7	La mensajería instantánea debe sincronizarse en el cliente para PC y el de <i>smartphone</i>	
6.7.8	Los mensajes deben poder etiquetarse por niveles de prioridad, al menos como: normal, importante y urgente con distinción en la notificación visual y audible para una correcta identificación.	
6.7.9	Debe proveerse una opción de acceso <i>web</i> para todos los usuarios que permita el acceso con las mismas credenciales que el cliente de PC o móvil.	
6.8	<b>Colaboración</b>	
6.8.1	Se requiere una solución de colaboración para videoconferencia <i>web</i> con capacidad para soportar mínimo 5 sesiones simultáneas, con capacidad para mínimo 120 usuarios por sesión. Debe poder accederse desde el cliente de movilidad en <i>smartphone</i> y de PC. Se requiere experiencia y certificación de la solución por parte del oferente. La solución debe ser del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros	
6.8.2	Debe soportar la opción de generar cuartos colaborativos persistentes (que no se borren al finalizar la conferencia) para reutilización de cuarto e información.	
6.8.3	Debe permitir las siguientes funcionalidades durante la sesión de video colaboración: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lay-out</i> de al menos 20 participantes de video</li> <li>- Compartir pantalla</li> <li>- Compartir archivos y aplicaciones</li> <li>- Ver estadísticos de participación de los asistentes</li> </ul>	
6.8.4	Debe poder integrarse al cliente de <i>Outlook</i> para programación de sesiones colaborativas. Deberá ser posible adjuntar en las invitaciones un <i>link</i> para el acceso de los participantes tanto internos como externos.	
6.8.5	Debe disponer de 20 GB de almacenamiento y compartir archivos	
6.9	<b>Consola de Operadora</b> Se debe referenciar el producto, anexo catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.9.1	Debe ser del mismo fabricante de la solución.	
6.9.2	Basada en <i>hardware</i> o <i>software</i> del mismo fabricante para fácil manipulación, y poder trabajar desde un Teléfono IP de gama secretarial.	
6.9.3	Debe incluir las diademas de la consola.	
6.9.4	Con capacidad de integración a directorio externo LDAP.	
6.9.5	Incluir diadema	
6.9.6	Debe soportar identificación de contactos importantes	
6.9.7	Monitoreo de las llamadas entrantes, visualización del estado de usuarios (libre u ocupado), acceso a números abreviados, acceso a directorio para marcación por nombre.	
6.9.8	Manejo de ajustes básicos del sistema de telefonía como: cambio de estado día o noche para enrutamiento de llamadas, modificación de perfil de usuarios llamadas a PSTN, modificación de la fecha y hora del sistema de telefonía. Estas funciones deberán ser controladas por una clave generada por el administrador.	
6.9.9	Manejo de directorio para marcación por nombre con integración a directorio LDAP externo.	
6.9.10	Capacidad de activar o desactivar el estado operativo de la consola (presente o ausente).	
6.9.11	Manejo de llamadas en conferencia, llamadas en espera y transferencia.	



6.9.12	El idioma de la consola debe estar en español	
6.9.13	Debe incluir al menos 24 teclas adicionales por módulo externo.	
6.9.14	Debe incluir al menos dos módulos adicionales	
<b>7.</b>	<b>ESCALABILIDAD</b>	
7.1	La solución de Telefonía IP debe tener la capacidad de crecer sin necesidad del cambio de sus componentes de <i>core</i> , hasta 10,000 extensiones.	
7.2	En caso de reducir el número de empleados o el cierre de alguna sede, se debe poder reutilizar los equipos de usuario final.	
7.3	El sistema de brindar un esquema de licenciamiento perpetuo para las extensiones IP, digitales y analógicas, fijas o móviles que sean solicitadas.	
7.4	En caso de crecimiento sólo será necesario adicionar los componentes de HW o SW solicitados.	
<b>8</b>	<b>CONTROL DE TELÉFONOS</b>	
8.1	La solución debe proveer un sistema de registro tipo <i>Plug-and-Play</i> para los teléfonos. Se define como <i>Plug-and-Play</i> la habilidad de conectar el teléfono a la red LAN y automáticamente registrarse con su unidad de Control de Llamadas y quedar totalmente disponible para ser usado una vez configurado el teléfono.	
8.2	Este mecanismo deberá poder ser controlado por medio de una clave única para cada teléfono como medida de seguridad	
<b>9</b>	<b>TRÁFICO DE LLAMADAS</b>	
9.1	La solución de Telefonía IP debe tener los recursos DSP (Digital Signal Processing) necesarios para cubrir toda la capacidad de Teléfonos IP soportados (mínimo 5.000).	
9.2	La solución deberá soportar un fondo común de recursos de DSP. Si no es soportado, se debe explicar cuántos recursos DSP son asignados a cada módulo o tarjeta.	
9.3	Dimensionar e incluir en su oferta los recursos DSP necesarios para realizar conferencias, transcodificación (conversión entre los códecs G.711 y G.729), <i>gateway</i> de voz y los teléfonos IP.	
9.4	La solución debe tener los recursos DSP para permitir que todos los usuarios puedan llamar.	
9.5	La solución de Telefonía IP debe tener la posibilidad de adicionar recursos DSP en la medida que el sistema se expanda.	
9.6	Para una correcta operación los equipos <i>gateway</i> deberán garantizar el soporte de al menos 2 mil BHCC y el sistema global de telefonía al menos 200 mil BHCC	
<b>10</b>	<b>SEGURIDAD DEL SISTEMA</b>	
10.1	El sistema operativo debe proveer seguridad y manejar mecanismos estándares como SSH, SSL para la conexión de sesiones.	
10.2	La solución de Telefonía IP debe permitir la conexión solo de teléfonos IP autorizados y proveer mecanismos de autenticación, al menos 802.1x	
10.3	El <i>firmware</i> de los Teléfonos IP debe estar firmado por medio de certificado digital.	
10.4	Los Teléfonos IP deben poderse integrar con el estándar 802.1x, Los <i>usernames</i> y <i>passwords</i> deben ser almacenados localmente y contar con mecanismos de encriptación a nivel de los archivos de sistema. También deberá permitir la autenticación mediante elementos externos como servidor RADIUS.	
10.5	La solución de Telefonía IP debe proveer acceso <i>web</i> vía HTTPS y conexiones seguras de administración por SSHv2 así como conexión segura LDAPS.	
10.6	La solución de Telefonía IP debe proveer métricas de complejidad de <i>passwords</i> que sean configurables de longitud mínima, tiempo de expiración,	

	bloqueo, uso de mayúsculas y minúsculas y/o una mezcla de números y letras.	
10.7	El sistema debe proveer protección interna contra el fraude de llamadas telefónicas.	
10.8	Deberá contar con la alguna certificación que garantice la robustez de sus servicios de seguridad como EAL2+ o similar	
<b>11</b>	<b>GESTIÓN</b>	
11.1	Administración Centralizada de Licencias.	
11.2	Administración de la solución de Telefonía IP vía Web seguro.	
11.3	Administración vía Web Seguro para la interface de usuario (configuración de marcación rápida, detalles de cuenta, preferencias, etc.)	
11.4	Documentación del Sistema vía Web Seguro o mediante archivos oficiales del fabricante.	
11.5	Los <i>gateways</i> y teléfonos propuestos deben soportar gestión y monitoreo centralizado y la posibilidad de interactuar con protocolos SNMP y NTP.	
11.6	El sistema debe tener la capacidad de integrarse con Active Directory	
<b>12</b>	<b>APLICACIONES DEL SISTEMA</b>	
<b>12.1</b>	<b>Música en Espera</b>	
12.1.1	El sistema de telefonía debe soportar música en espera. La música debe ser reproducida al menos en llamada retenida. La música en espera podrá ser modificada o sustituida por mensajes corporativos de ser necesario.	
<b>12.2</b>	<b>Conferencias Telefónicas (NO colaborativas)</b>	
12.2.1	El sistema debe ofrecer facilidades de conferencia para llamadas por demanda y llamadas <i>Meet-me</i> , en este último caso deberá proveer el manejo de clave para acceso seguro a la conferencia.	
12.2.2	El sistema debe soportar la facilidad de llamadas por demanda que permite conferencias involucrando tres o más usuarios.	
12.2.3	La funcionalidad de conferencia debe ser independiente de la ubicación y debe permitir usuarios tanto internos como externos.	
12.2.4	El sistema debe incluir facilidades para proveer transmisión de audio de alta calidad y evitar la degradación.	
12.2.5	La solución debe soportar la función de conferencias <i>Meet-me</i> para realizar comunicaciones de una vía para múltiples usuarios con acceso seguro mediante una clave.	
<b>13</b>	<b>REGISTRO DE LLAMADAS</b>	
13.1	La solución debe almacenar los registros detallados de llamadas en un formato estándar. Podrán ser recuperados y transmitidos por puerto serial e IP.	
13.2	<b>Detalles de Registro</b> Número Llamado, Origen de Llamada, Fecha y Hora de inicio de la Llamada, Fecha y Hora de finalización de la llamada ó Duración de la llamada, Disposición de la Llamada (Interna, Externa, Desvío, Conferencia, Transferencia), Códigos de autorización. Podrán enmascarse los números marcados de ser necesario para proveer privacidad	
<b>14</b>	<b>MOVILIDAD</b>	
14.1	<b>Número Único:</b> La solución de Telefonía IP debe incluir el servicio de Número Único de Contacto incluido en el sistema sin costo adicional. Esta funcionalidad permite responder a llamadas entrantes a una extensión ya sea en su Teléfono IP o en un destino remoto como un Teléfono móvil, tableta o PC.	
14.2	La solución de Telefonía IP debe permitir que un usuario remotamente pueda llamar desde un teléfono externo y utilizar los recursos de la solución de telefonía IP. Dichas llamadas deben quedar registradas para posteriores reportes.	

14.3	El servicio de número único debe permitir timbrar como mínimo a tres (3) dispositivos: Debe poder asociarse mínimo al teléfono de escritorio, un cliente para smartphone y un cliente para PC.	
14.4	El servicio de número único debe permitir al usuario final poder contestar libremente entre el teléfono IP y el dispositivo móvil dentro y fuera de la red de la universidad garantizando una conexión segura.	
14.5	El perfil del usuario del servicio de número único se debe poder administrar vía <i>web</i> por el administrador.	
14.6	La solución de Telefonía IP debe garantizar la captura de llamadas.	
14.7	La solución de Telefonía IP debe garantizar la transferencia de llamadas.	
<b>15</b>	<b>DUAL-MODE GSM / Wi-Fi</b>	
15.1	La solución de Telefonía IP debe soportar dispositivos <i>dual-mode</i> GSM / Wi-Fi 802.11b/g/n.	
<b>16</b>	<b>CODECS SOPORTADOS POR EL SISTEMA</b>	
16.1	G.711a, G.711μ, G.729a, G.723, G.722 y OPUS	
<b>17</b>	<b>PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN</b>	
17.1	La solución de Telefonía IP debe soportar el Protocolo SIP, R2, ISDN, Q.SIG y H.323 que garantice las funcionalidades correspondientes.	
<b>18</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS (de los teléfonos)</b>	
18.1	Configuración Automática	
18.2	Registración Automática	
18.3	Asignación de Dirección IP Estática	
18.4	Asignación de Dirección IP por DHCP.	
18.5	Asignación automática de VLAN	
<b>19</b>	<b>MENSAJERÍA UNIFICADA</b>	
19.1	La solución de Telefonía IP deberá tener la capacidad de enviar los mensajes de voz al correo electrónico.	
19.2	Debe suministrar técnicas para proveer seguridad para mensajes de voz.	
19.3	Debe soportar al menos los siguientes protocolos: VPIM, IMAP, T.38 fax. (opcional T.38 FAX).	
<b>20</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS</b>	
20.1	La solución debe proveer administración de usuarios vía GUI segura.	
<b>21</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE USUARIO VÍA TELÉFONO</b>	
21.1	El Teléfono debe tener la capacidad de seleccionar menús TUI.	
21.2	Debe proveer la capacidad de ajustar el nivel de volumen durante la reproducción de los mensajes.	
21.3	Debe proveer la capacidad para grabar el nombre y el saludo por el teléfono.	
21.4	Debe proveer la capacidad de seleccionar el idioma.	
21.5	Debe proveer la capacidad de cambiar <i>passwords</i> para acceder a privilegios.	
21.6	Debe proveer la funcionalidad de controlar la reproducción de mensajes.	
21.7	Debe proveer la funcionalidad de grabar y enviar nuevos mensajes.	
21.8	Debe proveer la funcionalidad de eliminar, guardar y enviar mensajes.	
<b>22</b>	<b>LISTAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	
22.1	Luz indicadora y mensaje audible de Mensaje en Espera.	
22.2	Notificación de mensaje de voz en el teléfono.	
22.3	Notificación por medio de una llamada.	
<b>23</b>	<b>ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA</b>	
23.1	La solución de Telefonía IP debe soportar administración vía <i>web browser</i> segura.	
<b>24</b>	<b>LICENCIAMIENTO</b>	
24.1	La solución de Telefonía IP debe incluir los licenciamientos necesarios perpetuos y los que se requieran por suscripción.	
<b>25</b>	<b>ELEMENTOS Y ACCESORIOS</b>	

25.1	El proponente debe proporcionar todos los elementos necesarios para la instalación e implementación de la solución de Telefonía IP ofrecida tales como: cables de conexión entre el gateway y la red del cliente, <i>patch cords</i> entre el teléfono IP y la red LAN, etc.	
<b>26</b>	<b>CALIDAD DE LOS SUMINISTROS</b>	
26.1	La totalidad de los elementos ofertados, deberán ser nuevos, sin uso, sin componentes reconstruidos, (no se aceptan equipos remanufacturados o <i>refurbished</i> ), del modelo más reciente o actual y deben ser el último modelo o versión para Latinoamérica, y deberán contener todos los perfeccionamientos recientes en diseño y materiales. No se aceptará ningún elemento declarado EoL (End Of Life).	
<b>27</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN, CAPACITACIÓN, EXPERIENCIA, GARANTÍA Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>27.1</b>	<b>Instalación y Configuración</b>	
27.1.1	Todos los componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> ofertados en la solución de Telefonía IP deben ser entregados en perfecto estado de funcionamiento, instalados, configurados, probados y en normal operación de acuerdo con las necesidades específicas en el cuadro de requerimientos y cantidades.	
27.1.2	Los costos generados por la respectiva instalación, configuración, programación y adecuación de la totalidad de elementos que integran esta solución deberán estar incluidos en el valor total de la oferta.	
27.1.3	La instalación de la plataforma, aplicaciones, <i>soft-phones</i> y movilidad debe ser ejecutada por personal calificado y certificado por el oferente. Se solicitarán las respectivas certificaciones. Este servicio debe incluir el suministro, la entrega del material, la instalación física de los equipos en los sitios acordados y puesta en funcionamiento.	
27.1.4	El oferente debe realizar una prueba a punto (QoS) en los <i>switches</i> de la Red de Datos Institucional para soportar la solución de Telefonía IP y Comunicaciones Unificadas.	
<b>27.2</b>	<b>Manuales Técnicos de Montaje y Operación</b>	
27.2.1	Todos los componentes individuales de <i>hardware</i> y <i>software</i> ofertados en la solución deberán venir acompañados de sus manuales técnicos y de operación preferiblemente en español o inglés, bien sea en forma impresa o en formato digital. Los costos de traducción corren por cuenta del proponente.	
<b>27.3</b>	<b>Capacitación</b>	
27.3.1	El oferente deberá presentar el programa de capacitación Técnica y de Usuario final que ofrecerá sin costo adicional, al personal técnico de soporte designado por la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, cubriendo conceptos generales, aspectos de configuración, operación de los sistemas y solución a problemas frecuentes, especificando temas, número de horas y perfil profesional del personal que la impartirá. De forma tal que al final de la capacitación el personal capacitado pueda llevar a cabo la gestión completa de la solución ofertada. La capacitación deberá incluir la entrega del material requerido, como manuales de operación y configuración de los Servidores, los teléfonos y los servicios.	
<b>27.4</b>	<b>Experiencia</b>	
27.4.1	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá presentar una certificación de que el fabricante de la solución de Telefonía IP para la Universidad del Cauca, tiene una trayectoria mínima de 10 años ofreciendo soluciones de telefonía IP en el país	
27.4.2	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá certificar la ejecución de proyectos de instalación, configuración y puesta en operación de Proyectos de Telefonía IP (casos de éxito) por encima de 1000 extensiones telefónicas IP en el país.	

27.4.3	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá demostrar que en el último año el fabricante ha sido Certificado o Calificado por alguna firma de consultoría e investigación de mercado tecnológico en el ámbito de Telefonía Corporativa y/o Comunicaciones Unificadas.	
27.4.4	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá demostrar que en el último año el fabricante ha sido Certificado o Calificado por alguna firma de consultoría e investigación de mercado tecnológico en el ámbito de Telefonía Corporativa y/o Comunicaciones Unificadas.	
27.5	<b>Garantía y soporte de los elementos activos</b>	
27.5.1	La garantía y soporte de la Solución de Telefonía IP se debe ofrecer en modalidad 5 x 8.	
27.5.2	El soporte y la garantía debe ser mínimo de cinco (5) años.	
27.5.3	Suministro del reemplazo de las partes dentro de las 24 horas siguientes (NBD) una vez realizado el diagnóstico y el fabricante haya confirmado el envío del reemplazo del <i>hardware</i> dañado y del personal calificado para la solución del problema.	
27.5.4	Si un mismo equipo presenta 4 fallas consecutivas de la misma naturaleza debe ser reemplazado por otro equipo nuevo de igual o superiores características en un término máximo de 45 días, mientras tanto el oferente debe colocar un equipo temporal.	
27.5.5	La garantía debe cubrir, mano de obra y reemplazo de partes bajo cualquier esquema de contrato avalado por el fabricante.	
27.5.6	El contratista deberá suministrar las versiones y <i>releases</i> de sistema operativo de mantenimiento y versiones menores y mayores del <i>software</i> ( <i>updates</i> y <i>upgrades</i> ). Es responsabilidad del proveedor el perfecto funcionamiento del sistema durante y después de la aplicación de la actualización.	
27.5.7	Mantenimiento correctivo: Que corresponde a soportar en una circunstancia que involucre caída o degradación de un servicio para retornarlo a su estado de operación. El alcance debe incluir la interacción con Centro de Atención del Fabricante (en caso de ser necesario) y el trámite de las partes de reemplazo en caso de falla de <i>hardware</i> . Duración del mantenimiento es de cinco (5) años.	
27.5.8	El proponente ofrecerá acompañamiento y asesoría en los procesos de actualización de software y brindará una respuesta rápida en caso de emergencia, por medio de acceso remoto, por Internet. Duración del servicio es de cinco (5) años.	
27.5.9	El soporte inicial será de manera remota para diagnóstico y reparación de fallas, cuando no se pueda proporcionar diagnóstico y solución a través de la conexión remota, el soporte deberá ser en sitio.	
27.5.10	En caso de que el acceso remoto no sea efectivo se deberá desplazar un ingeniero de soporte del oferente. Este deberá estar certificado por el Fabricante y dirigirse al sitio en donde se reporta el problema, para agilizar su diagnóstico y solución. Duración del servicio es de cinco (5) años.	
27.5.11	Soporte a casos de consultas sobre productos, configuraciones y <i>software</i> , por cinco (5) años.	
27.5.12	Si el proponente está radicado en el exterior, debe garantizar el soporte en Colombia certificado.	
27.6	<b>Soporte Telefónico y Correo Electrónico</b>	
27.6.1	El Fabricante a través del proponente debe suministrar un Centro de Asistencia Técnica, para ello deberá ofrecer a la UNIVERSIDAD DEL CAUCA acceso telefónico a través de una línea de Help Desk y correo electrónico para apoyo en el trámite de la garantía y/o escalamiento de nivel 2 y 3. Así mismo, deberá contar con personal técnico especializado en horario 5x8 (de lunes a viernes) para atender las solicitudes y realizar el diagnóstico y escalamiento	

	correspondiente al fabricante. La duración de este servicio deberá ser de 5 años.	
27.6.2	Se deberá describir claramente la marca, el modelo y el número de parte de todos y cada uno de los componentes de la Solución de Telefonía IP que se utilizarán.	

**ANEXO E**  
**ESPECIFICACIONES**  
**TÉCNICAS**  
CONVOCATORIA PÚBLICA No. \_\_\_\_\_ DE 2024

Señores  
Universidad del  
Cauca Popayán

Por medio del presente documento, el suscrito \_\_\_\_\_ legalmente autorizado para actuar en nombre de la empresa, manifiesto que, en caso de resultar adjudicatario del proceso de selección cumpliré con las especificaciones técnicas establecidas en el numeral 1.14, del pliego de condiciones, con el fin de ejecutar el objeto del contrato ADQUISICION DE SOLUCION DE COMUNICACIONES VOZ SOBRE IP (VoIP) PARA LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – FASE I.

No.	REQUERIMIENTO QUE DEBE CUMPLIR LA SOLUCION DE VOZ SOBRE IP (VoIP)	FOLIO
<b>1.</b>	<b>SERVIDOR DE COMUNICACIONES: HARDWARE Y SOFTWARE</b>	
1.1	El Sistema de Telefonía debe estar basado 100 % en IP.	
1.2	Todos los servidores y/o <i>gateways</i> que formen parte de la solución ser instalados en rack estándar de 19".	
1.3	La plataforma debe integrar en el mismo servidor el sistema de control de llamadas y del correo integrado y contar con la posibilidad de implementar con facilidad redundancia en la voz en un arreglo de controlador de llamadas redundante al menos en modo activo-pasivo que brinde 99,999 % de disponibilidad.	
1.4	El conjunto de elementos de <i>hardware</i> y <i>software</i> que conforma el sistema debe permitir el control y gestión de todas las conexiones de telefonía y debe soportar hasta 7000 extensiones en crecimiento sin cambiar de plataforma de <i>hardware</i> .	
1.5	Los <i>gateways</i> deben cumplir con regulación UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 y otras normas de seguridad	
1.6	El sistema de comunicaciones ofrecido debe cumplir con el estándar de la IETF RFC 3261 (SIP: <i>Session Initiation Protocol</i> ).	
1.7	El sistema de comunicaciones debe incluir la interoperabilidad con video de alta definición tanto en teléfonos de escritorio como en clientes para PC (Windows y MAC), smartphones y tabletas (iOS y Android).	

1.8	El sistema de comunicaciones debe tener la capacidad de identificar rutas de bajo costo.	
1.9	El sistema de comunicaciones debe soportar protocolos de señalización sobre la red IP, como H.323 y SIP, así como Q.SIG.	
1.10	El sistema de comunicaciones debe tener la posibilidad de soportar JTAPI y/o TAPI así como REST para la integración con aplicativos de desarrollo local.	
1.11	El <i>hardware</i> de la plataforma debe tener la posibilidad de incluir redundancia (a nivel principal de comunicaciones) para la alta disponibilidad en una ubicación geográfica diferente.	
1.12	El sistema de comunicaciones debe soportar FAX T.38 de manera opcional	
1.13	El sistema de comunicaciones debe soportar SSL, acceso a la gestión de la plataforma por HTTPS.	
1.14	La solución tiene que proveer opciones de redundancia para el procesamiento de llamadas a través de la red, tanto para el hardware como para el software.	
1.15	El <i>hardware</i> de procesamiento de llamadas debe tener procesadores de alto desempeño.	
1.16	El sistema de comunicaciones debe soportar como mínimo códecs de video H.261, H.263, H.264; video telefonía SIP.	
1.17	El almacenamiento de los datos del directorio personal debe ser capaz de enlazarse a un directorio externo como es el sistema LDAP.	
1.18	La solución debe proveer una arquitectura que tenga procesamiento de llamadas y correo de voz del mismo fabricante.	
1.19	El control de la función de llamadas debe ser asumido por el equipo de procesamiento central. Dicho equipo debe tener flexibilidad en cuanto a dispersión geográfica y por tanto debe tener la posibilidad de dar lugar a arquitecturas centralizadas con múltiples sitios remotos.	
1.20	La solución debe proveer Interfaces 10/100/1000 Mbps hacia la red de datos.	
1.21	El arreglo redundante de control central de llamadas del servidor principal y el secundario deben soportar un tráfico <i>Non-Blocking</i> mínimo de 280 mil BHCC, <i>gateway</i> , troncales análogas, capacidad de conexiones SIP hacia la PSTN y Comunicaciones Unificadas.	
1.22	La solución debe soportar clientes <i>desktop</i> con mensajería instantánea, estados de presencia y llamadas web de audio y video punto a punto del mismo fabricante para <b>todos</b> los usuarios.	
1.23	La solución debe soportar clientes <i>desktop (softphones)</i> que permitan acceder a funciones como historial, retención, conferencia y transferencia de llamadas entre éstos y los teléfonos de escritorio.	
1.24	La solución debe soportar la interacción de los canales de difusión de noticias e información	
1.25	La solución debe soportar <i>soft-phones</i> en smartphones (iOS y Android), estableciendo y manteniendo una conexión segura hacia la central de comunicaciones sin necesidad de tener que abrir un cliente VPN, cuando esté localizado por fuera de la red inalámbrica del campus universitario, este esquema de conexión también será válido para entornos MAC y Windows.	
1.26	La solución debe integrar a todos los usuarios que tengan correo de voz con la facilidad de depositar mensajes en el cliente de correo electrónico institucional.	
1.27	La solución debe incluir multiconferencia, con soporte de mínimo de 120 usuarios simultáneos y capacidad de mínimo 10 salas de conferencia	

	concurrentes. Los cuartos de conferencia deben ser persistentes para reutilización.	
1.28	La solución debe soportar mensajería de texto entre usuarios (a nivel de <i>desktop</i> y de dispositivos móviles y entre teléfonos IP de escritorio que cuenten con dicha función)	
1.29	La solución debe tener la capacidad de adoptar el plan de numeración telefónico institucional.	
1.30	La solución debe incluir la capacidad de presencia los usuarios incluyendo a los usuarios móviles. El usuario será capaz de ajustar su estado al menos como: disponible, ausente, desconectado y no molestar.	
1.31	El sistema debe permitir la priorización de llamadas entrantes.	
1.32	El sistema debe permitir el registro detallado de llamadas para el control de tráfico y tarificación y la generación de reportes automáticos.	
1.33	La plataforma debe permitir la gestión centralizada en el mismo servidor de todo el sistema.	
1.34	La plataforma debe permitir la administración local directamente en el servidor de comunicaciones VoIP.	
1.35	El sistema debe permitir la administración remota segura desde cualquier sitio de la red de datos mediante acceso web HTTPS.	
1.36	La plataforma debe estar en la capacidad de soportar hasta 15000 usuarios de ser requerido, con la posibilidad de soportar en el mismo sistema usuarios digitales, analógicos, IP, móviles WLAN y DECT con integración transparente de funcionalidades telefónicas.	
1.37	El servidor debe soportar a nivel de seguridad el protocolo AES-256, IPsec, soporte de SRTP, DTLS o TLS, SIP, VoIP, IPv6.	
1.38	El servidor debe permitir la creación de perfiles de acceso a llamadas a la PSTN para permitir o restringir diferentes tipos de llamadas: Locales, LDN, LDI, LDM, red móvil celular.	
1.39	El servidor debe proveer mecanismos de control de llamadas entre sitios para limitar llamadas concurrentes (CAC) y proveer servicios de DHCP para los teléfonos IP	
1.40	Deberá permitir la creación y uso de claves que permitan a los usuarios hacer llamadas desde cualquier teléfono del sistema identificando al usuario y sus permisos asignados para una correcta tarificación.	
1.41	El servidor debe proveer herramientas de trazado de los protocolos soportados en el sistema que permitan realizar <i>troubleshooting</i> .	
1.42	La solución propuesta debe soportar el cambio de controlador a una solución virtualizada compatible con VMWare, KVM, Nutanix, Hyper-V o Amazon AWS en caso de requerirse. Así mismo el módulo con funciones de <i>gateway</i> podrá ser virtualizado de así requerirse para un cambio total a IP.	
1.43	Debe permitir la creación y administración de múltiples perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación, los cuales pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.	
1.44	El sistema deberá generar registros detallados de llamadas (CDR) para la tarificación de las llamadas a la PSTN, deberán poder ser enviados a un sistema de tarificación externo tanto por puerto serial como por IP.	
1.45	El sistema propuesto deberá contar con alguna certificación que avale la seguridad integral del sistema como EAL2+.	
<b>2.</b>	<b>CORREO DE VOZ</b>	
2.1	La solución debe tener la capacidad de integrarse con el correo electrónico institucional para recibir los mensajes de voz en el cliente de correo. Todos los usuarios de la solución (extensiones) deben tener la posibilidad de tener correo de voz.	





2.2	El sistema debe tener la posibilidad de soportar hasta 7000 buzones de voz	
2.3	El sistema deberá poder configurar un indicador visual y audible de mensaje de voz en el teléfono IP así como una tecla de acceso a los mensajes de voz.	
2.4	La solución debe tener la capacidad de integración con LDAP institucional ( <i>Lightweight Directory Access Protocol</i> ).	
2.5	Debe permitir el manejo de los protocolos IMAP4 y SMTP.	
2.6	Debe permitir el manejo de acceso seguro para la administración.	
2.7	Debe permitir el soporte de acceso a mensajes desde la PSTN previa autenticación del usuario.	
2.8	Debe permitir el manejo de clave de acceso al buzón definido por usuario	
2.9	Debe permitir el soporte de asignación de un buzón a varios usuarios.	
2.10	Debe permitir el soporte de reenvío de mensajes a otro usuario.	
2.11	Debe permitir el soporte de manejo de mensajes normales y urgentes	
2.12	Debe permitir el soporte de al menos 3 tipos de saludo de buzón	
2.13	Debe permitir el soporte de perfilamiento de tipos de buzones	
2.14	Debe permitir el manejo de hasta 8 lenguajes en el buzón de voz	
3.	<b>PRESENCIA</b>	
3.1	La plataforma debe permitir el manejo de presencia nativa en la solución, disponible en teléfonos (libre y ocupado al menos) y en clientes móviles (libre, ausente, ocupado, no molestar)	
4.	<b>GATEWAY</b>	
4.1	El <i>gateway</i> debe permitir la conexión de troncales SIP de hasta 75 canales para la conexión hacia la PSTN.	
4.2	El <i>gateway</i> debe contar una interfaz de 10/100/1000 Mbps hacia la red de datos.	
4.3	La plataforma debe suministrar todos los elementos en el <i>gateway</i> necesarios para asegurar el cumplimiento de los requerimientos mínimos. Deberán ser componentes de función dedicada a conmutación de voz por lo que no se podrán ofrecer elementos distintos como enrutadores, <i>switches</i> o <i>firewalls</i> .	
4.4	El <i>gateway</i> deberá ser de la misma marca del servidor de comunicaciones para garantizar plena compatibilidad e integración con los otros elementos de toda la plataforma de Telefonía IP.	
4.5	El <i>gateway</i> debe soportar a nivel de seguridad el protocolo AES mínimo 128 bits, TLS y/o DTLS, soporte de SRTP, SIP, VoIP, IPv6.	
4.6	El <i>gateway</i> debe cumplir con las regulaciones UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 y otras normas de seguridad	
4.7	El <i>gateway</i> debe soportar compatibilidad con el servidor principal de llamadas IP, ser compatible con dispositivos SIP e integrar funcionalidad QoS.	
4.8	El <i>gateway</i> debe soportar e incluir códecs de compresión de audio G.711, G.722, G.729a, y G.723.	
4.9	El <i>gateway</i> debe garantizar la selección automática del códec adecuado, de acuerdo con el segmento WAN o LAN que utilizará, optimizando el tránsito de los paquetes de voz.	
4.10	La solución debe tener la funcionalidad de <i>bypass</i> automático a la red telefónica pública conmutada RTPC en caso de caída de energía o caída de la red LAN/WAN, todo esto a través de troncales análogas o digitales de los <i>gateways</i> .	
4.11	Se debe indicar sobre catálogo el soporte para DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), DNS (Domain Name System), FTP (File Transfer protocol) y/o TFTP, HTTP (Hyper Text Transfer Protocol),	

	HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure), SNMP (Simple Network Management Protocol), SIP (Session Initiation Protocol) y RTP (Real-Time Transport Protocol).	
4.12	La plataforma debe permitir la interconexión con PABX basados en señalización ISDN/PRI, CAS MFC, Q.SIG, SIP.	
4.13	La plataforma debe tener compatibilidad y asegurar funcionalidad con el Plan Único de Numeración.	
4.14	Adicional a la administración y gestión centralizada, la plataforma debe permitir configuración en forma local o remota.	
4.15	Se debe permitir la creación y administración de múltiples perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación, los cuales pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.	
4.16	La plataforma debe ser modular y tener una arquitectura escalable. Debe equiparse con todos los recursos tanto en HW como en SW para su correcta operación bajo las características y requerimientos de cada sitio.	
4.17	Los tarjetas que componen la solución debe tener la capacidad <i>Hot-swappable</i> para temas de mantenimiento y rápida recuperación ante fallas.	
4.18	Se debe indicar sobre catálogo el soporte para protocolos de señalización H.323, SIP, R2, ISDN entre otros.	
4.19	Debe proveer mecanismos de Call Admission Control (CAC) y calidad de servicio (QoS) para cada llamada.	
4.20	Deberá soportar TLS o DTLS para señalización en IP y SRTP para la voz aún en estado de supervivencia.	
<b>5.</b>	<b>RESUMEN DE REQUERIMIENTOS Y CANTIDADES</b>	
5.1	Cantidad de usuarios: 145	
5.2	Cantidad de usuarios operadoras: 1	
5.3	Teléfonos de gama de entrada (Tipo 1): 106	
5.4	Teléfonos de gama de entrada (Tipo 2): 5	
5.5	Teléfonos de gama media: 9	
5.6	Teléfonos secretariales: 9	
5.7	Teléfonos de gama alta: 5	
5.8	Teléfonos para operadora con extensión de teclas: 1	
5.9	Mensajería instantánea y Colaboración: Todos los usuarios	
5.10	Licencias de Movilidad: 25	
5.11	Canales de Troncales SIP: 45	
5.12	Correo de voz: 24	
<b>6.</b>	<b>TERMINALES TELEFÓNICAS</b> Todas las terminales Telefónicas IP deben incluir su correspondiente adaptador de energía o cualquier dispositivo o aditamento para su normal funcionamiento.	
6.1	<b>Teléfonos IP de tipo Gama Alta</b> Se debe referenciar el producto, anexar catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.1.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.1.2	Pantalla LCD Touch de 5,5" o superior a color	
6.1.3	Botón de control volumen + y -	
6.1.4	G.711a, G.711μ, G.729ab, G.722	
6.1.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.1.6	Auricular inalámbrico bluetooth	
6.1.7	Altavoz <i>Full-duplex</i>	

6.1.8	QoS 802.1Q/P, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.1.9	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.1.10	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.1.11	Botón de manos libres	
6.1.12	Puerto USB-C (carga y <i>headset</i> )	
6.1.13	Teclas de navegación para acceso a funciones del teléfono	
6.1.14	Botón de Silencio	
6.1.15	Botón de remarcación	
6.1.16	Hasta 50 teclas programables definidas por el usuario.	
6.1.17	Preferencias de usuario: tonos distintivos.	
6.1.18	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.1.19	Acceso directo a directorios vía teclas definidas o teclas de función	
6.2	<b>Teléfonos IP de tipo Gama Media</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.2.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.2.2	Pantalla LCD Touch de 4,3" o superior a color	
6.2.3	Botón de control volumen + y -	
6.2.4	G.711a, G.711μ, G.729ab, G.722	
6.2.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.2.6	Altavoz <i>Full-duplex</i>	
6.2.7	QoS 802.1Q/P, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.2.8	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.2.9	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.2.10	Botón de manos libres	
6.2.11	Puerto USB-C (carga y <i>headset</i> )	
6.2.12	Teclas de navegación para acceso a funciones del teléfono	
6.2.13	Botón de Silencio	
6.2.14	Botón de remarcación	
6.2.15	Hasta 50 teclas programables definidas por el usuario.	
6.2.16	Preferencias de usuario: tonos distintivos.	
6.2.17	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.2.18	Acceso directo a directorios vía teclas definidas o teclas de función	
6.2.19	Capacidad de conexión de smartphone o PC para utilización de audio del teléfono (llamadas y reproducción)	
6.2.20	Soporte de VPN y 802.1x	
6.2.21	Soporte de opción Bluetooth y conexión WLAN para operación inalámbrica	
6.2.22	Soporte IPv6	
6.3	<b>Teléfonos IP de tipo Gama de Entrada (Tipo 1)</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.3.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.3.2	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.3.3	IEEE 802.3af PoE	
6.3.4	Pantalla LCD blanco y negro de al menos 2 pulgadas	
6.3.5	G.711a, G.711μ, G.729ab y G.722	
6.3.6	Puerto dedicado para Manos Libres (HeadSet)	
6.3.7	Qos 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	

6.3.8	Soporte de servicios XML (opcional)	
6.3.9	Función de manos libres ( <i>Hands-free</i> )	
6.3.10	Botón de Silencio	
6.3.11	Compatibilidad Hearing Aid (HAC)	
6.3.12	IEEE 802.3af PoE clase 1	
6.3.13	Soporte VPN y 802.1x	
6.3.14	Soporte IPv6	
6.4	<b>Teléfonos IP de tipo Gama de Entrada (Tipo 2)</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.4.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.4.2	Dos puertos de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.4.3	IEEE 802.3af PoE	
6.4.4	Pantalla LCD color de al menos 3,5" pulgadas	
6.4.5	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab y G.722	
6.4.6	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.4.7	Puerto dedicado para Manos Libres USB (HeadSet)	
6.4.8	QoS 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection), Cancelación Acústica de Eco	
6.4.9	Soporte de servicios XML (opcional)	
6.4.10	Función de manos libres ( <i>Hands-free</i> )	
6.4.11	Botón de Silencio	
6.4.12	Compatibilidad Hearing Aid (HAC)	
6.4.13	IEEE 802.3af PoE clase 1	
6.4.14	Soporte VPN y 802.1x	
6.4.13	Soporte IPv6	
6.5	<b>Teléfonos IP de tipo secretarial</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.5.1	Referencia del equipo, debe ser del mismo fabricante del servidor de comunicaciones central.	
6.5.2	Pantalla LCD mínimo de 3.5 pulgadas a Color	
6.5.3	Botón de control volumen	
6.5.4	G.711a, G.711 $\mu$ , G.729ab y G.722	
6.5.5	Teclado Alfanumérico QWERTY fijable al telefono	
6.5.6	Altavoz <i>Full-duplex</i>	
6.5.7	QoS 802.1Q/p, CNG (Confort Noise Generation), VAD (Vice Activity Detection) Cancelación Acústica de Eco.	
6.5.8	IEEE 802.3af PoE clase 2 máximo	
6.5.9	Puerto de <i>switch</i> 10/100/1000 Mbps (Base T-RJ45)	
6.5.10	Botón de control volumen + y -	
6.5.11	Puerto dedicado para Manos Libres ( <i>headset</i> )	
6.5.12	Botón para altavoz del teléfono	
6.5.13	Botón de Silencio	
6.5.14	Puerto USB-C (carga y headset)	
6.5.15	Teclas de funciones: contestar, <i>mute</i> , remarcación, manos libres.	
6.5.16	Preferencias de usuario: tonos distintivos	
6.5.17	Acceso directo a correo de voz vía teclas definidas	
6.5.18	Acceso directo a directorios vía teclas o funciones definidas	
6.5.19	Al menos 4 teclas físicas programables con acceso hasta 50 memorias	
6.5.20	Incluir HF (Hands Free), PBA (Phone Book)	

6.5.21	Soporte de módulos de expansión para soportar mínimo 60 botones de línea	
6.5.22	Posición de visualización del teléfono ajustable	
6.5.23	Garantizar llamadas en espera concurrentes, mínimo 10 llamadas.	
6.5.24	Teclas de navegación para acceso funciones del teléfono	
6.5.25	Capacidad de conexión de smartphone o PC para utilización de audio del teléfono (llamadas y reproducción)	
6.5.26	Soporte de VPN y 802.1x	
6.5.27	Soporte de opción Bluetooth y conexión WLAN para operación inalámbrica	
6.5.28	Soporte IPv6	
6.6	<b>Softphone para Teléfonos Inteligentes y tabletas (Movilidad)</b>	
6.6.1	Se requieren mínimo 25 licencias de movilidad del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros.	
6.6.2	Se debe tener una aplicación para teléfonos inteligentes que incluya voz, mensajería instantánea, estados de presencia y video y espacios de trabajo colaborativo persistente	
6.6.3	Capacidad de hacer y recibir llamadas sobre la red <i>Wireless</i> del campus o red GSM (Global System for Mobile Communications).	
6.6.4	Facilidad de mantener un único número de extensión para los dispositivos móviles y fijo con la posibilidad de asociar el smartphone, la PC y el teléfono de escritorio.	
6.6.5	Debe poder instalarse en sistemas operativos iOS 13 o superior y Android 8.0 en adelante.	
6.7	<b>Mensajería Instantánea</b>	
6.7.1	Debe estar disponible para todos los usuarios, del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros	
6.7.2	Debe integrarse en el cliente <i>Soft-phones</i> .	
6.7.3	Se debe poder crear grupos de <i>chats</i> , salones de chats.	
6.7.4	Se debe poder tener el historial de mensajería.	
6.7.5	Debe soportar contactos personales en el chat.	
6.7.6	Debe proveer estados de presencia: disponible, ocupado, no molestar, ausente.	
6.7.7	La mensajería instantánea debe sincronizarse en el cliente para PC y el de <i>smartphone</i>	
6.7.8	Los mensajes deben poder etiquetarse por niveles de prioridad, al menos como: normal, importante y urgente con distinción en la notificación visual y audible para una correcta identificación.	
6.7.9	Debe proveerse una opción de acceso <i>web</i> para todos los usuarios que permita el acceso con las mismas credenciales que el cliente de PC o móvil.	
6.8	<b>Colaboración</b>	
6.8.1	Se requiere una solución de colaboración para videoconferencia <i>web</i> con capacidad para soportar mínimo 5 sesiones simultáneas, con capacidad para mínimo 120 usuarios por sesión. Debe poder accederse desde el cliente de movilidad en <i>smartphone</i> y de PC. Se requiere experiencia y certificación de la solución por parte del oferente. La solución debe ser del mismo fabricante del sistema de Telefonía IP ofrecido. No se acepta <i>software</i> o aplicaciones de terceros	

6.8.2	Debe soportar la opción de generar cuartos colaborativos persistentes (que no se borren al finalizar la conferencia) para reutilización de cuarto e información.	
6.8.3	Debe permitir las siguientes funcionalidades durante la sesión de video colaboración: - Lay-out de al menos 20 participantes de video - Compartir pantalla - Compartir archivos y aplicaciones - Ver estadísticos de participación de los asistentes	
6.8.4	Debe poder integrarse al cliente de Outlook para programación de sesiones colaborativas. Deberá ser posible adjuntar en las invitaciones un link para el acceso de los participantes tanto internos como externos.	
6.8.5	Debe disponer de 20 GB de almacenamiento y compartir archivos	
<b>6.9</b>	<b>Consola de Operadora</b> Se debe referenciar el producto, anexas catálogo con imágenes del equipo específico a entregar.	
6.9.1	Debe ser del mismo fabricante de la solución.	
6.9.2	Basada en hardware o software del mismo fabricante para fácil manipulación, y poder trabajar desde un Teléfono IP de gama secretarial.	
6.9.3	Debe incluir las diademas de la consola.	
6.9.4	Con capacidad de integración a directorio externo LDAP.	
6.9.5	Incluir diadema	
6.9.6	Debe soportar identificación de contactos importantes	
6.9.7	Monitoreo de las llamadas entrantes, visualización del estado de usuarios (libre u ocupado), acceso a números abreviados, acceso a directorio para marcación por nombre.	
6.9.8	Manejo de ajustes básicos del sistema de telefonía como: cambio de estado día o noche para enrutamiento de llamadas, modificación de perfil de usuarios llamadas a PSTN, modificación de la fecha y hora del sistema de telefonía. Estas funciones deberán ser controladas por una clave generada por el administrador.	
6.9.9	Manejo de directorio para marcación por nombre con integración a directorio LDAP externo.	
6.9.10	Capacidad de activar o desactivar el estado operativo de la consola (presente o ausente).	
6.9.11	Manejo de llamadas en conferencia, llamadas en espera y transferencia.	
6.9.12	El idioma de la consola debe estar en español	
6.9.13	Debe incluir al menos 24 teclas adicionales por módulo externo.	
6.9.14	Debe incluir al menos dos módulos adicionales	
<b>7.</b>	<b>ESCALABILIDAD</b>	
7.1	La solución de Telefonía IP debe tener la capacidad de crecer sin necesidad del cambio de sus componentes de core, hasta 10,000 extensiones.	
7.2	En caso de reducir el número de empleados o el cierre de alguna sede, se debe poder reutilizar los equipos de usuario final.	
7.3	El sistema de brindar un esquema de licenciamiento perpetuo para las extensiones IP, digitales y analógicas, fijas o móviles que sean solicitadas.	
7.4	En caso de crecimiento sólo será necesario adicionar los componentes de HW o SW solicitados.	

<b>8</b>	<b>CONTROL DE TELÉFONOS</b>	
8.1	La solución debe proveer un sistema de registro tipo <i>Plug-and-Play</i> para los teléfonos. Se define como <i>Plug-and-Play</i> la habilidad de conectar el teléfono a la red LAN y automáticamente registrarse con su unidad de Control de Llamadas y quedar totalmente disponible para ser usado una vez configurado el teléfono.	
8.2	Este mecanismo deberá poder ser controlado por medio de una clave única para cada teléfono como medida de seguridad	
<b>9</b>	<b>TRÁFICO DE LLAMADAS</b>	
9.1	La solución de Telefonía IP debe tener los recursos DSP (Digital Signal Processing) necesarios para cubrir toda la capacidad de Teléfonos IP soportados (mínimo 5.000).	
9.2	La solución deberá soportar un fondo común de recursos de DSP. Si no es soportado, se debe explicar cuántos recursos DSP son asignados a cada módulo o tarjeta.	
9.3	Dimensionar e incluir en su oferta los recursos DSP necesarios para realizar conferencias, transcodificación (conversión entre los códecs G.711 y G.729), <i>gateway</i> de voz y los teléfonos IP.	
9.4	La solución debe tener los recursos DSP para permitir que todos los usuarios puedan llamar.	
9.5	La solución de Telefonía IP debe tener la posibilidad de adicionar recursos DSP en la medida que el sistema se expanda.	
9.6	Para una correcta operación los equipos <i>gateway</i> deberán garantizar el soporte de al menos 2 mil BHCC y el sistema global de telefonía al menos 200 mil BHCC	
<b>10</b>	<b>SEGURIDAD DEL SISTEMA</b>	
10.1	El sistema operativo debe proveer seguridad y manejar mecanismos estándares como SSH, SSL para la conexión de sesiones.	
10.2	La solución de Telefonía IP debe permitir la conexión solo de teléfonos IP autorizados y proveer mecanismos de autenticación, al menos 802.1x	
10.3	El <i>firmware</i> de los Teléfonos IP debe estar firmado por medio de certificado digital.	
10.4	Los Teléfonos IP deben poderse integrar con el estándar 802.1x, Los <i>usernames</i> y <i>passwords</i> deben ser almacenados localmente y contar con mecanismos de encriptación a nivel de los archivos de sistema. También deberá permitir la autenticación mediante elementos externos como servidor RADIUS.	
10.5	La solución de Telefonía IP debe proveer acceso <i>web</i> vía HTTPS y conexiones seguras de administración por SSHv2 así como conexión segura LDAPS.	
10.6	La solución de Telefonía IP debe proveer métricas de complejidad de <i>passwords</i> que sean configurables de longitud mínima, tiempo de expiración, bloqueo, uso de mayúsculas y minúsculas y/o una mezcla de números y letras.	
10.7	El sistema debe proveer protección interna contra el fraude de llamadas telefónicas.	
10.8	Deberá contar con la alguna certificación que garantice la robustez de sus servicios de seguridad como EAL2+ o similar	
<b>11</b>	<b>GESTIÓN</b>	
11.1	Administración Centralizada de Licencias.	
11.2	Administración de la solución de Telefonía IP vía Web seguro.	
11.3	Administración vía Web Seguro para la interface de usuario (configuración de marcación rápida, detalles de cuenta, preferencias, etc.)	

11.4	Documentación del Sistema vía Web Seguro o mediante archivos oficiales del fabricante.	
11.5	Los <i>gateways</i> y teléfonos propuestos deben soportar gestión y monitoreo centralizado y la posibilidad de interactuar con protocolos SNMP y NTP.	
11.6	El sistema debe tener la capacidad de integrarse con Active Directory	
<b>12</b>	<b>APLICACIONES DEL SISTEMA</b>	
12.1	<b>Música en Espera</b>	
12.1.1	El sistema de telefonía debe soportar música en espera. La música debe ser reproducida al menos en llamada retenida. La música en espera podrá ser modificada o sustituida por mensajes corporativos de ser necesario.	
12.2	<b>Conferencias Telefónicas (NO colaborativas)</b>	
12.2.1	El sistema debe ofrecer facilidades de conferencia para llamadas por demanda y llamadas <i>Meet-me</i> , en este último caso deberá proveer el manejo de clave para acceso seguro a la conferencia.	
12.2.2	El sistema debe soportar la facilidad de llamadas por demanda que permite conferencias involucrando tres o más usuarios.	
12.2.3	La funcionalidad de conferencia debe ser independiente de la ubicación y debe permitir usuarios tanto internos como externos.	
12.2.4	El sistema debe incluir facilidades para proveer transmisión de audio de alta calidad y evitar la degradación.	
12.2.5	La solución debe soportar la función de conferencias <i>Meet-me</i> para realizar comunicaciones de una vía para múltiples usuarios con acceso seguro mediante una clave.	
<b>13</b>	<b>REGISTRO DE LLAMADAS</b>	
13.1	La solución debe almacenar los registros detallados de llamadas en un formato estándar. Podrán ser recuperados y transmitidos por puerto serial e IP.	
13.2	<b>Detalles de Registro</b> Número Llamado, Origen de Llamada, Fecha y Hora de inicio de la Llamada, Fecha y Hora de finalización de la llamada ó Duración de la llamada, Disposición de la Llamada (Interna, Externa, Desvío, Conferencia, Transferencia), Códigos de autorización. Podrán enmascarse los números marcados de ser necesario para proveer privacidad	
<b>14</b>	<b>MOVILIDAD</b>	
14.1	<b>Número Único:</b> La solución de Telefonía IP debe incluir el servicio de Número Único de Contacto incluido en el sistema sin costo adicional. Esta funcionalidad permite responder a llamadas entrantes a una extensión ya sea en su Teléfono IP o en un destino remoto como un Teléfono móvil, tableta o PC.	
14.2	La solución de Telefonía IP debe permitir que un usuario remotamente pueda llamar desde un teléfono externo y utilizar los recursos de la solución de telefonía IP. Dichas llamadas deben quedar registradas para posteriores reportes.	
14.3	El servicio de número único debe permitir timbrar como mínimo a tres (3) dispositivos: Debe poder asociarse mínimo al teléfono de escritorio, un cliente para smartphone y un cliente para PC.	
14.4	El servicio de número único debe permitir al usuario final poder contestar libremente entre el teléfono IP y el dispositivo móvil dentro y fuera de la red de la universidad garantizando una conexión segura.	
14.5	El perfil del usuario del servicio de número único se debe poder administrar vía <i>web</i> por el administrador.	
14.6	La solución de Telefonía IP debe garantizar la captura de llamadas.	
14.7	La solución de Telefonía IP debe garantizar la transferencia de llamadas.	



<b>15</b>	<b>DUAL-MODE GSM / Wi-Fi</b>	
15.1	La solución de Telefonía IP debe soportar dispositivos <i>dual-mode</i> GSM / Wi-Fi 802.11b/g/n.	
<b>16</b>	<b>CODECS SOPORTADOS POR EL SISTEMA</b>	
16.1	G.711a, G.711μ, G.729a, G.723, G.722 y OPUS	
<b>17</b>	<b>PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN</b>	
17.1	La solución de Telefonía IP debe soportar el Protocolo SIP, R2, ISDN, Q.SIG y H.323 que garantice las funcionalidades correspondientes.	
<b>18</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS (de los teléfonos)</b>	
18.1	Configuración Automática	
18.2	Registración Automática	
18.3	Asignación de Dirección IP Estática	
18.4	Asignación de Dirección IP por DHCP.	
18.5	Asignación automática de VLAN	
<b>19</b>	<b>MENSAJERÍA UNIFICADA</b>	
19.1	La solución de Telefonía IP deberá tener la capacidad de enviar los mensajes de voz al correo electrónico.	
19.2	Debe suministrar técnicas para proveer seguridad para mensajes de voz.	
19.3	Debe soportar al menos los siguientes protocolos: VPIM, IMAP, T.38 fax. (opcional T.38 FAX).	
<b>20</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS</b>	
20.1	La solución debe proveer administración de usuarios vía GUI segura.	
<b>21</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE USUARIO VÍA TELÉFONO</b>	
21.1	El Teléfono debe tener la capacidad de seleccionar menús TUI.	
21.2	Debe proveer la capacidad de ajustar el nivel de volumen durante la reproducción de los mensajes.	
21.3	Debe proveer la capacidad para grabar el nombre y el saludo por el teléfono.	
21.4	Debe proveer la capacidad de seleccionar el idioma.	
21.5	Debe proveer la capacidad de cambiar <i>passwords</i> para acceder a privilegios.	
21.6	Debe proveer la funcionalidad de controlar la reproducción de mensajes.	
21.7	Debe proveer la funcionalidad de grabar y enviar nuevos mensajes.	
21.8	Debe proveer la funcionalidad de eliminar, guardar y enviar mensajes.	
<b>22</b>	<b>LISTAS DE DISTRIBUCIÓN</b>	
22.1	Luz indicadora y mensaje audible de Mensaje en Espera.	
22.2	Notificación de mensaje de voz en el teléfono.	
22.3	Notificación por medio de una llamada.	
<b>23</b>	<b>ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA</b>	
23.1	La solución de Telefonía IP debe soportar administración vía <i>web browser</i> segura.	
<b>24</b>	<b>LICENCIAMIENTO</b>	
24.1	La solución de Telefonía IP debe incluir los licenciamientos necesarios perpetuos y los que se requieran por suscripción.	
<b>25</b>	<b>ELEMENTOS Y ACCESORIOS</b>	
25.1	El proponente debe proporcionar todos los elementos necesarios para la instalación e implementación de la solución de Telefonía IP ofrecida tales como: cables de conexión entre el gateway y la red del cliente, <i>patch cords</i> entre el teléfono IP y la red LAN, etc.	
<b>26</b>	<b>CALIDAD DE LOS SUMINISTROS</b>	

26.1	La totalidad de los elementos ofertados, deberán ser nuevos, sin uso, sin componentes reconstruidos, (no se aceptan equipos remanufacturados o <i>refurbished</i> ), del modelo más reciente o actual y deben ser el último modelo o versión para Latinoamérica, y deberán contener todos los perfeccionamientos recientes en diseño y materiales. No se aceptará ningún elemento declarado EoL (End Of Life).	
<b>27</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN, CAPACITACIÓN, EXPERIENCIA, GARANTÍA Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>27.1</b>	<b>Instalación y Configuración</b>	
27.1.1	Todos los componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> ofertados en la solución de Telefonía IP deben ser entregados en perfecto estado de funcionamiento, instalados, configurados, probados y en normal operación de acuerdo con las necesidades específicas en el cuadro de requerimientos y cantidades.	
27.1.2	Los costos generados por la respectiva instalación, configuración, programación y adecuación de la totalidad de elementos que integran esta solución deberán estar incluidos en el valor total de la oferta.	
27.1.3	La instalación de la plataforma, aplicaciones, <i>soft-phones</i> y movilidad debe ser ejecutada por personal calificado y certificado por el oferente. Se solicitarán las respectivas certificaciones. Este servicio debe incluir el suministro, la entrega del material, la instalación física de los equipos en los sitios acordados y puesta en funcionamiento.	
27.1.4	El oferente debe realizar una prueba a punto (QoS) en los <i>switches</i> de la Red de Datos Institucional para soportar la solución de Telefonía IP y Comunicaciones Unificadas.	
<b>27.2</b>	<b>Manuales Técnicos de Montaje y Operación</b>	
27.2.1	Todos los componentes individuales de <i>hardware</i> y <i>software</i> ofertados en la solución deberán venir acompañados de sus manuales técnicos y de operación preferiblemente en español o inglés, bien sea en forma impresa o en formato digital. Los costos de traducción corren por cuenta del proponente.	
<b>27.3</b>	<b>Capacitación</b>	
27.3.1	El oferente deberá presentar el programa de capacitación Técnica y de Usuario final que ofrecerá sin costo adicional, al personal técnico de soporte designado por la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, cubriendo conceptos generales, aspectos de configuración, operación de los sistemas y solución a problemas frecuentes, especificando temas, número de horas y perfil profesional del personal que la impartirá. De forma tal que al final de la capacitación el personal capacitado pueda llevar a cabo la gestión completa de la solución ofertada. La capacitación deberá incluir la entrega del material requerido, como manuales de operación y configuración de los Servidores, los teléfonos y los servicios.	
<b>27.4</b>	<b>Experiencia</b>	
27.4.1	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá presentar una certificación de que el fabricante de la solución de Telefonía IP para la Universidad del Cauca, tiene una trayectoria mínima de 10 años ofreciendo soluciones de telefonía IP en el país	
27.4.2	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá certificar la ejecución de proyectos de instalación, configuración y puesta en operación de Proyectos de Telefonía IP (casos de éxito) por encima de 1000 extensiones telefónicas IP en el país.	
27.4.3	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá demostrar que en el último año el fabricante ha sido Certificado o Calificado por alguna firma de consultoría e investigación de mercado tecnológico en el ámbito de Telefonía Corporativa y/o Comunicaciones Unificadas.	

27.4.4	El oferente de la solución de Telefonía IP deberá demostrar que en el último año el fabricante ha sido Certificado o Calificado por alguna firma de consultoría e investigación de mercado tecnológico en el ámbito de Telefonía Corporativa y/o Comunicaciones Unificadas.	
27.5	<b>Garantía y soporte de los elementos activos</b>	
27.5.1	La garantía y soporte de la Solución de Telefonía IP se debe ofrecer en modalidad 5 x 8.	
27.5.2	El soporte y la garantía debe ser mínimo de cinco (5) años.	
27.5.3	Suministro del reemplazo de las partes dentro de las 24 horas siguientes (NBD) una vez realizado el diagnóstico y el fabricante haya confirmado el envío del reemplazo del <i>hardware</i> dañado y del personal calificado para la solución del problema.	
27.5.4	Si un mismo equipo presenta 4 fallas consecutivas de la misma naturaleza debe ser reemplazado por otro equipo nuevo de igual o superiores características en un término máximo de 45 días, mientras tanto el oferente debe colocar un equipo temporal.	
27.5.5	La garantía debe cubrir, mano de obra y reemplazo de partes bajo cualquier esquema de contrato avalado por el fabricante.	
27.5.6	El contratista deberá suministrar las versiones y <i>releases</i> de sistema operativo de mantenimiento y versiones menores y mayores del <i>software</i> ( <i>updates</i> y <i>upgrades</i> ). Es responsabilidad del proveedor el perfecto funcionamiento del sistema durante y después de la aplicación de la actualización.	
27.5.7	Mantenimiento correctivo: Que corresponde a soportar en una circunstancia que involucre caída o degradación de un servicio para retornarlo a su estado de operación. El alcance debe incluir la interacción con Centro de Atención del Fabricante (en caso de ser necesario) y el trámite de las partes de reemplazo en caso de falla de <i>hardware</i> . Duración del mantenimiento es de cinco (5) años.	
27.5.8	El proponente ofrecerá acompañamiento y asesoría en los procesos de actualización de software y brindará una respuesta rápida en caso de emergencia, por medio de acceso remoto, por Internet. Duración del servicio es de cinco (5) años.	
27.5.9	El soporte inicial será de manera remota para diagnóstico y reparación de fallas, cuando no se pueda proporcionar diagnóstico y solución a través de la conexión remota, el soporte deberá ser en sitio.	
27.5.10	En caso de que el acceso remoto no sea efectivo se deberá desplazar un ingeniero de soporte del oferente. Este deberá estar certificado por el Fabricante y dirigirse al sitio en donde se reporta el problema, para agilizar su diagnóstico y solución. Duración del servicio es de cinco (5) años.	
27.5.11	Soporte a casos de consultas sobre productos, configuraciones y <i>software</i> , por cinco (5) años.	
27.5.12	Si el proponente está radicado en el exterior, debe garantizar el soporte en Colombia certificado.	
27.6	<b>Soporte Telefónico y Correo Electrónico</b>	
27.6.1	El Fabricante a través del proponente debe suministrar un Centro de Asistencia Técnica, para ello deberá ofrecer a la UNIVERSIDAD DEL CAUCA acceso telefónico a través de una línea de Help Desk y correo electrónico para apoyo en el trámite de la garantía y/o escalamiento de nivel 2 y 3. Así mismo, deberá contar con personal técnico especializado en horario 5x8 (de lunes a viernes) para atender las solicitudes y realizar el diagnóstico y escalamiento correspondiente al fabricante. La duración de este servicio deberá ser de 5 años.	

27.6.2	Se deberá describir claramente la marca, el modelo y el número de parte de todos y cada uno de los componentes de la Solución de Telefonía IP que se utilizarán.	
--------	--	--

FIRMA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROPONENTE: \_\_\_\_\_

NIT: \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

Las demás disposiciones previstas en el pliego de condiciones definitivo, que no fueron objeto de modificación por la presente, continúan vigentes.

Universitariamente,

Original Firmado

**JORGE ADRIAN MUÑOZ VELASCO**

Presidente Junta de Licitaciones y Contratos

Universidad del Cauca

*Proyectó aspectos jurídicos: María Alejandra Valencia – Abogada contratista – Vicerrectoría Administrativa*

*Proyecto aspectos técnicos: Jaime Leonardo Martínez – Ingeniero TICs*

*Reviso: Lady Cristina Paz Burbano – Profesional Universitaria – Oficina Asesora Jurídica*