

ARRENDAMIENTO DE EQUIPO PARA TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA

ANEXO TÉCNICO

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS	4
2	MÉTODO DE EVALUACIÓN	5
3	FORMA DE ADJUDICACIÓN	5
4	CRITERIOS APLICABLES PARA EL ARRENDAMIENTO DE EQUIPO PARA TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA	5
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PARA TELEFONÍA IP	7
5.1	EQUIPO DE PROCESAMIENTO DE LLAMADAS IP	8
5.2	FUNCIONALIDADES BÁSICAS	9
5.3	MECANISMOS DE CIFRADO PARA VOZ	12
5.4	GATEWAY CON CAPACIDADES DE SUPERVIVENCIA	13
5.5	GATEWAY PARA TRONCALES	14
5.6	TERMINALES TELEFÓNICAS	16
5.6.1	TERMINAL IP BÁSICA	16
5.6.2	TERMINAL IP SEMI EJECUTIVA	16
5.6.3	TERMINAL IP EJECUTIVA	17
5.6.4	TELÉFONOS PARA SALA DE CONFERENCIA	17
5.7	ADAPTADORES DE TELÉFONOS ANALÓGICOS (ATA)	18
5.8	SERVICIO DE TARIFICACIÓN TELEFÓNICA	18
5.9	SERVICIO DE TELÉFONO BASADO EN SOFTWARE	19
5.10	CORREO DE VOZ CON SERVICIOS DE MENSAJERÍA	20
5.11	DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA DE LLAMADAS	21
5.12	SERVICIO DE OPERADORA AUTOMÁTICA	22
5.13	SERVICIOS DE MOVILIDAD	23
5.14	CONTROLADOR DE BORDE DE SESIÓN (SESSION BORDER CONTROLLER)	24
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PARA VIDEOCONFERENCIA	26
6.1	EQUIPO TERMINAL PARA SALA DE VIDEOCONFERENCIA	26
6.2	EQUIPO MULTIPUNTO (MCU)	29
6.3	PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE VIDEOCONFERENCIA	32
6.4	PLATAFORMA DE GRABACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE VIDEOCONFERENCIA	34
6.5	EQUIPO DE REGISTRO GATEKEEPER/SIP SERVER	36
7	NORMAS Y ESTÁNDARES PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA	36
8	MANUALES PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA	36
9	MEDIOS PARA REPORTAR FALLAS PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA	36
10	REQUERIMIENTOS PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA	37
11	CAPACITACIÓN	38

12	INSTALACIÓN _____	38
13	ENTREGABLES PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA _____	38
14	MESA DE AYUDA PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA _____	39
15	NIVELES DE ATENCIÓN PARA EQUIPOS DE TELEFONÍA IP Y VIDEOCONFERENCIA _____	40
16	VIGENCIA DE LA CONTRATACIÓN _____	43
17	PLAZO DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS _____	43
18	LUGAR DE ENTREGA _____	43
19	CONDICIONES Y FORMA DE PAGO _____	43
20	PENAS Y DEDUCTIVAS _____	44
21	GARANTÍAS _____	45
22	ADMINISTRADOR DEL CONTRATO _____	45
23	TÉRMINOS Y CONDICIONES LEGALES _____	45
24	CONFIDENCIALIDAD _____	46
25	RESPONSABILIDAD LABORAL _____	46
26	COTIZACIÓN _____	46

1 Descripción de los equipos

Las Dependencias o Entidades de la Administración Pública Federal, en lo sucesivo las Dependencias o Entidades requieren de:

- El arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.

Los equipos para telefonía IP y videoconferencia se deberán suministrar de acuerdo con lo especificado en las características técnicas e incluir como mínimo los elementos de hardware, software y funcionalidades requeridas en el presente anexo técnico.

La finalidad de la contratación es proporcionar a las áreas que la integran las herramientas tecnológicas en materia de telefonía IP y videoconferencia, que permitan la interconexión para los servicios de Voz, Datos y Video, bajo el protocolo IP, a fin de mantener la continuidad de los servicios que proporciona y, de esta manera, alcanzar sus metas.

Cuadro 1. Equipos en arrendamiento requeridos para telefonía IP y videoconferencia

Partida	Tipo	Componente	Unidad de medida
1	Equipo Telefonía IP	Equipo de procesamiento de llamadas IP	Equipo
2		Gateway con capacidad de supervivencia	Equipo
3		Gateway para troncales	Equipo
4		Terminal IP Básica	Equipo
5		Terminal IP Semi-ejecutiva	Equipo
6		Terminal IP Ejecutiva	Equipo
7		Teléfonos para sala de conferencia	Equipo
8		Adaptadores de teléfonos analógicos (ATA)	Equipo
9		Servicio de teléfono basado en software	Licencia
10		Servicios de movilidad	Licencia
11		Controlador de borde de sesión (Session Border Controller)	Equipo
12		Servicio de Tarificación Telefónica(No. de extensiones a tarificar)	Equipo o licencia

Partida	Tipo	Componente	Unidad de medida
13	Equipo de Videoconferencia	Equipo Multipunto de videoconferencia (MCU)	Equipo
14		Plataforma de Grabación de la Solución de Videoconferencia	Equipo
15		Equipo de Registro Gatekeeper/SIP Server	Equipo
16		Equipo terminal para sala de videoconferencia	Equipo

2 Método de evaluación

El método de evaluación de las propuestas será binario.

3 Forma de adjudicación

En caso del arrendamiento del equipo de una sola partida esta será adjudicada por partida completa a un solo Proveedor por cada una de las Dependencias o Entidades.

En el caso de que se requieran en arrendamiento dos o más de los equipos agrupados por el tipo de telefonía IP definidos en las partidas del cuadro que antecede, estos tendrán que ser propuestos y adjudicados a un mismo Proveedor por Dependencia o Entidad que reúna en su conjunto las mejores condiciones en cuanto a precio.

En el caso de que se requieran en arrendamiento dos o más de los equipos agrupados por el tipo de videoconferencia definidos en las partidas del cuadro que antecede, estos tendrán que ser propuestos y adjudicados a un mismo Proveedor por Dependencia o Entidad que reúna en su conjunto las mejores condiciones en cuanto a precio.

4 Criterios aplicables para el arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia

El Proveedor en su cotización deberá considerar lo siguiente:

- Que las especificaciones plasmadas en el presente anexo técnico, son los requerimientos mínimos para la contratación.
- Todos los equipos suministrados, incluidos los de reemplazo, deberán ser nuevos.
- Deberá realizar la instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que las Dependencias o Entidades le indiquen, además de garantizar la integración y compatibilidad de los

componentes de Hardware descritos en el presente anexo técnico, así como los elementos necesarios para la integración y funcionalidad total requerida por la Dependencia o Entidad.

- Deberá incluir en su propuesta todas las actualizaciones del Software necesario para el correcto funcionamiento de los equipos descritos en el presente anexo técnico durante la vigencia de la garantía.
- En caso del arrendamiento del equipo de una sola partida esta será adjudicada por partida completa a un solo Proveedor por cada una de las Dependencias o Entidades.
- En el caso de que se requieran en arrendamiento dos o más de los equipos agrupados por el tipo de telefonía IP definidos en las partidas del cuadro que antecede, estos tendrán que ser propuestos y adjudicados a un mismo Proveedor por Dependencia o Entidad que reúna en su conjunto las mejores condiciones en cuanto a precio.
- En el caso de que se requieran en arrendamiento dos o más de los equipos agrupados por el tipo de videoconferencia definidos en las partidas del cuadro que antecede, estos tendrán que ser propuestos y adjudicados a un mismo Proveedor por Dependencia o Entidad que reúna en su conjunto las mejores condiciones en cuanto a precio.
- El Proveedor deberá entregar dentro de los primeros diez días posteriores a la fecha de adjudicación del contrato, un plan de trabajo donde se describan las actividades que se tienen que realizar para la correcta entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos requeridos por la Dependencia o Entidad, con aprobación de la misma.
- El Proveedor de los equipos para telefonía IP y videoconferencia deberá incluir en su propuesta, el suministro de todos los accesorios necesarios, para la correcta instalación, integración, operación y funcionalidad de los equipos.
- El tiempo de entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que las Dependencias o Entidades le indiquen, se deberá realizar dentro de un plazo no mayor a 45 días a partir de la fecha de adjudicación del contrato.
- Deberá realizar la entrega de los equipos para telefonía IP y videoconferencia requeridos por las Dependencias o Entidades en los domicilios indicados.
- Para el equipo de procesamiento de llamadas IP, Gateway con capacidad de supervivencia, Gateway para troncales y el Equipo Multipunto de videoconferencia (MCU) (partidas 1, 2, 3 y 13), el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 24 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.

- Para las partidas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16, el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 48 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- El Proveedor deberá contar con medios de comunicación para reportar fallas de equipo (mesa de ayuda). Los medios para reportar fallas, al menos deberán ser un número convencional, un celular y un correo electrónico.
- El Proveedor será responsable en el caso de que se violen derechos de propiedad industrial, patentes o derechos de autor, respecto al software y/o hardware utilizados en los equipos, dejando en todo momento a salvo a las Dependencias o Entidades.
- El Proveedor proveerá los recursos humanos necesarios para cumplir las tareas de:
 - Maniobra, carga, descarga, desembalaje, ensamblado, retiro de empaques y entrega de los equipos.
 - Instalación, configuración y puesta a punto de los equipos, de acuerdo a las recomendaciones y mejores prácticas del fabricante.
- El Proveedor será responsable de que la totalidad de componentes que conformen los equipos sean compatibles.

5 Características técnicas de los equipos para telefonía IP

Los equipos para equipo de telefonía IP deberá contar con lo siguiente:

- Sistema de Procesamiento de Llamadas IP
- Mecanismos de cifrado para Voz
- Mecanismos de Supervivencia
- Servicios Troncales Digitales
- Servicio de Directorio Telefónico
- Servicios de Terminales Telefónicas
- Servicio de Teléfono Basado en Software
- Correo de Voz con Servicio de Mensajería
- Servicio de distribución automática de llamadas
- Servicio de Operadora Automática
- Servicio de Operadora Manual
- Implementación de la Solución y Migración de Servicios
- Conectividad con Redes de Voz entre Entidades
- Servicio de tarificación y reporte de llamadas

Los equipos para Telefonía IP y videoconferencia deberán apearse a las características técnicas que se describen a continuación:

5.1 Equipo de procesamiento de llamadas IP

El Proveedor en su propuesta para arrendamiento de equipo de telefonía IP con Sistemas de Procesamientos de Llamadas IP deberán cumplir con las condiciones de operación y/o características técnicas siguientes:

- Proveer en configuración redundante y de alta disponibilidad el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, de tal manera que ante la falla del procesador de llamadas principal, se tenga el soporte de otro procesador de llamadas que tome el control de todos los dispositivos asociados al procesador de llamadas principal, esto es, se deberá mantener el procesamiento de las llamadas de las extensiones IP aún y cuando estén basadas en SIP (Session Initiation Protocol), así como de las extensiones analógicas, con todas sus funcionalidades asociadas, sin afectación de las llamadas establecidas al momento de la falla.
- Incluir en la solución ofertada todo el hardware, software y licenciamiento necesario, para garantizar la redundancia geográfica del Sistema de Procesamientos de Llamadas IP, de tal forma que ante la eventual falla del Procesador de Llamadas principal y de su redundancia, de manera automática entre en operación la redundancia geográfica (siempre y cuando no se pierda la comunicación vía la red privada virtual entre ambos inmuebles), tomando el control de todos los dispositivos asociados, conservando el Plan de Marcación, sin pérdida de las llamadas establecidas y de ninguna de las funcionalidades básicas solicitadas. El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, cuando esté operando la redundancia geográfica, deberá garantizar que no se presentará ninguna degradación en el Servicio integral de telefonía y telecomunicaciones.
- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá contar con la capacidad de manejar el Protocolo SIP para permitir el registro de cualquier dispositivo que cumpla con este protocolo.
- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá soportar por sí mismo o con los elementos necesarios, las siguientes troncales: IP, SIP, E1 R2 Modificado, E1 PRI ISDN, E1 con soporte de Q.Sig, Troncales analógicas y Troncales ISDN BRI.
- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP deberá permitir la configuración y/o programación de troncales SIP.
- El Proveedor deberá de realizar las configuraciones necesarias a fin de que se respeten los planes de marcación que tienen establecidos las Dependencias o Entidades, siendo estos de 4 o 5 dígitos al menos.
- El equipo de voz IP, deberá de soportar la configuración y operación del Plan Técnico Fundamental de Numeración de marcación a 10 dígitos

ordenado por Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL), debiendo discriminar si el servicio es llamada local, nacional, o celular, a fin de poder realizar la configuración correspondiente de acuerdo al perfil de privilegios otorgados a cada uno de los usuarios finales.

- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá manejar al menos los siguientes tipos de extensiones:
 - SIP con mecanismos de cifrado basados en al menos AES-128 y los protocolos SRTP y TLS al menos versión 2, para cualquier localidad.
- Adicionalmente, el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá contar con la capacidad de:
 - Restringir a un número determinado de llamadas máximas permitidas de manera concurrente entre inmuebles.
 - Registrar y controlar terminales telefónicas y de video.
 - Registrar y controlar tanto terminales basadas en hardware como en software para estaciones de trabajo Windows, teléfonos inteligentes (Smartphone) y tabletas con Sistemas Operativos iOS (Apple) o Android.

5.2 Funcionalidades básicas

El Proveedor deberá incluir en su propuesta técnica, que todas las facilidades básicas descritas anteriormente, se incluirán como facilidades estándar asociadas a los “Servicios de Voz IP” con Teléfono IP, con excepción de aquellas para las cuales el administrador del contrato establezca alguna restricción, de la cual informará al Licitante que resulte adjudicado al inicio de la vigencia del contrato.

El Proveedor deberá incluir en su propuesta técnica, que el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP que se utilice para proporcionar el Servicio de Voz IP objeto de estas especificaciones técnicas, deberá contar con los elementos necesarios para garantizar como mínimo, el cumplimiento de las siguientes funcionalidades básicas:

Establecimiento de Llamadas.	Capacidad de realizar llamadas internas dentro de un inmueble o hacia otro inmueble y desde y hacia la Red Pública de Telefonía.
Estado de la llamada por línea.	Facilidad que permite visualizar en el display del Teléfono IP, el estado de las llamadas establecidas (recibidas o generadas), en el que se muestre como mínimo el número y la duración.
Marcación Entrante Directa (DID).	Reconocimiento de los 4 dígitos de la funcionalidad de Marcación Directa Entrante (DID o Direct Inward Dialing).
Identificación de la línea de llamada (CLID)/nombre del llamante (CNID).	Funcionalidades que permiten que un teléfono que recibe una llamada, además de timbrar, también reciba la información del número telefónico de la línea que lo llama (CLID o Calling Line Identification) y en su caso, el nombre asociado a dicha línea telefónica (CNID o Calling Number Identification).

□ Soporte de XML a través de lo cual los teléfonos IP deberán ser capaces de acceder a un servidor que les permita desplegar la información que obtengan del mismo en sus pantallas.

Señalización de Mensajes de Voz.	Indicador visual y/o audible en el teléfono de que se está recibiendo un mensaje de voz y/o indicador visual y/o audible en el teléfono de que se recibió un mensaje de voz.
Indicador de llamada en espera.	Indicador audible mediante un tono que deberá escucharse cuando se tenga una llamada en espera, además de un indicador visual en el display del Teléfono IP, que deberá activarse cuando se pone en espera una llamada.
Configuración de varias líneas.	Facilidad que permite configurar en un Teléfono IP, varias líneas o accesos asociados a un número de extensión.
Configuración de varios números.	Facilidad que permite configurar varios números de extensión diferentes en un mismo Teléfono IP, en función de la cantidad de teclas disponibles.
Multirepresentación de número.	Facilidad que permite que se anuncien las llamadas de un mismo número de extensión, en diferentes teléfonos IP, inclusive en inmuebles diferentes.
Marcación rápida.	El Sistema deberá permitir a través del Teléfono IP, la programación de marcaciones rápidas mediante teclas, dependiendo de la capacidad de teclas programables.
Marcación abreviada.	La marcación abreviada deberá permitir a los usuarios, marcar números de teléfono pre-definidos con solo uno o dos dígitos.
Control de volumen.	El Sistema deberá permitir fijar el volumen mínimo de audio y tono de timbre de los teléfonos.
Intercomunicador silencioso.	Capacidad para que una llamada entrante timbre únicamente en el teléfono de la asistente, al tiempo que en el teléfono del superior aparece el número telefónico de la persona que llama y, en caso de ser interna, también el nombre.
Transferencia de llamadas con y sin consulta.	Esta facilidad deberá permitir transferir una llamada establecida (interna o externa) a otra extensión o a cualquier otro número telefónico externo, consultando previamente si se desea recibir la llamada o directamente sin realizar esta consulta.
Desvío automático de llamadas (Externas/Internas).	Facilidad que permite que todas las llamadas dirigidas a una extensión puedan enrutarse hacia otra extensión, una operadora, un número externo o un equipo de correo de voz automáticamente.
Desvío de llamadas en ocupado.	En una llamada establecida, se deberá recibir una alerta en la pantalla del teléfono, indicando que hay una llamada entrante y deberá contarse con la opción de desviarla al correo de voz del usuario o un número predeterminado.
Desvío de llamadas no atendidas.	Facilidad que redirige todas las llamadas entrantes de una extensión, en el caso de que no se contesten, a un número telefónico predefinido o al correo de voz del usuario, después de un determinado número de timbrados.
Conferencia Múltiple.	Capacidad de establecer conferencias de un mínimo de 6 participantes. Se deberán visualizar el nombre y/o número de línea de los participantes.
Remarcación.	Facilidad que permite remarcar el último número marcado, con una tecla específica o digitando algún prefijo.
Re Llamada.	Al marcar a una extensión de la Red, si no se contesta o está ocupada, se deberá contar con la opción de programar una Re-llamada, que deberá activarse cuando el usuario al que se llamó esté disponible. La llamada podrá ser automática o a elección del usuario, cancelarla o realizarla.

Acceso Remoto.	Funcionalidad que permite el acceso externo vía PSTN al "Sistema de Procesamiento de Llamadas IP", marcando un número predeterminado. Una vez establecida la llamada el usuario deberá autenticarse con un código de acceso (NIP), para permitirle realizar llamadas conforme a los privilegios que tenga autorizados.
Identificación de número entrante / saliente.	En la pantalla del teléfono deberá aparecer el número al que se llama o del que se recibe la llamada. También aplica si el teléfono está habilitado con varias líneas. Identificación del nombre en llamadas internas entrantes / salientes. En llamadas internas entrantes o salientes, la pantalla del Teléfono IP deberá indicar el nombre asociado al número telefónico marcado o desde el que se recibe la llamada
Restricción de identificación del usuario que llama.	Facilidad que permite realizar llamadas a números internos, sin que se anuncie el nombre y número de extensión.
Función de No Molestar.	Facilidad que permite a los usuarios que no quieren ser molestados por llamadas entrantes, pulsar una tecla o un prefijo para que no timbre el teléfono.
Arreglo Jefe / Secretaria.	Configuración de esquemas Jefe- Secretaria con consulta y transferencia de llamada, además de contar con identificación visual del estado de la línea del Jefe (colgado-descolgado al menos).
Aparcamiento de llamada.	Esta función permite poner una llamada en espera (estacionarla) pulsando una tecla o prefijo y recuperarla desde otro teléfono.
Captura de llamadas por grupo.	Configuración de un grupo de teléfonos que permite, que de cualquiera de ellos, se pueda responder las llamadas del resto.
Retención/Recuperación de llamada.	Esta facilidad permite a un usuario atender una llamada, no obstante, tenga una llamada establecida. El usuario puede elegir atender la nueva llamada poniendo a la primera en espera o alternarlas.
Códigos de Seguridad.	El Sistema deberá contar con la funcionalidad de marcación a números restringidos (larga distancia, llamadas a celular y números de entretenimiento como mínimo), a través de un Código de Seguridad personalizado de al menos 5 dígitos, que podrá utilizar el usuario en cualquier teléfono físico basado en hardware de la Red.
Marcaciones rápidas con códigos de seguridad.	El Sistema deberá contar con la funcionalidad de configurar marcaciones rápidas, que incluyan los códigos de seguridad requeridos para realizar las llamadas, en su caso.
Categorías de marcación.	El Sistema deberá permitir establecer categorías de marcación por teléfono, permitiendo o negando el acceso a ciertos números, tanto internos como de la telefonía pública fija o móvil.
Música en espera.	Facilidad que permite oír música o mensajes de audio de fondo, cuando se pone una llamada en espera. El Sistema deberá incluir la música, por lo que respecta a los mensajes de audio, podrán ser predefinidos por LA ENTIDAD.
Historial de llamadas.	En los teléfonos IP, se deberá observar el registro de las llamadas recibidas, realizadas y perdidas, con información de la llamada como; día, hora y duración, como mínimo.
Timbres distintivos del teléfono.	Facilidad que permite personalizar el tono del timbre del Teléfono IP.
Personalización de la pantalla del Teléfono IP.	Personalización de la imagen de fondo de la pantalla.
Bloqueo de llamadas salientes/entrantes.	El Sistema deberá contar con la capacidad para filtrar y bloquear, llamadas salientes y/o entrantes a números específicos o patrón de números.

Timbrado distintivo para llamadas internas y externas.	Capacidad que permite configurar timbres distintivos, para diferenciar las llamadas internas de las externas.
Generación de tonos (DTMF).	Envío de tonos desde Teléfonos IP hacia la Red Pública, con el fin de interactuar con sistemas de audio respuesta.
Acceso al correo de voz.	Facilidad que permite acceder al correo de voz mediante una tecla predefinida en el Teléfono IP. Para escuchar los mensajes de voz, se deberá requerir de una contraseña.
Configuración de Redes Privadas.	El Sistema deberá contar con la capacidad de configurar redes privadas, con esquemas de marcación cerrada El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá permitir inclusive la programación de un número de Red Privada en un Teléfono IP de cualquiera de las categorías solicitadas (con excepción de las analógicas), sin que se pierda el esquema de marcación cerrada.
Acceso a Directorio Telefónico	Capacidad del Sistema de acceder al Directorio Telefónico a través de los teléfonos IP, que el Proveedor considere el acceso a LDAP.

5.3 MECANISMOS DE CIFRADO PARA VOZ

Para asegurar la confidencialidad e integridad de la información de voz, así como del modelo propuesto para la solución de Telefonía IP, el Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica, que el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, que el hardware, software y licenciamiento necesarios que se utilicen para proporcionar el servicio de Voz IP y funcionalidades solicitadas, deberán contar con los elementos necesarios para garantizar, el cumplimiento de los siguientes mecanismos de seguridad:

- La solución propuesta deberá garantizar la encriptación de la llamada de punto a punto y en conferencia al menos AES-128 y los protocolos SRTP (Secure Real-time Transport Protocol) y TLS (Transport Layer Security), definidos en los RFC 3711 y RFC 2246 respectivamente. Esta condición aplicará solamente entre teléfonos IP y equipos y dispositivos que formen parte de la solución de Telefonía IP de las Dependencias o Entidades y para las llamadas establecidas entre ellas.
- Los teléfonos IP y las extensiones configuradas a través de software, deberán manejar mecanismos de encriptación basados en al menos en AES-128, con la utilización del protocolo SRTP para el transporte de la voz y por medio de al menos en AES-128 y TLS para la señalización de la misma llamada.
- La solución deberá garantizar que la modalidad de encriptación solicitada anteriormente, se mantendrá en comunicaciones establecidas con el correo de voz desde la red instalada en las Dependencias o Entidades.
- El modelo de encriptación solicitado se deberá mantener con cualquier Gateway de Voz IP que esté en operación en la solución de Comunicaciones IP propuesta por el Proveedor, bajo los estándares solicitados.
- El Proveedor deberá garantizar en su propuesta, que durante la vigencia del Contrato la infraestructura para proporcionar el servicio de Voz IP puede operar en su conjunto con una técnica de encriptación superior a

AES-128, que será implementada sin ningún costo adicional para las Dependencias o Entidades. El Proveedor deberá realizar una evaluación previa, para determinar el impacto del cambio, de los cuales deberá informar a las Dependencias o Entidades para la toma de decisiones conjuntas.

- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP propuesto, deberá contar con la capacidad de manejar Códigos de Seguridad personales de 5 dígitos como mínimo, para hacer uso de facilidades telefónicas como llamada a celular y/o larga distancia, en cualquier teléfono físico basado en hardware de la Red.
- El modelo de Comunicaciones IP propuesto, deberá incluir mecanismos de autenticación a nivel digital, que permitan a los teléfonos IP autenticarse con el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, por medio de certificados digitales para garantizar que son dispositivos validos en la Red con la categoría establecida.
- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, así como los Gateway de voz propuestos en la solución, deben incluir y soportar, mecanismos internos de seguridad como; accesos a la administración vía HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) y/o CLI por medio de TELNET y SSH.

5.4 Gateway con capacidades de supervivencia

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica todo el hardware, software y licenciamiento necesario para proporcionar la solución de supervivencia o contingencia, que cumpla con las condiciones de operación y/o características técnicas siguientes:

- La solución de Supervivencia deberá estar habilitada y operar en caso necesario en los sitios solicitados por la Dependencia o Entidad, con excepción de los sitios donde se instale un Sistema de Procesamiento de Llamadas IP.
- La solución de Supervivencia deberá operar para los teléfonos IP basados en el protocolo SIP, para lo cual se deberá incluir todo el hardware, software y licenciamiento necesario.
- En los sitios donde se encuentre instalado un Gateway de sobrevivencia local, la solución de Supervivencia se deberá activar de manera automática, sin intervención del administrador de la Red, en el momento en que se pierda la comunicación vía la RPV (Red Privada Virtual) de las Dependencias o Entidades hacia el sistema principal o ante la eventual caída total del mismo.
- La operación en modo de Supervivencia, deberá garantizar que todos los servicios de telefonía del inmueble donde se active, continúen operando de manera local de la misma forma que en modo normal, conservando las funcionalidades básicas siguientes:
 - Transferencia de llamada con y sin consulta.

- Desvío automático de llamadas (externas/internas).
- Llamada en espera.
- Llamadas entre teléfonos del mismo sitio.
- Llamadas hacia la PSTN en los inmuebles que cuenten con troncales.
- Configuración de varias líneas (múltiples llamadas por línea telefónica).
- Configuración de varios números (múltiples líneas por Teléfono IP).
- Marcación rápida.
- Códigos de Seguridad para llamadas de larga distancia y celular.
- Identificador de llamada con nombre y número telefónico de quien llama.
- Música en espera.
- Tono de llamada en espera.
- Conferencias de 6 participantes.
- Marcación Directa Entrante (DID).
- Deberá soportar troncales analógicas
- Manejo de señalización R2 modificado en troncales E1.
- Manejo de SIP.
- Acceso a correo de voz
- Traducción de dígitos marcados.
- Conservación de llamada ante la recuperación de la conexión al Sistema de Procesamiento.

5.5 Gateway para troncales

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica todos los elementos de hardware, software y licenciamiento necesarios, para operar las troncales que las Dependencias o Entidades tiene contratadas actualmente. Adicionalmente, la solución que ofrezca para el manejo de las troncales digitales, deberá cumplir con las condiciones de operación y/o características técnicas siguientes:

- La solución deberá soportar los siguientes tipos de troncales; IP, SIP, E1 PRI ISDN, E1 con soporte de Q.Sig, troncales analógicas (FXO) y Troncales ISDN BRI y deberá estar preparada con el hardware, software y licenciamiento necesario para operar las troncales digitales E1 R2 Modificado.
- La solución para el manejo de troncales digitales, deberá garantizar que, ante la caída o saturación del grupo de troncales asociadas a un determinado sitio, se podrá realizar de manera automática, la toma de troncal de otro sitio que cuente con este servicio.
- La comunicación entre el Gateway de Voz que se proponga para el manejo de las troncales digitales y el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP y

Teléfonos IP de las Dependencias o Entidades, se deberá cifrar con al menos AES-128 y utilizar el estándar SRTP.

- La solución para el manejo de las troncales digitales E1, deberá contar con la función de cancelación de eco por hardware, conforme ITU-T G.168, además de manejar los tipos de señalizaciones Q.SIG, R2 Modificado, con funciones completas, sin restricción mediante licenciamiento.
- La solución deberá incluir los acopladores de impedancia (Balun) necesarios para la correcta operación de la solución.

Los Gateway que se utilicen para el servicio de Troncales Digitales y Mecanismos de Supervivencia, deberán cumplir con las siguientes características y funcionalidades:

- Contar con la última versión liberada del Sistema Operativo con que cuente el fabricante al momento de instalar el equipo. La documentación comprobatoria de este requerimiento se deberá integrar en la propuesta del Proveedor.
- Manejar las siguientes interfaces físicas: Fast Ethernet o Gigabit Ethernet.
- Manejar las siguientes interfaces físicas: BRI, E1 G.703, troncales E1 para conexión de la PSTN (con manejo de R2 modificado, Q.SIG).
- Manejar Voz sobre IP (VoIP), además de soportar interfaces de voz digital (E1s) con interfaces de voz analógicas de los tipos FXS y FXO.
- Incluir los módulos de digitalización de voz DSP (Digital Signal Processor), necesarios para la correcta operación de la totalidad de los puertos de voz.
- Manejar mecanismos de control de llamadas, para garantizar el ancho de banda necesario para gestionar un número configurable de llamadas máximas simultáneas entre sitios.
- Contar con la capacidad de manejo de los protocolos HTTP, HTTPS, SMTP, SIP, TLS, IPv4 IPv6.
- Soporte de configuración de hora vía NTP
- Soportar los códec G.711a, G.711u, G.722, G.729a y G.729ab e iLBC.
- Contar con la capacidad de manejar las llamadas simultáneas de voz necesarias, para atender los requerimientos de los usuarios en los sitios donde se instalarán.
- Manejar el modo de operación de conmutador IP de contingencia, soportando el Servicio de Supervivencia para la totalidad de terminales IP y analógicas de los sitios donde se instalarán.
- Contar con la capacidad y recursos para manejar al menos, 5 conferencias simultáneas de voz de 6 participantes
- manejar los estándares IEEE 802.1q, SNMP y SIP.
- La administración del equipo deberá estar basada en control de acceso por roles y deberá poder realizarse vía puerto de consola

5.6 Terminales telefónicas

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica, todos los dispositivos telefónicos IP y analógicos requeridos, los cuales deberán cumplir con las características técnicas y funcionalidades siguientes:

5.6.1 TERMINAL IP BÁSICA

- Deberá contar con una pantalla a color o Monocromática de 2" o superior.
- Deberá contar por lo menos 2 líneas de apariencia.
- Deberá contar con botones programables y botones de funciones fijas (con LED) como altavoz, silencio y navegación.
- Deberá manejar historial de llamadas.
- Deberá contar con 2 puertos GE (10/100/1000).
- Deberá contar con PoE.
- Deberá poder ser energizado a través de fuentes de alimentación e incluir la misma en caso de ser solicitada por las Dependencias o Entidades.
- Deberá soportar los siguientes codecs de voz G.711A/μ, G.729ab, G.722, G.722.1, G.722.2, iLBC, Opus y AAC-LD
- Deberá manejar el almacenaje de múltiples contactos.
- Deberá manejar administración y mantenimiento remoto.
- Deberá manejar actualizaciones y aplicaciones de software automáticamente, así como administración vía web.
- Deberá manejar TLS/SRTP (AES 128).
- Deberá manejar 802.1P/Q, DSCP.

5.6.2 TERMINAL IP SEMI EJECUTIVA

- Deberá contar con una pantalla LCD a color de 5" y 800x480 pixeles o superior.
- Deberá contar con 6 líneas.
- Deberá contar con botones de función fijos (con LED) como el altavoz, silencio y navegación.
- Deberá contar con historial de llamadas.
- Deberá soportar BLUETOOTH.
- Deberá soportar la adición de módulos de expansión.
- Deberá contar con 2 puertos GE (10/100/1000).
- Deberá contar con PoE.

- Deberá poder ser energizado a través de fuentes de alimentación e incluir la misma en caso de ser solicitada.
- Deberá soportar los siguientes codecs de voz G.711A/μ, G.729ab, G.722, G.722.1, G.722.2, iLBC, Opus y AAC-LD.
- Deberá manejar un directorio personal donde se guarden y consulten múltiples contactos.
- Deberá manejar administración y mantenimiento remoto.
- Deberá soportar actualizaciones y aplicaciones de software automáticamente y deberá soportar administración vía web.
- Deberá soportar TLS/SRTP (AES 128).
- Deberá soportar 802.1P/Q, DSCP.

5.6.3 TERMINAL IP EJECUTIVA

- Deberá contar con una pantalla táctil de por lo menos 7" y 1280x800 pixeles.
- Deberá soportar como característica, un sistema operativo a través del cual sea posible instalar y desinstalar aplicaciones y que cuente con soporte de comunicación para voz y video.
- Deberá contar con PoE.
- Deberá poder ser energizado a través de fuente de alimentación e incluir la misma en caso de ser solicitada.
- Deberá soportar los siguientes codecs de voz G.711A/μ, G.729ab, G.722, iLBC y opus.
- Deberá manejar administración y mantenimiento vía remota.
- Deberá soportar micrófono embebido con cámara.
- Deberá manejar TLS/SRTP (AES 128).
- Deberá soportar video conferencia.

5.6.4 TELÉFONOS PARA SALA DE CONFERENCIA

- Deberá contar con botones programables y botones de funciones fijas (con LED) como altavoz, silencio y navegación.
- Deberá soportar historial de llamadas.
- Deberá contar con 2 puertos GE (10/100/1000).
- Deberá contar con PoE.
- Deberá poder ser energizado a través de fuente de alimentación e incluir la misma en caso de ser solicitada.

- Deberá soportar los siguientes codecs de voz G.711A/μ, G.729ab, G.722, G.722.1, G.722.2, iLBC, Opus y AAC-LD.
- Deberá permitir almacenar múltiples contactos.
- Deberá manejar administración y mantenimiento remoto.
- Deberá manejar actualizaciones y aplicaciones de software automáticamente, así como administración vía web.
- Deberá manejar TLS/SRTP (AES 128).
- Deberá soportar 802.1P/Q, DSCP.

5.7 ADAPTADORES DE TELÉFONOS ANALÓGICOS (ATA)

- Deberá contar con 1 puerto Ethernet (10/100).
- Soporte T.38
- Deberá incluir fuente de alimentación 120V.
- Deberá soportar los siguientes codecs de voz G.711A/μ, G.729ab.
- Deberá manejar administración y mantenimiento remoto.
- Deberá manejar actualizaciones y aplicaciones de software automáticamente, así como administración vía web.
- Deberá manejar TLS/SRTP (AES 128).
- Deberá soportar 802.1P/Q, DSCP.

5.8 SERVICIO DE TARIFICACIÓN TELEFÓNICA

Para la operación de tarificación se requiere un sistema de procesamiento del registro detallado de llamadas, CDR (Call Detail Recording por sus siglas en inglés), esta facilidad proporciona el detalle de las operaciones que realiza el sistema de telefonía.

- Número de llamadas por categorías:
 - Móvil
 - Fijo
 - Local
 - Nacional
 - Internacional
- Fecha, hora y duración de llamadas.
- Origen y destino.
- Costos de llamada por Proveedor y tipo de llamada.
- Identificar códigos de autorización por usuario.

Los resultados generados por el reporte avanzado deberán ser impresos, exportados en diferentes formatos o visualizados en pantalla.

Obtención de reportes de Directorio Telefónico de extensiones, ordenar por número de extensión, alfabético por nombre o por departamento.

5.9 SERVICIO DE TELÉFONO BASADO EN SOFTWARE

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica, como parte de la solución que ofrezca para el Servicio integral de telefonía y telecomunicaciones, la funcionalidad de extensión basada en Software para operar en equipos de cómputo móviles y de escritorio, y terminales móviles de las Dependencias o Entidades, que cumpla con las condiciones de operación y/o características técnicas siguientes:

- Capacidad para habilitar una extensión telefónica en equipos de cómputo móviles y de escritorio de las Dependencias o Entidades, para transportar y habilitar el Servicio integral de telefonía y telecomunicaciones en cualquier parte de su Red o incluso en forma externa, mediante una conexión segura.
- El número de extensión telefónica que se asigne al Teléfono basado en Software, podrá ser el mismo que tiene asignado el usuario o bien, de así solicitarlo las Dependencias o Entidades, un número diferente.
- La extensión basada en software, deberá manejar las funcionalidades básicas asociadas a un sistema telefónico, tales como transferencia y conferencia.
- Deberá manejar mecanismos de cifrado basados AES-128 con la utilización del protocolo SRTP, para el transporte de la voz y por medio de AES-128 y TLS para la señalización de la misma llamada.
- Los sistemas operativos de los equipos de cómputo personales escritorio y laptops de las Dependencias o Entidades, que soportarán este servicio, tendrán instalado Windows.
- Los sistemas operativos de las terminales móviles de las Dependencias o Entidades, que soportarán este servicio, serán Android y iOS.
- Con cada teléfono basado en Software que soliciten las Dependencias o Entidades, para equipos de cómputo móviles y de escritorio, se deberá incluir una diadema inalámbrica o alámbrica, según se solicite, que cumplan con las siguientes características:
 - Diademas Alámbricas:
 - i. Deben contar con plug USB.
 - ii. Micrófono con supresión de ruidos.
 - iii. Controles de Llamadas para: contestar, colgar llamada, volumen y silenciador (mute).
 - iv. Capacidad de plegarse para almacenaje y transporte.
 - v. Protección contra picos de audio.
 - Diademas Inalámbricas

- i. Controles de llamadas para: contestar, colgar llamada, volumen y silenciador (mute).
- ii. Deben contar con plug USB.
- iii. Procesador Digital de Señales (Digital Signal Processing o DSP por sus siglas en inglés) integrado.
- iv. Micrófono con supresión de ruidos.

5.10 CORREO DE VOZ CON SERVICIOS DE MENSAJERÍA

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica como parte de la solución para los Servicios de Voz, los Sistemas de Correo de Voz con Servicios de Mensajería, mismos que el Administrador del Contrato de las Dependencias o Entidades, validará y/o ajustará en la fase de planeación para efectos de la implementación, sin embargo, durante la vigencia del contrato podrán ser modificados en cantidades de acuerdo con las solicitudes de las Dependencias o Entidades, sin costo de implementación adicional para las Dependencias o Entidades, lo anterior para ofrecer estas funcionalidades a los usuarios del Servicio integral de telefonía y telecomunicaciones, sin importar el sitio donde se encuentren.

La solución de Correo de Voz con Servicios de Mensajería para el Servicio de telefonía IP, deberán cumplir con las características técnicas y/o funcionalidades siguientes:

- Contar con la capacidad de habilitar el servicio de mensajería de voz por usuario, el cual podrá ser consultado mediante una tecla de acceso rápido en el teléfono, con el uso de una clave de usuario y contraseña como medida de seguridad.
- Contar con la facilidad de acceso a los mensajes de voz, desde cualquier teléfono dentro o fuera de la Red de las Dependencias o Entidades, marcando a un número directo donde deberá contestar una grabación que solicite el número de extensión y contraseña del buzón de voz y, en caso de ser válidos, indicará la cantidad de mensajes que se tienen pendientes de escuchar, permitiendo escucharlos, guardarlos o borrarlos.
- Contar con la capacidad de personalizar un mínimo de 3 diferentes mensajes de bienvenida, configurables por el administrador del Sistema o por el usuario a través de su Teléfono IP, que se puedan activar o desactivar a consideración del usuario o administrador del sistema (opcional).
- Contar con la funcionalidad de aviso de mensajes de voz normal y/o urgente.
- Contar con la funcionalidad de poder asociar extensiones alternas configurables por el administrador o por el usuario, asociadas a un mismo buzón de voz.
- El Servicio de correo de voz deberá soportar SMTP para enviar los mensajes de voz vía correo electrónico a los usuarios. La solución deberá permitir

que, al abrir el mensaje, este pueda ser escuchado y manejado por medio de controles que permitan avanzar, retroceder, detener, acelerar o ralentizar el mensaje para su mejor comprensión.

- La solución de Mensajería deberá contar con capacidad de almacenaje para cada uno de los buzones de mensajes de voz de al menos 5 minutos y soportar protocolos SIP y SRTP. La cantidad de canales hacia la solución de correo de voz con mensajería requerida será determinada por cada una de las Dependencias o Entidades, así como la cantidad de mensajes por buzón a almacenar.

5.11 DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA DE LLAMADAS

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica, el hardware, software y licenciamiento necesario para Distribución Automática de Llamadas (Automatic Call Distribution o ACD por sus siglas en inglés), que se implementará a través del Sistema de Procesamiento de Llamadas IP y deberá contar con las funcionalidades siguientes:

- Selección de línea secuencial.
- Bajo este esquema el sistema deberá enrutar la llamada hacia los agentes disponibles basándose en el orden de ingreso de estos al sistema. Esto es, que las llamadas deberán ser preferentemente enrutadas hacia aquellos agentes disponibles que hayan ingresado con mayor anticipación al sistema.
- Re-direccionamiento a servicio nocturno.
- Bajo este esquema las llamadas deberán ser re direccionadas hacia un servicio nocturno en el caso de que todos los agentes se encuentren ocupados, o bien hayan salido del sistema.
- Encolamiento de llamadas cuando todos los agentes se encuentren ocupados.
- El sistema deberá ser capaz de mantener encoladas todas las nuevas llamadas hasta que un agente que estaba ocupado se libere y conteste la llamada.
- Encolamiento de llamadas con re direccionamiento posterior hacia un usuario virtual (opcional)
- Ajuste de Prioridad de Encolamiento.
- El sistema deberá ser capaz de permitir ajustar la secuencia en la cual las llamadas son contestadas basándose en la prioridad de las mismas. De esta manera, al recibir una llamada con alta prioridad hacia una determinada cola de atención y todos los agentes pertenecientes a la misma se encuentren ocupados, el agente deberá ser capaz de poner esta llamada en primer lugar de la cola pudiendo contestar la llamada de alta prioridad inmediatamente después de haber concluido su llamada actual dejando así las llamadas menos importantes en la cola.

- Deberá contar con la capacidad de asignar diferentes Perfiles a los agentes y configurar diferentes Perfiles por grupo de agentes.
- Si la solución está basada en Sistema Operativo Windows, el Proveedor deberá proporcionar el software de antivirus necesario. El software de antivirus deberá mantenerse actualizado durante la vigencia de la garantía.
- Deberá soportar la capacidad de grabación de llamadas de manera automática.
- Identificación visual desde el teléfono de si hay una o más llamadas en espera, para agilizar la llamada que se tiene en el momento.
- Contestación automática al momento de asignar al agente, es decir, el agente no deberá presionar ningún botón para que la llamada sea considerada como atendida.
- Configuración de los mensajes que escuchará el usuario cuando; todos los operadores estén ocupados, la llamada se reciba fuera de los horarios de servicio, así como de los mensajes que se requieran por parte de las Dependencias o Entidades.
- Capacidad de generar reportes de distribución de llamadas, llamadas abandonadas, nivel de servicio, llamadas por agente entre otros.

5.12 SERVICIO DE OPERADORA AUTOMÁTICA

Se entenderá como Servicios de Operadora Automática, la funcionalidad asociada a un Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, para que las llamadas de usuarios externos o internos, dirigidas a un número de grupo de troncales de las Dependencias o Entidades, las distribuya el sistema de procesamiento a la operadora automática, misma que le ofrecerá al usuario de forma automática la opción de consulta y/o solicitud de información o enviarlo a una determinada extensión (con o sin DID asociado).

Por lo anterior el Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica el Servicio de Operadora Automática cumpliendo con lo siguiente:

- El Servicio de Operadora Automática deberá proveer un menú de opciones de navegación, para dividir fácilmente el tráfico en áreas de atención y, en caso de solicitarlo las Dependencias o Entidades, en requerimientos de información más especializados, para canalizar las llamadas a su destino correspondiente. El administrador del contrato de las Dependencias o Entidades, en conjunto con el Proveedor que resulte adjudicado, establecerán en la fase de planeación los menús de navegación y la política para el desborde de las llamadas, así mismo, la solución deberá contar con la posibilidad de ofrecer dos menús, uno para el día (horario hábil de atención), y uno para la noche (informativo), de acuerdo a las solicitudes de las Dependencias o Entidades.
- Cuando se seleccione una opción inválida en el menú, se deberá transferir la llamada al inicio del mismo. Si no se selecciona ninguna opción del

menú, la llamada deberá transferirse automáticamente al Servicio de Operadora Manual después de un tiempo programable.

- La Operadora Automática deberá contar con la facilidad de enrutar la llamada hacia algún número de extensión de las Dependencias o Entidades con o sin DID asociado, siempre y cuando la persona que llama lo conozca y lo digite. El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP, deberá poder supervisar la transferencia de la llamada, si el usuario se encuentra en estado libre o desviado a otra extensión, la llamada se transferirá, si el usuario está ocupado, la persona que llama será dirigida al buzón de voz del mismo, en caso de contar con este servicio.
- El Servicio de Operadora Automática deberá operar de forma centralizada en los sitios donde lo soliciten las Dependencias o Entidades, atendiendo cada uno, las llamadas entrantes de los números de grupo de las troncales del sitio asociado.
- Cada solución de Operadora Automática que soliciten las Dependencias o Entidades, deberá manejar los puertos de acceso serán definidos por las Dependencias o Entidades, para las peticiones y/consultas que realicen los usuarios externos e internos.
- La solución de Operadora Automática, deberá contar con la capacidad de manejar una determinada cantidad de sesiones concurrentes hacia cada uno de los sitios de la Red de las Dependencias o Entidades, conforme a los requerimientos de éstas y con base a la capacidad de puertos solicitados para cada Operadora Automática. En su caso, la asignación de sesiones concurrentes se determinará de común acuerdo entre el administrador del contrato de las Dependencias o Entidades y el Proveedor que resulte adjudicado.
- El Sistema de Procesamiento de Llamadas IP deberá contar con la capacidad de desbordar a las Operadoras Automáticas, las llamadas externas que ingresen por los Números de Grupo de las troncales de los sitios, donde se cuente con este tipo de servicios, conforme a los requerimientos que establezca el administrador del contrato de las Dependencias o Entidades.

5.13 SERVICIOS DE MOVILIDAD

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica que el equipo de telefonía IP soporte el Servicio de Movilidad, que permita la integración de teléfonos móviles inteligentes (Smartphone) y tabletas que cuenten al menos con los Sistemas Operativos iOS y Android, para incorporar una extensión del Sistema de Procesamiento de Llamadas IP propuesto en la solución, sin que la conexión se realice a través de la PSTN, con facilidades de conferencia, transferencia y llamada en espera.

- Las llamadas en la Modalidad de Movilidad deberán realizarse con el uso de Protocolo SIP, con manejo de los codecs G.729, G.711a y G.711mu como mínimo.

- Cuando una Tableta o Smartphone con las características descritas esté dado de alta en el Sistema de Procesamiento de Llamadas IP y se encuentre en alguna Zona de Cobertura Inalámbrica de la Red de las Dependencias o Entidades, se deberá registrar en el Sistema con la extensión que tenga asignada. Cuando se encuentre fuera de las instalaciones de las Dependencias o Entidades utilizando una red de datos pública, la integración deberá realizarse a través de una conexión segura mediante el controlador de sesiones de borde.
- Las Dependencias o Entidades definirán al Proveedor los números de extensión que se asignarán a las tabletas o Smartphones que se consideren para la funcionalidad de Movilidad. Dicho número puede ser inclusive el mismo que tenga el usuario en su Teléfono IP fijo, en cuyo caso, las llamadas se anunciarán simultáneamente en ambos dispositivos (Teléfono IP fijo y Tableta o Smartphone), quedando a elección del usuario en cuál de ellos la contestará.
- Deberá permitir al usuario consultar desde su tableta o Smartphone, el historial de las llamadas realizadas desde su extensión de la Red de Voz de las Dependencias o Entidades, además de contar con la capacidad de despliegue visual de los mensajes de voz recibidos y acceso a los mismos, en caso de tener asignado un Correo de Voz.
- Deberá permitirle al usuario consultar desde su Tableta o Smartphone la búsqueda y acceso de contactos del Directorio Telefónico Institucional del Sistema de Procesamiento de Llamadas IP.

5.14 CONTROLADOR DE BORDE DE SESIÓN (SESSION BORDER CONTROLLER)

El Proveedor deberá considerar en su propuesta técnica dentro del sistema de telefonía IP, en caso de requerir, las herramientas (Software y Hardware) y licencias que permita a los usuarios que tengan equipamiento móvil y no se encuentren conectados a la red LAN de la Dependencia o Entidad, acceder al servicio de voz IP por medio de un controlador de sesiones de borde, también conocido como elemento de frontera, este deberá proporcionar conectividad a los usuarios a través de una red móvil de datos o conexiones Wi-Fi residenciales sin la necesidad de instalar clientes de VPN.

Es importante aclarar que el controlador de borde de sesión deberá tener la capacidad de comunicarse con el sitio principal o sitio alternativo, de tal manera que, si uno de ellos falla, los usuarios móviles tengan la posibilidad de continuar con su registro hacia el otro sitio ya sea el principal o el alternativo.

El controlador de borde de sesión, deberá ofrecer la capacidad de movilidad para los usuarios que se encuentren fuera de la red de las Dependencias o Entidades de tal manera que les sea posible registrar su cliente móvil al sistema de telefonía IP a través de redes móviles 3G/4G sin la necesidad de instalar clientes VPN en sus dispositivos.

- Los usuarios registrados que el elemento de frontera deberá soportar será definido por las Dependencias o Entidades.
- Las llamadas concurrentes que el elemento de frontera deberá soportar será definido por las Dependencias o Entidades.
- Los usuarios usando SIP sobre TLS que el elemento de frontera deberá soportar será definido por las Dependencias o Entidades.
- Las llamadas con SRTP que el elemento de frontera deberá soportar será definido por las Dependencias o Entidades.
- La información de RTP deberá ser cifrada a través de SRTP, así como la señalización con TLS.

El Proveedor de los equipos de "Telefonía IP", en su propuesta deberá incluir y suministrar todos los cables necesarios para la correcta instalación, configuración y puesta a punto de los equipos, así como los accesorios necesarios para el correcto montaje de los equipos.

6 Características técnicas de los equipos para videoconferencia

El Proveedor que resulte adjudicado deberá realizar la entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos en un plazo no mayor a 45 días naturales a partir de la firma del contrato.

El Proveedor en su propuesta para el arrendamiento de equipo de videoconferencia deberá considerar los equipos que se describen en este documento, cumpliendo con las características que para estos se especifican.

6.1 EQUIPO TERMINAL PARA SALA DE VIDEOCONFERENCIA

- El equipo terminal de Video Conferencia deberá estar altamente integrado para un despliegue simplificado incorporando un códec, el micrófono y la cámara.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá estar altamente integrado y proporcionar al menos una pantalla de alta definición con un tamaño de al menos 55 pulgadas o como estándar.
- El códec del equipo terminal de video conferencia deberá tener un sistema embebido instalado y utilizar una arquitectura no basada en PC. Deberá ser lo suficientemente estable para operar 24/7.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá de incluir un pedestal con ruedas para poderlo desplazarlo convenientemente. Dicho pedestal deberá ser del mismo fabricante y ya deberá de venir incluido de fábrica como un componente de la terminal.
- El equipo terminal de Video Conferencia junto con todos los componentes que lo integran, como el códec, la cámara, el micrófono y el pedestal con ruedas deberán ser descritos a través de una hoja de datos y la introducción del producto en la página oficial del fabricante.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con las capacidades del códec de video 1080p30 y 720p60.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar ITUT H.323 y SIP IETF para la interoperabilidad.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con TCP / IP, DHCP, SNMP, Telnet, SSH, HTTP, HTTPS, PPPoE, RTP, RTCP, y SNTP.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con H.225, H.235, H.241, H.245, TLS y SRTP.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con H.263, H.263 +, H.264 Perfil básico (BP), H.264 (HP), y H.264 (SVC).
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con 1080p25 / 30, 720p50 / 60, 720p25 / 30, y 4CIF.

- La cámara del equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con 1080p y zoom óptico 12x como estándar mínimo, siendo aceptado algo superior
- La cámara del equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar un ángulo de visión horizontal de 72 ° o más, como característica mínima al menos 10 pre-ajustes de cámara y seguimiento por voz.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar gran capacidad de procesamiento de video para ahorrar ancho de banda en la red: capaz de codificar y decodificar 1080p30 de video a 512 kbit/s y video 720p30 a 384 kbit/s y capaz de realizar y recibir llamadas de video a 64 kbit/s.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar presentaciones usando H.239 y SIP y ser capaz de transmitir video y presentaciones 1080p al mismo tiempo.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con G.711, G.722, G.722.1, y AAC-LD.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar por lo menos tres protocolos de audio de banda ancha ($\geq 20\text{Khz}$).
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar sonido estéreo de dos canales.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar cancelación de eco acústico (AEC), supresión de ruido automático (ANS) y el control automático de ganancia (AGC).
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar un arreglo de micrófono digital omnidireccional que soporte una óptima gama de recepción en un radio de seis metros y captación de voz de 360 grados.
- El micrófono del equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar una velocidad de muestreo no menor a 48 kHz.
- El micrófono del equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con PoE y ser capaz de funcionar sin alimentación adicional (opcional).
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con IPv4.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar un puerto de red 10/100 Mbit/s con negociación automática y anchos de banda desde 64 Kbit/s.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar gran capacidad de adaptación a la red para que una conferencia pueda continuar incluso cuando la pérdida de paquetes alcanza el 20%.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar cifrado H.235 en un sistema basado en H.323 y el cifrado SRTP TLS en un sistema basado en SIP para mejorar la seguridad de la conferencia.

- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar las siguientes funciones de control de la conferencia:
- Broadcast
- Ver, añadir y eliminar un sitio.
- Activar y desactivar micrófonos.
- Activar y desactivar altavoces.
- Establecer presencia continua.
- Finalizar una conferencia.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá permitir que un usuario inicie una conferencia multipunto mediante la definición de una plantilla de conferencias y la adición de varios sitios de la libreta de direcciones a la plantilla.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá permitir al usuario importar un archivo de configuración a través de mecanismos de actualizaciones seguros y confiables. con la finalidad de facilitar la instalación y despliegue. El archivo de configuración deberá incluir ajustes de conferencia y los nombres, direcciones IP, y el registro de los sitios.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar el despliegue de video y presentación en dos pantallas simultáneamente.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar PIP en modos de pantalla dividida para mostrar la imagen de dos vías o de tres vías en un dispositivo de pantalla de forma simultánea.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con SNMPv3 y permitir a un usuario aplicar la configuración desde la plataforma de administración de conferencias, así como llevar a cabo actualizaciones de software.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar una libreta de direcciones que puede almacenar 1,000 o más entradas.
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar la compartición de contenido al resto de los participantes en una videoconferencia a través de cable HDMI o DP.
 - El equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar las siguientes funciones.
 - i. Activar y desactivar micrófonos
 - ii. Activar y desactivar altavoces
 - iii. Ajustar el nivel de volumen
 - iv. Control de la cámara PTZ
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá ser compatible con H.460 o ICE/STUN para la comunicación audiovisual a través de firewalls.

- La pantalla del equipo terminal de Video Conferencia deberá tener un tamaño de 55 pulgadas.
- La pantalla del equipo terminal de Video Conferencia deberá soportar la resolución de 1920 x 1080 píxeles y la relación de aspecto de 16:9
- El equipo terminal de Video Conferencia deberá proporcionar al menos dos puertos HDMI.

6.2 EQUIPO MULTIPUNTO (MCU)

- El equipo multipunto deberá cumplir con la UIT-T H.323, H.320, IETF SIP y TIP. El equipo ofertado deberá soportar que participantes H.323, SIP, y TIP se unan a la misma conferencia.
- El equipo multipunto deberá soportar la capacidad de procesar solicitudes provenientes del Internet público haciendo las funciones de un FIREWALL de video de manera que las terminales que se encuentran en redes públicas fuera de la red privada puedan establecer comunicación con aquellas que si se encuentran dentro de la misma.
- El equipo multipunto deberá incluir la capacidad de puertos necesaria para operar (Participantes por sesión) con el número de terminales a 1080p y 30 fps además del número de sitios por Internet a 720p y 30 fps que se especifiquen.
- El equipo multipunto deberá utilizar un sistema operativo propio embebido y una arquitectura no basada en PC para ayudar a garantizar la estabilidad del sistema y la seguridad.
- El equipo multipunto deberá utilizar transcodificación universal.
- Permitir a cada participante ver independientemente video 1080p30/60 en presencia continua.
- Las tarjetas del equipo multipunto deberán soportar el número de interfaces de red necesarias para las capacidades solicitadas, además de soportar IPv4.
- El equipo multipunto deberá permitir que varias terminales puedan unirse a la misma conferencia utilizando diferentes protocolos (H.323 y SIP), diferentes anchos de banda), diferentes protocolos de codificación audiovisual (H.263 y H.264; G.722, G.711, y AAC-LD), y las diferentes resoluciones de video (CIF, 4CIF, 720p30, 720p60, 1080p30, 1080p60).
- El equipo multipunto deberá ser capaz de mantener simultáneamente 10 o más grupos de conferencias (multi-tasa, audio-mezclado, de presencia continua, y presentación habilitada). El número de grupos de conferencia (Sesiones simultáneas) no deberá estar limitado por el número de conferencias a las que asistan los participantes en diferentes redes y con diferentes tasas.
- El equipo multipunto deberá soportar:

- Anchos de banda de llamada que van desde 64 kbit/s.
- Las conexiones simultáneas a 1080p60, 1080p30, 720p60, 720p30 o en definición estándar (CIF o 4CIF).
- Integrar llamadas de voz a las conferencias.
- El equipo multipunto deberá permitir a los usuarios asignar manualmente recursos del MCU basado en las resoluciones de video.
- El equipo multipunto deberá soportar los protocolos de video UIT-T H.264, H.264 SVC, H.263, H.263 +, H.263 ++ y H.261.
- El equipo multipunto deberá ser compatible con 1080p60, 1080p30, 720p60 y 720p30 y ser a la baja compatible con 4CIF y CIF.
- El equipo multipunto deberá soportar las siguientes características de audio:
 - AAC-LD, G.722.1, G.722.1C, G.711a / u, G.722, , G.729a y G.728 o G.729.
 - Al menos tres tipos de protocolos de códec para 20 kHz o audio superior de banda ancha.
- El equipo multipunto deberá soportar:
 - Al menos 48 modos de presencia continua, como un solo panel, dos paneles, tres paneles, cuatro paneles, cinco paneles, seis paneles, siete paneles, ocho paneles, nueve paneles, 10 paneles, 13 paneles, 16 paneles, 20 paneles y 24 paneles.
- Personalización de los lugares de presentación de los participantes en presencia continua.
- El equipo multipunto deberá soportar presencia continua 1080p60 simétrica, asegurando que la presencia continua 1080p60 pueda ser enviada y recibida entre las terminales y MCUs sin afectar las capacidades de puertos.
- El equipo multipunto deberá proporcionar la función de establecer el número de paneles y disposición de presencia continua para cada participante basado en los tamaños de pantalla y los requisitos de los participantes.
- El equipo multipunto deberá ser compatible con la presencia continua por puerto y permitirá a los participantes utilizar el control remoto para seleccionar sus propios modos de presencia continua sin afectar a la definición y los modos de visualización de presencia continua de otros participantes.
- El equipo multipunto deberá ser capaz de añadir una presentación a la presencia continua de manera que las terminales que no soportan H.239 puedan recibir presentaciones (opcional).
- El equipo multipunto deberá proporcionar:

- Función de respaldo de puerto de red: las conferencias en curso no deberán verse afectadas en caso de intercambio entre un puerto y otro.
- El MCU deberá soportar al menos 7 * 24 horas de trabajo continuo sin ningún problema.
- El equipo multipunto deberá soportar redundancia en fuentes de alimentación.
- El equipo multipunto deberá ser compatible con múltiples medios de comunicación, señalización y protocolos de cifrado de gestión, incluyendo H.235 (AES-256), SRTP, TLS, HTTPS, SSH y SNMPv3.
- El equipo multipunto deberá proporcionar la autenticación de la identidad y la comunicación cifrada. Esto con la finalidad de prevenir falsificación de cuentas y brindar protección contra la interceptación de mensajes de la conferencia durante la transmisión, garantizando la seguridad de información de conferencia al más alto nivel.
- El equipo multipunto deberá soportar:
 - H.239 y BFCP doble flujo basado en SIP, tanto estático como dinámico Video y presentación H.264 HP.
 - La configuración manual del ancho de banda de la presentación según sea necesario.
- El equipo multipunto deberá ser capaz de comunicarse con los clientes de software SIP en modo de transmisión dual.
- El equipo multipunto deberá soportar transcodificación de la presentación para permitir conferencia entre terminales HD y SD para soportar los protocolos de H.264 BP, H.263 o H.263+ o H.264
- El equipo multipunto deberá soportar el intercambio de datos con terminales que tienen diferentes capacidades.
- El equipo multipunto deberá ser compatible con la interfaz web integrada, donde los usuarios podrán configurar los parámetros de MCU y cambiar el número de puertos reservados.
- El equipo multipunto deberá soportar el protocolo H.460 o ICE/STUN para firewall transversal.
- El equipo multipunto deberá soportar cascadeo multi-canal, lo cual permite que un MCU de un nivel inferior transmita los videos de múltiples participantes a través de canales independientes hacia un MCU de un nivel superior.
- El equipo multipunto deberá ser compatible con el GK integrado para el registro y autenticación de dispositivos (opcional).
- El equipo multipunto deberá soportar conferencia AD-HOC.
- El equipo multipunto deberá proporcionar gran capacidad de procesamiento de video para codificar y decodificar video 1080p60 a 1024

kbit/s, video 1080p30 a 512 kbit/s, y video 720p30 a 384 kbit/s, ahorrando así ancho de banda (opcional).

6.3 PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE VIDEOCONFERENCIA

- La plataforma de administración deberá ser una plataforma de gestión de servicios independiente para la gestión de conferencias, administración de dispositivos, registro, autenticación, control de conferencia y recopilación de estadísticas. La plataforma de administración deberá ser de la misma marca del equipo multipunto y contar con una descripción de sus especificaciones en el sitio web oficial de su Proveedor original.
- La plataforma de administración deberá ser compatible con la funcionalidad de todo-en-uno: Gestión de dispositivos, gestión de conferencias, reportes, GK y SIP SERVER, así como firewall transversal.
- La plataforma de administración deberá utilizar la arquitectura navegadora / servidor y residir en un servidor físico separado en vez de estar embebido en el servidor web del MCU.
- La plataforma de administración deberá ser compatible con IPv4 e IPv6.
- La plataforma de administración deberá ser capaz de administrar el número de MCUs y terminales definidos en el Apéndice A.
- La plataforma de administración deberá ser capaz de mostrar la gestión de los dispositivos para que los usuarios puedan obtener rápidamente la información de monitoreo de recursos del sistema en forma de gráficos en una página de administración. La información de monitoreo de recursos del sistema deberá incluir información de monitoreo de los dispositivos, información de monitoreo del sistema y el uso de recursos del sistema (Uso de CPU y uso de memoria).
- La plataforma de administración deberá permitir que los derechos del usuario sean configurados basándose en la estructura organizacional, debiendo soportar por defecto tres tipos de usuario: Administrador del sistema, Administrador de conferencias y usuario común. El administrador del sistema deberá ser capaz de añadir y personalizar otro tipo de usuarios según se vaya requiriendo.
- La plataforma de administración deberá soportar la capacidad de remotamente añadir, administrar y manipular en su totalidad la configuración de MCUs y terminales en tiempo real.
- La plataforma de administración deberá ser capaz de administrar y manipular la configuración de terminales de otros fabricantes tanto local como remotamente en tiempo real.
- La plataforma de administración deberá ser capaz de identificar automáticamente dispositivos cuando estos sean añadidos, permitir que los usuarios visualicen y configuren la información del dispositivo una vez que los dispositivos hayan sido identificados. Deberá ser posible hacer

respaldos, así como restauraciones remotas de los dispositivos administrados.

- La plataforma de administración deberá proveer la administración de alarmas del sistema permitiéndole a los usuarios:
 - Ver la información de las alarmas de los dispositivos que están siendo administrados.
 - Ordenar las alarmas por tipo.
 - Obtener el estado de funcionamiento de los dispositivos administrados.
- La plataforma de administración deberá soportar las funciones de:
 - Unirse a una conferencia ad hoc usando un número de acceso unificado por múltiples MCUs.
 - Asignar inteligentemente recursos de MCU para llevar a cabo conferencias.
 - Desplegar un menú de opciones en las terminales permitiéndole a estas crear conferencias desde este mismo menú de opciones.
- La plataforma de administración deberá soportar la definición de URI y llamadas por URI en un dominio o entre dominios.
- La plataforma de administración deberá soportar la distribución virtual de recursos para el número de MCUs requeridos en el Apéndice A.
- La plataforma de administración deberá soportar la asignación de recursos de conferencia sin prestar atención a la capacidad de puertos de un solo MCU, de manera que cuando uno de ellos no sea capaz de satisfacer los requerimientos de recursos de conferencia, la plataforma pueda entonces automáticamente disponer de recursos de otros MCUs para satisfacer el requerimiento de puertos de conferencia.
- La plataforma de administración deberá:
 - Generar reportes por estructura organizacional, participantes en una conferencia y utilización de MCU.
 - Generar CDRs, los cuales deberán poder exportarse.
 - Proveer múltiples modos para un reporte, tales como tablas, gráficas, etc.
- La plataforma de administración deberá soportar LDAP.
- La plataforma de administración deberá integrar software de monitoreo de red en la interfaz web y desplegar información acerca del estado de la red, tal como la pérdida de paquetes, jitter en la red y latencia. También deberá ser posible exportar estadísticas de red para conferencias y sitios y proveer archivos y respaldos de dichas estadísticas.

- La plataforma de administración deberá soportar la capacidad de remotamente actualizar en tandas o grupos el o los MCUs y terminales que se encuentran siendo administrados, así como la posibilidad de personalizar la fecha y hora de la actualización. No se aceptarán soluciones en donde se actualice un solo dispositivo a la vez y que además se haga uso de otras herramientas ajenas a la propia plataforma de administración.
- La plataforma de administración deberá:
 - Permitir a los usuarios personalizar plantillas en tandas o grupos.
 - Posibilitar invocar directamente las plantillas que sean configuradas en tandas o grupos para configurar remotamente de una forma rápida.
 - Soportar la función de bloqueo de configuración.
- La plataforma de administración deberá proveer las funciones de pre ajustar, configurar y administrar plantillas de conferencia, así como soportar la iniciación y control de conferencias en línea. Para el caso de las conferencias en curso, la plataforma de administración deberá soportar las funciones de llamar, desconectar, borrar sitios y transmitir sitios en presencia continua.
- La plataforma de administración deberá soportar las siguientes funciones:
 - Llamar a diversos sitios.
 - Silenciar y remover el silencio de los micrófonos o altavoces.
 - Ver el estado de audio de los micrófonos en tiempo real.
- La plataforma de administración deberá permitir ajustar el video de un sitio durante las conferencias seleccionando un sitio de conferencia para remotamente controlar su cámara (incluyendo controles PTZ y manipular el enfoque de la cámara).
- La plataforma de administración deberá soportar las funciones de bloquear y desbloquear conferencias. Los sitios que no hayan sido añadidos por los administradores a la lista de la conferencia no deberán poder unirse remotamente a una conferencia bloqueada.
- La plataforma de administración deberá soportar bloquear la fuente de video de un sitio.
- La plataforma de administración deberá soportar la programación de conferencias con soporte de grabación. En conferencias con soporte de grabación.

6.4 PLATAFORMA DE GRABACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE VIDEOCONFERENCIA

- El sistema de grabación deberá utilizar un diseño integrado, proporcionar mecanismos de respaldo de todo el sistema como puertos de red, chips y

fuentes de alimentación, además de ser de la misma marca de la plataforma MCU y la plataforma de administración.

- Deberá ser compatible con SIP y H.323.
- El sistema de grabación deberá ser compatible con IPv4 e IPv6.
- La plataforma de administración del sistema de grabación deberá cumplir con los protocolos de red HTTPS, SNMPv3, SSH y FTPS.
- El sistema de grabación deberá ser capaz de grabar simultáneamente el número de conferencias especificado en el Apéndice A.
- El sistema de grabación deberá soportar los siguientes protocolos fuente de grabación:
 - Vídeo: CIF, 4CIF / D1, 720x30, 720x50 / 60, 1080x30, 1080x60.
 - Audio: G.711A, G.711u, G.722, iLBC, y AAC-LD.
 - El ancho de banda de una conferencia grabada será como mínimo 256 kbit/s.
- El sistema de grabación deberá soportar ver una grabación bajo demanda.
- El sistema de grabación deberá proporcionar por lo menos una capacidad de almacenamiento para grabar conferencias en 256 kbit /s por el número de horas especificado en el Apéndice A.
- El sistema de grabación deberá ser compatible con:
 - Administración basada en Web.
 - Funciones de usuario configurables y permisos.
 - Inicio de sesión único (SSO).
 - Autenticación, autorización y gestión jerárquica de los usuarios que han iniciado sesión.
- Deberá asignar diferentes permisos a diferentes usuarios para que los usuarios comunes no tengan permiso de ver los archivos confidenciales.
- El sistema de grabación deberá soportar las funciones de poder subir archivos de vídeo y moverlos a otros lugares para almacenamiento.
- El sistema deberá soportar los modos de grabación punto a punto, multipunto, y un solo punto.
- El sistema de grabación deberá soportar el índice de presentación, clasificación y filtrado de vídeo, y vista previa.
- El sistema de grabación deberá soportar las siguientes funciones:
 - Actualizaciones remotas del sistema.
 - Registros del sistema.
 - Alarmas

6.5 EQUIPO DE REGISTRO GATEKEEPER/SIP SERVER

- Deberá soportar H.323 y SIP, además de FIREWALL TRAVERSAL.
- Deberá soportar la gestión de listas blancas y negras para filtrar registros permitidos y no permitidos.
- Deberá soportar cambio de número.
- Deberá soportar múltiples formas de iniciar una llamada, incluyendo llamada directa vía IP, llamada por URI llamada por número, llamada por el nombre del sitio y llamada por resolución de registros de servicio DNS.
- Deberá soportar protocolo ICE/STUN y H.460.

El Proveedor de los equipos de “Videoconferencia”, en su propuesta deberá incluir y suministrar todos los cables necesarios para la correcta instalación, configuración y puesta a punto de los equipos, así como los accesorios necesarios para el correcto montaje de los equipos.

7 Normas y estándares para equipos de telefonía IP y videoconferencia

- NOM-019-SCFI-vigente y/o UL norma equivalente internacional: Seguridad de Equipo de Procesamiento de Datos.
- Energy Star®
- EPEAT® Gold o Silver o Bronze o equivalente.

8 Manuales para equipos de telefonía IP y videoconferencia

Se deberá de entregar manual del equipo para su instalación, configuración y operación impreso, en medio electrónico y en idioma español, además deberá proporcionar la liga del sitio Web en el cual se puede descargar.

9 Medios para reportar fallas para equipos de Telefonía IP y videoconferencia

- El Proveedor deberá entregar el procedimiento de recepción de reportes y atención de fallas de los equipos, dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
- Se deberá indicar una línea telefónica del fabricante o centro de atención telefónica certificado o aprobado por el fabricante sin costo de llamada para el usuario y un correo electrónico del fabricante, como canales para hacer efectiva la garantía de los equipos.

10 Requerimientos para equipos de telefonía IP y videoconferencia

Los equipos ofertados por el Proveedor, por partida deberán ser nuevos de una misma marca y modelo por Dependencia o Entidad y deberán cumplir con las características técnicas, solicitadas en el presente anexo técnico.

El Proveedor deberá presentar como parte de su propuesta técnica la siguiente documentación:

- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar detallando marca y modelo de los equipos propuestos y que certifique la configuración de los equipos propuestos para cada una de las partidas descritas en el presente anexo técnico.
- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar en donde designe al Proveedor como distribuidor autorizado y certificado de los equipos propuestos.
- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar en donde manifieste que el Proveedor cuenta con personal certificado por el fabricante para la instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos.
- Carta original, en papel membretado y firmada por el fabricante en la que se relacionen sus centros de servicio autorizados.
- Carta original del fabricante en la que se manifieste que cuentan con la infraestructura técnica y de servicio y que garantiza la existencia de refacciones para el mantenimiento de los bienes objeto del arrendamiento, durante la vigencia del contrato de arrendamiento.
- Carta original del fabricante en la que se manifieste que los equipos objeto del arrendamiento, no tendrán un anuncio de fin de vida ni anuncio de fin de mantenimiento durante la vigencia del contrato de arrendamiento.
- El Proveedor deberá presentar dentro de su propuesta técnica los documentos impresos con los que se acredite el cumplimiento de las normas y certificaciones requeridas en el presente anexo técnico, en la ficha técnica deberá identificar cada una de las características técnicas solicitadas para los equipos descritos en las diferentes partidas. Los catálogos o folletos deberán estar impresos en idioma español; de no ser así, se deberá acompañar a estos con una traducción al español. En caso que alguna referencia solicitada no se refleje en la ficha técnica del equipo, pero si este soportado por el fabricante, la Dependencia o Entidad aceptará una carta de fabricante mencionando el soporte de la funcionalidad solicitada
- Carta original, en papel membretado y firmada por el Proveedor en el que manifieste que los equipos que ofertará y suministrará son nuevos, no armados, no re-manufacturados y de modelos recientes (máximo dos años), especificando la fecha de inicio de comercialización del equipo.

11 Capacitación

- El Proveedor deberá incluir en su propuesta curso de capacitación del equipo para Red telefonía IP impartido en un centro de capacitación autorizado y avalado por el fabricante, para al menos dos personas, con una duración mínima de 40 horas por Dependencia o Entidad.
- El Proveedor deberá incluir en su propuesta incluir curso de capacitación del equipo para videoconferencia impartido en un centro de capacitación autorizado y avalado por el fabricante, para al menos dos personas, con una duración mínima de 40 horas por Dependencia o Entidad.
- Los cursos de capacitación deberán incluir la operación, administración y configuración de los bienes propuestos.
- La fecha en que se realizará la capacitación será definida entre el Proveedor y la Dependencia o Entidad.

12 Instalación

La instalación, configuración y puesta a punto de los bienes ofertados deberá ser realizada por parte del Proveedor y de común acuerdo con la Dependencia o Entidad.

- Para la instalación, configuración y puesta a punto de los bienes ofertados, el Proveedor deberá entregar un plan de trabajo al Administrador del Contrato de la Dependencia o Entidad, quien aprobará dicho plan.
- La Dependencia o Entidad determinará la ubicación física en donde se requiera instalar los equipos.

13 Entregables para equipos de telefonía IP y videoconferencia

Los entregables se definen como la documentación que será responsabilidad del Proveedor entregarlos al Administrador del Contrato de las Dependencias o Entidades.

Los Administradores de Contrato de las Dependencias o Entidades y el representante designado por el Proveedor serán responsables de darle cumplimiento a lo establecido en el presente anexo técnico.

El Proveedor deberá entregar de forma electrónica, archivos con la relación en la que se indique marca, modelo y número de serie, así como las remisiones de entrega firmadas por el responsable de las áreas que designe el administrador del contrato de cada una de las Dependencias o Entidades para la entrega de los equipos.

Dentro de los primeros cinco (5) días hábiles posteriores a la adjudicación del contrato, el Proveedor deberá entregar lo siguiente:

- Cronograma de actividades.

- El plan de trabajo detallado para la instalación, configuración y puesta a punto de los bienes ofertados para las Dependencias o Entidades, con aprobación de las mismas. El plan de trabajo deberá incluir la definición, desarrollo y mantenimiento de un plan de pruebas para validar la correcta instalación, configuración y puesta a punto.
- El Proveedor deberá entregar el procedimiento de recepción de reportes para la atención y resolución de fallas de los equipos dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
- El Proveedor deberá entregar una matriz de escalamiento que permita a las Dependencias o Entidades contactar al personal designado por el Proveedor para asegurar el cumplimiento conforme al presente anexo técnico. De igual manera, el Proveedor deberá proporcionar un documento donde se plasme el procedimiento que seguirá para resolución de incidentes.

Memoria técnica dentro de los primeros diez (10) días hábiles posteriores a la puesta en operación de los equipos para de telefonía IP y videoconferencia conteniendo lo siguiente:

- Relación de equipos utilizados para la implementación de la solución.
- Diagramas de conectividad. Los diagramas se incluirán dentro de la memoria técnica en formato electrónico (Microsoft Office Visio).
- Registro de las pruebas de conectividad realizadas.
- El Proveedor deberá incluir una copia del respaldo de los equipos de la solución implementada en medio magnético.
- En caso de sustitución de equipos o cambio de configuración en los mismos, la memoria técnica deberá ser actualizada por el Proveedor.

Entregables mensuales

- Entrega dentro de los primeros 10 días hábiles siguientes a la conclusión del mes que se pretende facturar, de los siguientes documentos:
 - Relación total de equipos activos.
 - Reporte de incidencias.

14 Mesa de ayuda para equipos de telefonía IP y videoconferencia

El Proveedor deberá poner a disposición de las Dependencias o Entidades una mesa de ayuda dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato para que las Dependencias o Entidades puedan reportar las fallas de los equipos de Telefonía IP y videoconferencia, para lo cual el Proveedor deberá proporcionar números convencionales y celulares, además de correos electrónicos del representante designado por el Proveedor.

15 Niveles de atención para equipos de telefonía IP y videoconferencia

Los tiempos de atención y solución de fallas requeridos son:

- La garantía en sitio de los bienes se cubrirá en las instalaciones de las Dependencias o Entidades en la que se encuentre instalado el equipo.
- Para el equipo de procesamiento de llamadas IP, Gateway con capacidad de supervivencia, Gateway para troncales y el Equipo Multipunto de videoconferencia (MCU) (partidas 1, 2, 3 y 13), el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 24 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Para las partidas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16, el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 48 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo de respaldo equivalente mientras se soluciona el problema.
- Si el equipo presenta más de cinco fallas dentro de un periodo de 30 días naturales, el Proveedor deberá sustituirlo por uno de características equivalentes, en un plazo no mayor a un día hábil a partir del quinto reporte de falla en el mes para la CDMX y Área Metropolitana y dos días hábiles a partir del quinto reporte de falla en el mes para las zonas foráneas incluyendo el tiempo de atención.
- Si la reparación excede los 30 días naturales a partir de la fecha del reporte, al día siguiente hábil, el Proveedor entregará a cambio un equipo nuevo con las características iguales o superiores al arrendado.

El Proveedor deberá proporcionar durante la vigencia de la garantía los niveles de atención descritos en la siguiente tabla:

Actividad	Descripción	Alcance	Nivel de servicio
Entregables	El Proveedor deberá entregar los equipos arrendados. El Proveedor deberá entregar de forma electrónica, archivos con la relación en el que se indique marca, modelo y número de serie, así como las remisiones de entrega firmadas por el responsable de las áreas que designe el Administrador del Contrato de cada una de las	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	Dentro de los 45 días naturales a partir de la fecha de adjudicación del contrato.

	Dependencias o Entidades para la entrega de los equipos.		
Entregables	<p>El Proveedor deberá de entregar:</p> <p>Cronograma de actividades.</p> <p>El plan de trabajo detallado para la instalación, configuración y puesta a punto de los bienes ofertados para las Dependencias o Entidades, con aprobación de las mismas. El plan de trabajo deberá incluir la definición, desarrollo y mantenimiento de un plan de pruebas para validar la correcta instalación, configuración y puesta a punto.</p> <p>El Proveedor deberá entregar el procedimiento de recepción de reportes para la atención y resolución de fallas de los equipos dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.</p> <p>El Proveedor deberá entregar una matriz de escalamiento que permita a las Dependencias o Entidades contactar al personal designado por el Proveedor para asegurar el cumplimiento conforme al presente anexo técnico. De igual manera, el Proveedor deberá proporcionar un documento donde se plasme el procedimiento que seguirá para resolución de incidentes.</p>	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	Dentro de los primeros cinco (5) días hábiles posteriores a la adjudicación del contrato.
Entregables	<p>Memoria técnica conteniendo:</p> <p>Relación de equipos utilizados para la implementación de la solución.</p> <p>Diagramas de conectividad. Los diagramas se incluirán dentro de la memoria técnica en formato electrónico (Microsoft Office Visio).</p> <p>Registro de las pruebas de conectividad realizadas.</p> <p>El Proveedor deberá incluir una copia del respaldo de los equipos de la solución</p>	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	Dentro de los primeros diez (10) días hábiles posteriores a la puesta en operación de los equipos para de telefonía IP y videoconferencia

	<p>implementada en medio magnético.</p> <p>En caso de sustitución de equipos o cambio de configuración en los mismos, la memoria técnica deberá ser actualizada por el Proveedor.</p>		
Entregables mensuales	<p>El Proveedor deberá entregar:</p> <p>Relación total de equipos activos.</p> <p>Reporte de incidencias.</p>	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	Dentro de los primeros 10 días hábiles siguientes a la conclusión del mes que se pretende facturar.
Mesa de Ayuda	<p>Poner a disposición de las Dependencias o Entidades una Mesa de Ayuda para el levantamiento de reportes de fallas de los equipos.</p>	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	Dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
Atención de fallas en las Dependencias y Entidades	Atención y reparación de fallas y problemas relacionadas con los equipos.	Arrendamiento de equipo para telefonía IP y videoconferencia.	<p>Para el equipo de procesamiento de llamadas IP, Gateway con capacidad de supervivencia, Gateway para troncales y el Equipo Multipunto de videoconferencia (MCU) (partidas 1, 2, 3 y 13), el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 24 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.</p> <p>Para las partidas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16, el tiempo de atención vía telefónica 24x7x365 será en un tiempo no mayor a 15 minutos, en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo no mayor de 48 horas naturales con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.</p> <p>Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo de respaldo equivalente mientras se soluciona el problema.</p> <p>Si el equipo presenta más de cinco fallas dentro de un periodo de 30 días naturales, el Proveedor deberá sustituirlo por uno de</p>

			<p>características equivalentes, en un plazo no mayor a un día hábil a partir del quinto reporte de falla en el mes para la CDMX y Área Metropolitana y dos días hábiles a partir del quinto reporte de falla en el mes para las zonas foráneas incluyendo el tiempo de atención.</p> <p>Si la reparación excede los 30 días naturales a partir de la fecha del reporte, al día siguiente hábil, el Proveedor entregará a cambio un equipo nuevo con las características iguales o superiores al arrendado.</p>
--	--	--	---

16 Vigencia de la contratación

La que determinen las Dependencias o Entidades conforme a sus necesidades en el contrato respectivo.

17 Plazo de entrega de los equipos

La entrega de los equipos, su instalación, configuración y puesta a punto se deberá realizar en un plazo no mayor a 45 días naturales a partir del día hábil siguiente a la fecha de adjudicación del contrato.

Se hará constar la entrega en mención, a través de acta administrativa levantada para ello, suscrita por el Administrador del Contrato, el Proveedor y de los testigos respectivos.

18 Lugar de entrega

El Proveedor deberá entregar los equipos en los sitios que se determinen en los contratos específicos. Las Dependencias o Entidades podrán incrementar hasta en un 20% la cantidad de equipos arrendados conforme al artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP), previa aceptación del Proveedor.

19 Condiciones y forma de pago

El pago correspondiente se realizará dentro de los 20 días naturales contados a partir de la entrega de la factura, previa entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos a entera satisfacción de las Dependencias o Entidades en términos del presente Anexo técnico de conformidad con el artículo 51, de la LAASSP.

Lo anterior, quedará condicionado proporcionalmente al pago que el Proveedor del equipo deba efectuar por concepto de penas convencionales o deducciones con motivo del incumplimiento en que pudiera incurrir.

Para el presente procedimiento queda especificado que el pago por la prestación del servicio comenzará a correr a partir del siguiente día hábil de que el servicio

quede debidamente configurado y en operación, a entera satisfacción de la respectiva Dependencia o Entidad

20 Penas y deductivas

Penas convencionales

En el servicio:

El Proveedor se obliga a pagar a las Dependencias o Entidades una pena convencional del 0.5 al 5% sobre el monto mensual del pago previsto para los equipos no entregados, instalados, configurados y puestos en marcha, conforme a lo descrito en el numeral 17 del presente anexo técnico por cada día natural de atraso para la respectiva contratación de las Dependencias o Entidades según la normatividad aplicable de cada una de ellas.

La misma pena se aplicará en el caso de no proporcionar la mesa de ayuda dentro de los 5 días hábiles posteriores a la adjudicación; por cada día natural de atraso.

El total de la pena convencional no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento sin considerar el impuesto al valor agregado (I.V.A), de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

En los entregables:

El Proveedor se obliga a pagar a las Dependencias o Entidades una pena convencional por no presentar los entregables mensuales en los plazos establecidos en el numeral 13 del presente anexo técnico. Dicha pena será del 0.5% al 5% según la normatividad aplicable de cada Dependencia o Entidad del valor del costo mensual del arrendamiento del equipo, por cada día natural de atraso. El total de la pena convencional no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento sin considerar el impuesto del valor agregado (I.V.A), de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

Deductivas

Se aplicará una deductiva al Proveedor por el cumplimiento parcial o deficiente en el servicio. Dicha deductiva será del 0.5% al 5% según la normatividad aplicable de cada Dependencia o Entidad, sobre el monto de la facturación del mes inmediato anterior correspondiente al equipo que no sea sustituido o reparado en los términos y plazos establecidos en el presente anexo por cada día natural de atraso. Lo anterior, de conformidad en lo establecido en el artículo 53 bis de la LAASSP.

Igual porcentaje, se aplicará como deductiva en los casos que el Proveedor suspenda el servicio por cualquier causa injustificada, esto es fuera de los casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente acreditado y documentado en términos de la normatividad aplicable, por cada día natural que suspenda el servicio, independientemente de que no se pagaría arrendamiento por el tiempo que dure la suspensión.

En caso de que los conceptos en los que subsistan el cumplimiento parcial o la deficiencia sean equivalentes al importe de la garantía otorgada por el Proveedor

del servicio, el Administrador del Contrato podrá optar por cancelar total o parcialmente el servicio aplicando la pena convencional máxima al Proveedor, lo anterior, en términos del artículo 100 del Reglamento de la Ley antes citada, o bien, optar por rescindir el contrato en término de la Ley.

21 Garantías

Garantía de cumplimiento

Para garantizar el cumplimiento del o los contrato(s) que se le llegase adjudicar al Proveedor, se obliga a entregar dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de firma del instrumento contractual, garantía (divisible o indivisible) en moneda nacional (pesos mexicanos) por el equivalente al 10% (diez por ciento) del importe del contrato que suscriba con cada una de las Dependencias o Entidades, sin considerar el impuesto al valor agregado, la cual deberá emitir a favor de la Tesorería de la Federación o a quien en su caso corresponda y cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 103 del reglamento de la LAASSP, aplicable en la materia.

La garantía se deberá de entregar en el domicilio de las Dependencias o Entidades.

22 Administrador del contrato

El Administrador del Contrato será el responsable de calcular y notificar al Proveedor, las penas convencionales y las deductivas que se hubieran determinado en el periodo de evaluación. Para la recepción del servicio el Administrador del Contrato verificará el cumplimiento de las condiciones establecidas para el otorgamiento del servicio, de conformidad con lo establecido en el penúltimo párrafo del artículo 84 del reglamento de la LAASSP.

23 Términos y condiciones legales

El Proveedor que resulte adjudicado previo a la firma del contrato respectivo deberá cumplir con los puntos que se indican a continuación:

- Acreditación de la existencia y personalidad jurídica (Art. 48 Fracción V RLAASSP). (Que el objeto social sea acorde con el objeto de la contratación).
- Acreditación del representante legal.
- Manifestación de nacionalidad mexicana. (Art. 35 RLAASSP).
- Manifiesto de acreditación de normas aplicables.
- Documento que acredite el derecho de la propiedad intelectual de los productos ofertados (en su caso).
- Supuestos establecidos en los Artículos 50 y 60, Antepenúltimo Párrafo de la LAASSP.

- Declaración de integridad del Proveedor de no adoptar conductas que induzcan o alteren las evaluaciones de proposiciones.
- Firma electrónica vigente para participar a través de CompraNet.
- Estar al corriente de sus obligaciones fiscales (Art. 32 D CFF, SAT, IMSS e INFONAVIT). En caso de que subcontrate con terceros a su personal, adicionalmente, deberá presentar contrato de prestación de servicios celebrado con el tercero, así como la opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales en materia de aportaciones patronales de este último.
- Manifestación de estratificación de la empresa (MIPYME).

24 Confidencialidad

El Proveedor deberá presentar en su propuesta técnica carta en papel membretado firmada por el representante legal, donde se compromete a mantener absoluta confidencialidad de la información a la cual tengan acceso siendo responsable de cada uno de los integrantes del personal asignado para el desarrollo y operación del proyecto, respetando el manejo correcto de la información.

Toda la información a que tenga acceso el personal que el Proveedor designe para el cumplimiento del contrato, es considerada de carácter confidencial.

25 Responsabilidad laboral

El (los) Proveedor (es) se constituye (n) como único patrón del personal que ocupe para llevar a cabo las acciones derivadas del presente procedimiento de contratación y será el único responsable de las obligaciones que en virtud de disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y Seguridad Social, les deriven frente a dicho personal, liberando a las Dependencias y/o Entidades de cualquier responsabilidad laboral al respecto.

26 Cotización

Los Proveedores deberán cotizar por precios unitarios sin incluir el I.V.A. y en moneda nacional (pesos mexicanos), conforme al presente anexo técnico y a los formatos que se acompañan.

Las cotizaciones se deberán presentar por precios unitarios considerando los costos por periodos de 1, 2 y 3 años.