

Propuesta de Implementación de Voz Sobre IP en la Red de Datos en Servitotal Nicaragua 2013

Msc. Ing. Edwin Lacayo. Coordinador de la Carrera de Ing. en Informática y Telecomunicaciones UCC. edwing.lacayo@ucc.edu.ni

Resumen

La tecnología de Voz sobre IP consiste en aprovechar las redes de datos para cursar tráfico de voz por ellas y ahorrar costos que implica la utilización de una sola red tanto para voz como para datos. La voz es digitalizada y dividida en pequeños paquetes IP los cuales viajan a través de la red de datos y son reensamblados en el terminal de destino para reconstruir la señal de voz.

La tesis comprende el estudio de la tecnología actual disponible en la empresa, identificando las limitaciones que tiene el servicio disponible actualmente y cómo podemos solucionar estos problemas con la implementación de una nueva tecnología en este caso denominada Voz sobre IP.

Durante el desarrollo de este proyecto se realiza la investigación de los diversos protocolos de señalización como son: H.323, SIP y el IAX, las diversas clases de códecs, los elementos principales para construir VoIP, los distintos

escenarios típicos con que trabaja esta tecnología como son: llamadas pc a pc, llamadas teléfono a teléfono, pc a teléfono o viceversa y Elastix como software libre de código abierto.

Al implementar la telefonía IP en Servitotal Nicaragua se podrá observar que se puede llegar a reducir el costo de telefonía en un 50% mensual dentro de cada sucursal generado por el uso de las líneas de servicios de comunicación de claro; así mismo la empresa puede realizar informes contables y estadísticos del consumo telefónico de todas las sucursales las cuales son muy útiles para la contabilidad que lleva la compañía.

El diseño propuesto no sólo es funcional para la empresa Servitotal Nicaragua, sino que puede ser tomado como base para cualquier empresa o institución que desee realizar una implementación de este tipo y que cumpla con las características y estándares de red para este tipo de integración.

Palabras Claves: Red, Datos, Tecnología, Voz, Implementar.

Introducción

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo presentar una solución de implementación de la tecnología voz sobre IP a la empresa ServiTotal Nicaragua, que pueda soportar tráfico de voz entre los locales de la empresa a un costo cero, y que tenga interoperabilidad con la red externa, a fin de proponer una solución a sus necesidades y reducir costos.

Los avances tecnológicos han sido muy importantes para diferentes segmentos de las Telecomunicaciones – incluyendo las redes de datos tanto en fiabilidad capacidad como en costo, a tal grado que han incluido en la forma de comunicarse de las empresas, a pesar de que la red telefónica sigue siendo analógica.

El uso del protocolo IP como tecnología de red para telefonía, tiene el potencial suficiente para revolucionar la industria de las telecomunicaciones pues el ancho de banda es flexible y nuevos servicios pueden ser integrados con facilidad. Dichos servicios son la base de un nuevo frente de negocio para empresas que quieran adoptar nuevas tecnologías.

La tecnología de voz sobre IP consiste en aprovechar las Redes de datos para cursar tráfico de voz por ellas y ahorrar costos que implican la utilización de una sola red tanto para la voz como para datos. La voz es digitalizada y dividida en pequeños paquetes IP los cuales viajan a través de la red de datos y son ensamblados nuevamente en el terminal de destino para reconstruir la señal de voz.

Por otro lado, las capacidades de las redes desarrolladas a lo largo de los años para transmitir las conversaciones (Redes Analógicas) no se utilizan en su totalidad cuando se hacen llamadas y esto presenta altos costos para las empresas que necesitan comunicarse contantemente con sus sucursales en otros puntos geográficos. 3

Gracias a la Tecnología, hoy se cuenta con redes de datos, protocolos IP y Software que permiten que una misma comunicación siga diferentes caminos entre origen y destino durante el tiempo

que dure, lo que significa que los recursos que intervienen en una conexión pueden ser utilizados por otra conexión que se efectúen al mismo tiempo. Además, que el ancho de banda con que son ofrecidas estas redes por sus proveedores (ISP) es más barato que el que se paga por las redes telefónicas públicas.

En Nicaragua, los proveedores de servicio de Internet y proveedores de redes de datos buscan en forma constante como ofrecer nuevos y atractivos servicios a sus clientes, lo que ha hecho que la telefonía sobre IP esté en atención de algunas empresas que adopten este tipo de tecnología en todo el mundo.

Por lo tanto, se ha propuesto la implementación de Voz IP en ServiTotal Nicaragua para la integración de este tipo de tecnología dentro de su red de datos.

El alcance de este documento incluye el análisis de la red actual, la implementación, factibilidad técnica y económica para aprovechar la transmisión de voz sobre IP dentro de la misma red de datos de Servitotal, tomándose en cuenta la ubicación geográfica, situación actual y así mismo identificando las limitaciones del servicio disponible actualmente y cómo podemos solucionar estos problemas con la implementación de nuevas tecnologías de VoIP.

Con relación a las limitaciones prevista para la elaboración del presente trabajo, creemos que no tendremos limitaciones dado que como trabajadores de la empresa ServiTotal Nicaragua, tendremos acceso a la información requerida. 4

Respecto a la Metodología a utilizar, es cuantitativa ya que realizaremos estudios técnicos y económicos para demostrar que dicho proyecto pueda ser viable.

Nuestro documento estará estructurado en VIII capítulos, y a continuación presentaremos un corto resumen del contenido a desarrollar en cada uno de ellos.

En capítulo I, Resumen Ejecutivo, se presenta una síntesis de los principales hallazgos o descubrimientos de la investigación, incluyendo las conclusiones y recomendaciones más importantes. En el capítulo II, Introducción, se presentara el objetivo general, la justificación, el alcance, las limitaciones, la metodología a utilizar y un resumen del contenido a desarrollar en cada capítulo. En el capítulo III, Marco Teórico, presenta los diversos conceptos necesarios para el correcto entendimiento de la tesis, con la finalidad de visualizar la importancia de la integración de esta nueva tecnología en las redes de datos.

En el capítulo IV, Estudio Técnico, se analizara la red de datos actual y el servicio de enlace con los que cuenta la empresa al igual que los equipos existentes de la empresa. Así mismo se

brindara la propuesta solución. En el capítulo V, Estudio Económico, se presentara un análisis de costo de telefonía antes del proyecto, análisis de inversión, rentabilidad del mismo y el retorno de la inversión, todo esto con el propósito de presentar la propuesta más viable para la implementación del proyecto.

En el Capítulo VI, Estudio Demostrativo, se abordaran los procesos de configuración de la PBX Elastix para los distintos escenarios que puedan presentarse, esto con el objetivo de que haya comunicación entre los dispositivos locales y las sucursales dentro de la red.

Finalmente, se culmina mostrando las conclusiones y dando las recomendaciones a las que se ha llegado después de realizar el estudio del caso y el desarrollo de la tesis.

Justificación

Actualmente existen diversas empresas que ofrecen soluciones propietarias de servicios de telefonía IP, entre las cuales se encuentran Cisco con su Call Manager, Avaya con MultiVantage, Mitel, etc. Estas compañías normalmente trabajan con estándares y protocolos propietarios, lo que dificulta su interacción con soluciones de otros fabricantes. Los costos de operación y mantenimiento son muy elevados.

Para poder dar respuesta a la problemática del servicio de telefonía que presenta la empresa, se propone la implementación de la tecnología Voz sobre IP sobre su red de datos existente, trabajando con protocolos abiertos sin costo, existen varias implementaciones, entre las cuales se destacan OpenPBX, PBX4Linux, Yate, FreeSwitch y Elastix, siendo la predominante esta última.

El uso de este tipo de telefonía IP o voz sobre IP como comúnmente es llamado generara un aumento en el nivel de productividad del equipo de trabajo de la empresa, así como

el uso de los sistemas información serán más aún aprovechados por el personal administrativo. En tema económico la implementación de dicha tecnología es aquí donde realiza su mayor aporte, ya que la red de datos por donde va a circular el tráfico de voz no esta sujeta a la misma tarifa de las conexiones telefónicas convencionales. Además se realizara un estudio técnico a la infraestructura de la empresa con el fin de hacer uso de los recursos actuales, aprovechando en su máximo lo ya existente, permitiendo así, la disminución de los costos en el momento de la implementación

Para desarrollar dicha solución es necesaria la adquisición de equipos de comunicación que nos permitirá implementar y desarrollar dicha propuesta: un servidor Elastix, Tarjeta Troncal integrada en la PBXIP, Watway de voz y teléfonos IP para crear una VPN entre la central Managua y las sucursales de granada y león. De la misma manera poder distribuir de forma eficiente la red telefónica.

Objetivos

Objetivo General:

Proponer una solución de implementación de Voz sobre IP a la empresa Servitotal Nicaragua.

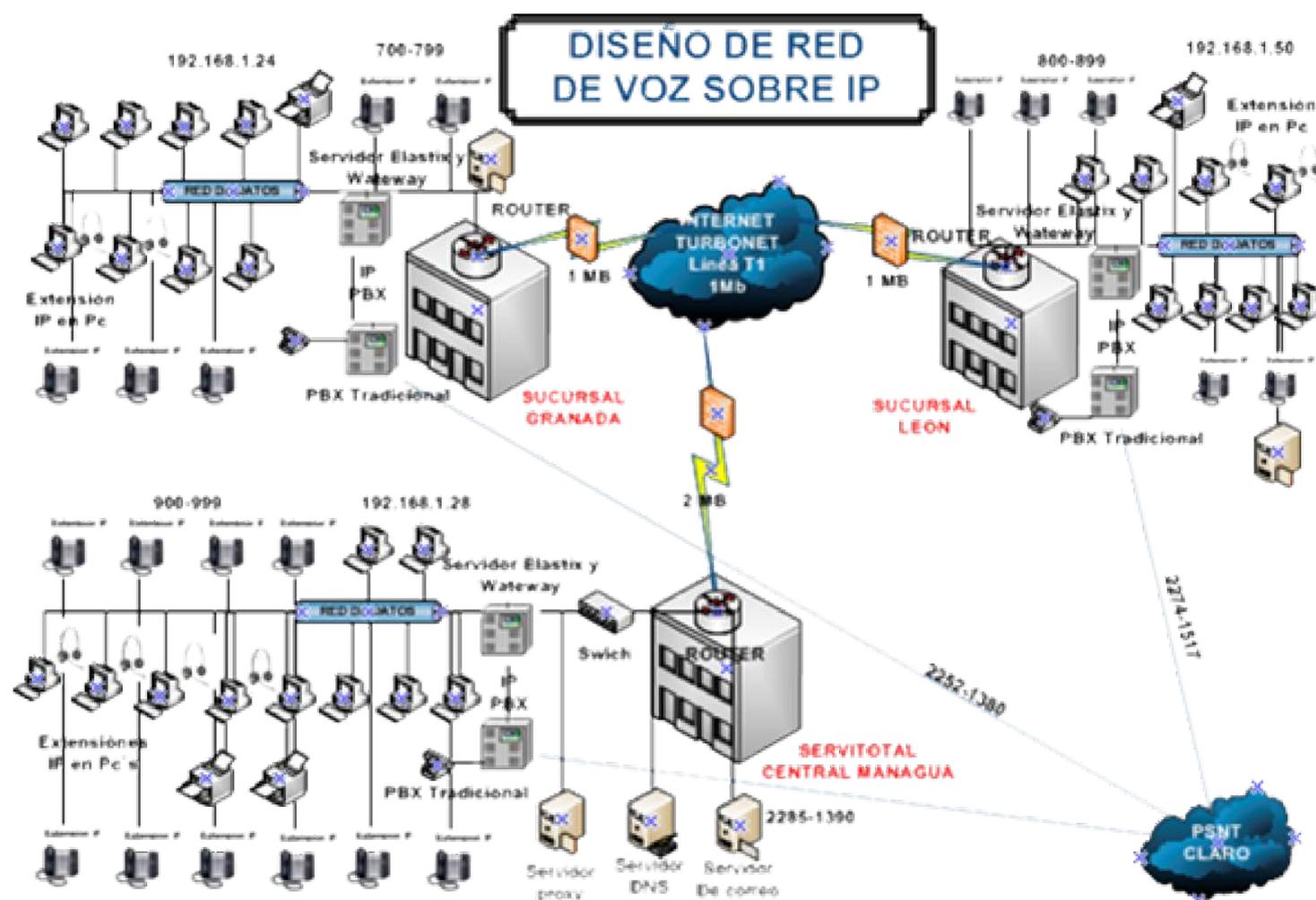
Alcance:

El alcance de esta tesis para su desarrollo es: Análisis de la red actual, implementación de Sistema VoIP, estudio técnico y económico.

Metodología

Respecto a la metodología a utilizar es cuantitativa ya que se realizó estudios técnicos y económicos para demostrar que dicho proyecto puede ser realidad.

RESULTADOS



REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACION

SOFTWARE	HARDWARE
Elastix Versión 4.1	PC/Servidor XR3000
Sistema Operativo Linux/ Debian 4.0	Tarjetas Troncales
	Teléfonos IP
Softhone X-Lite 4.0	Cables Pashcord
	Handset

ESTUDIO ECONOMICO

ANALIS DE INVERSION INICIAL DEL PROYECTO VoIP.

Para poner en marcha el proyecto de voz sobre IP entre las distintas sucursales de la empresa Servitotal Nicaragua obtenemos los siguientes costos para la implementación.

Presupuesto de Diseño

EQUIPOS	SUCURSAL MANAGUA	SUCURSAL GRANADA	SUCURSAL LEON	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PC/SERVIDOR	1	1	1	\$1300	\$ 3900
TARJETAS TRONCAL	1	1	1	\$200	\$ 600
HANDSET	4	2	2	\$35	\$ 280
TEL.IP	10	5	5	\$ 200	\$ 4000
CABLES PASHCORD	10	5	5	\$ 21	\$ 420
TOTAL					\$ 9,200

ANALISIS DE GASTOS POR TELEFONIA ANTES DEL PROYECTO VoIP.

A continuación se muestra una tabla con los gastos promedio mensuales por conceptos de telefonía entre los puntos mencionados. Esta información fue proporcionada por la empresa ServiTotal, Nicaragua

La central en Managua con las demás sucursales y viceversa al igual que las llamadas a clientes externos.

Gastos promedio de llamadas

SUCURSALES	COSTO PROMEDIO MENSUAL		TOTAL POR MES
	Local	Externa	
Managua	\$ 160	\$ 190	\$ 350
Granada	\$ 140	\$ 110	\$ 250
León	\$ 160	\$ 140	\$ 300
Costo total mensual	\$ 460	\$ 440	\$ 900

ANALISIS DE RETORNO DE LA INVERSION.

Si tenemos como precedente que mensualmente se gastan \$ 900.00 dólares por conceptos de telefonía entre las sucursales, abonados externos ya una vez implementada esta tecnología dentro de la empresa los gastos por telefonía entre las sucursales se reducen prácticamente a cero y solo se pagaría el cargo básico mas el consumo de llamadas a abonados externos que esto representaría el 50%.

Si la inversión necesaria para la implementación del proyecto dentro de la empresa es de \$ 9200.00 dólares, la inversión se recupera en 21 meses lo cual es muy atractivo para la empresa Servitotal Nicaragua.

A continuación se presenta el flujo de caja donde se demuestra el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada.

CONCLUSIONES

Del estudio realizado se determinó que el protocolo SIP es más simple que otros protocolos, y mucho más adecuado para VoIP y otras aplicaciones de internet. La elección de productos basados en el estándar SIP asegura que se pueden mezclar productos de diferentes fabricantes y que va a ser parte del mundo VoIP en el futuro.

En la topología de red de la empresa Servitotal Nicaragua, se observa que hay una factibilidad para la realización de un proyecto como la integración de servicios de voz sobre IP en la red existente, ya que cuentan con una red de datos (Ethernet certificada por IEEE 802.3), siendo esta una infraestructura adecuada a los requerimientos para la integración. De la misma forma cuentan con servicio de Internet en todas las sucursales y transmisión de datos con el proveedor ISP (Turbonet).

La solución de telefonía en red que se propone en este proyecto de tesis, se ajusta a las características de demanda de Servitotal Nicaragua, a la vez que es factible implementarla debido a la topología de red existente.

El diseño de red propuesto presenta flexibilidad para la integración de nuevos equipos de VoIP, para poder cubrir la necesidad actual de dicha

empresa y a la misma vez haya una excelente comunicación entre locales y abonados externos.

Al implementar la telefonía IP en Servitotal Nicaragua se podrá observar que se puede llegar a reducir el costo de telefonía en un 50% mensual dentro de cada sucursal generado por el uso de las líneas de servicios de comunicación de claro; así mismo la empresa puede realizar informes contables y estadísticos del consumo telefónico de todas las sucursales las cuales son muy útiles para la contabilidad que lleva la compañía.

El diseño propuesto no sólo es funcional para la empresa Servitotal Nicaragua, sino que puede ser tomado como base para cualquier empresa o institución que desee realizar una implementación de este tipo y que cumpla con las características de red en la topología existente.

El diseño propuesto no sólo es funcional para la empresa Servitotal Nicaragua, sino que puede ser tomado como base para cualquier empresa o institución que desee realizar una implementación de este tipo y que cumpla con las características de red en la topología existente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda no deshacerse de la PBX PANASONIC existente debido a que si se cae el servidor PBX IP pueda seguir habiendo comunicación entre las locales y la PSTN (Red telefónica Pública) haciendo uso de los teléfonos análogos que se lleguen a dejar instalados en las diferentes áreas de la empresa.

Dentro de los dispositivos propuestos para la solución de telefonía en red, se recomienda la familia de productos ALCATEL, debido a la compatibilidad que tienen estos dispositivos con

software libre y además por la gran representatividad que esta marca posee en nuestro país a través de las compañías prestigiosas que la distribuyen y que en el ámbito de la computación goza de muy buena reputación en lo que se refiere a equipos de telefonía VoIP.

También se recomienda que para añadir más extensiones futuras dentro de cada sucursal es necesario ampliar el ancho de banda de la red de datos, ya que al haber más extensiones hay un mayor consumo de ancho de banda.

BIBLIOGRAFIA

La Telefonía IP. Los retos del cambio.

[http://www.ahciet/revista/88/default .asp?IR=&&IC=36](http://www.ahciet/revista/88/default.asp?IR=&&IC=36)

Cisco System, semestre I, Glosario de Términos, versión 2.12 en español.

Davidson J. y Peters J. "Voice over IP Fundamentals", Cisco Press; Indianapolis, USA; Año 2000.

Cisco ATA 186 and Cisco ATA 188 Analog Telephone Adaptor Administrator's Guide (H 3.23); Cisco System; Año 1983.

Jim Van Meggelen, Jared Smith, Leif Madsen. "Asterisk, The Future of Telephony", O'Really 2005.

Paul Mahler , "VoIP Telephony with Asterisk "

Andrew Tanenbaum "Redes de Computadoras" 2003.

Collins D , "Carrier grade Voice over IP", 2001.

V. y Korpi M., "IP Telephony with H.323", Kumar 2001.

Varshney U. / Snow A. / McGivern M. / Howard C., "Voice Over IP", 2002.

Wright D.J., "Voice Over Packet Networks", 2001.

Sinclair Jason, "Configuring Cisco Voice Over IP", Cisco Press.

Srinivas Vegesna., "IP quality of service (Cisco networking fundamentals)", Cisco Press.

The Asterisk Handbook Version 2 Autor: Mark Spencer, Mack Allison, Christopher Rhodes

<http://www.asterisk.org/>

<http://www.monografias.com/trabajos11/descripip/descripip.shtml#estand>

<http://www.iec.org>, Web Proforum Tutorials, VoIP.

<http://www.netacad.uat.edu.mx/retooling.html>

<http://www.interec.com/volIP>