



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA
EN ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

“DISEÑO DE PROYECTOS DE VOZ SOBRE IP”

IMPLEMENTACIÓN DE VOZ SOBRE IP

“ELECTROCABLES C.A.”

TESINA DE SEMINARIO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

TECNÓLOGO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

PRESENTADO POR

TATIANA YULY ORDÓÑEZ CONTRERAS

GÉNESIS JANETH MEJÍA VILLAVICENCIO

GUAYAQUIL - ECUADOR

2012

AGRADECIMIENTO

Dedico este proyecto de tesis primero a Dios que ha estado conmigo en cada paso que doy, guiándome, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a cada uno de los que forman parte de mi familia en especial a mis padres quienes me han permitido vivir, me han dado protección y han depositado en mí toda su confianza, a mis compañeros y amigas por estar siempre a mi lado y hacer que cada día sea feliz y a esta prestigiosa universidad por abrir sus puertas y hacer de cada joven personas formadas y de bien.

Tatiana Yuly Ordóñez Contreras

AGRADECIMIENTO

El presente proyectode tesis se la agradezco primordialmente a Dios, a mis padres quienes siempre han sido mi ejemplo de vida y mi apoyo, a mi hijo quien es mi fuerza e inspiración y a mi esposo por su paciencia e inagotable apoyo. Son muchas personas a quienes quiero darles gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones, les agradezco mucho.

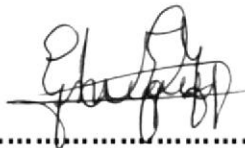
Génesis Janeth Mejía Villavicencio



TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



.....
M.T. Iván Ruiz Peña
DIRECTOR DE TESIS



.....
Msc. Washington Enríquez Machado
PROFESOR DELEGADO POR EL DIRECTOR DEL INTEC

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Seminario, corresponden exclusivamente al autor; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

Tatiana Ordóñez C.

Tatiana Yuly Ordóñez Contreras

Génesis Mejía

Génesis Janeth Mejía Villavicencio

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	1
ABREVIATURAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	3
CAPÍTULO 1	4
1.1 ¿Qué es voz sobre IP?	4
1.2 Ventajas de la Voz sobre IP	5
1.3 Elementos de la Voz sobre IP	5
CAPÍTULO 2	6
2.1 Reseña Histórica	6
2.2 Situación Actual Empresa Electrocables	7
CAPÍTULO 3	8
3.1 Descripción del Proyecto	8
3.2 Beneficios del Asterisk	9
3.3 Áreas administrativas donde serán instaladas	10
3.4 Dispositivos a utilizar	10
3.5 Presupuesto de implementación de proyecto	13

ABREVIATURAS

CNT.-Corporación Nacional de Telecomunicaciones

PSTN. -Public switched telephone network

PBX. - Private branch exchange

LCD. - Pantalla de Cristal líquido

LAN.-Red de área local

WAN.-Red de área amplia

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
IMAGEN 1 Situación actual	7
IMAGEN 2 Implementación	8
IMAGEN 3 Matriz y sucursales	9
IMAGEN 4 Gateway FXO	11
IMAGEN 5 Gateway FXS	11
IMAGEN 6 Teléfono IP	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1 Presupuesto	Página 15
--------------------	--------------

CAPÍTULO 1

1.1 ¿Qué es voz sobre IP?

La Voz sobre IP es una tecnología que permite la transmisión de la voz a través de redes IP en forma de paquetes de datos. La Telefonía IP es una aplicación inmediata de esta tecnología, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándares. En general, servicios de comunicación - voz, fax, aplicaciones de mensajes de voz - que son transportados vía redes IP, Internet normalmente, en lugar de ser transportados vía la red telefónica convencional.

¿Cómo se usa la Voz sobre IP?

Es importante conocer cómo se usa esta tecnología de Voz IP (Voz sobre IP), básicamente hay que comprar un dispositivo que visualmente es una cajita negra que se conecta por un lado al aparato telefónico y por el otro PC, aunque también hay disponibles teléfonos IP. Por supuesto se necesita instalar un software para que dicho dispositivo funcione. Este dispositivo casi siempre se vende en los mismos comercios que venden computadoras.

Hay dos posibilidades de conexión:

- ✓ Una de las partes tiene VoIP y la otra no.
- ✓ Ambas partes tienen VoIP.

Si ambas partes tienen VoIP la llamada es totalmente gratuita, pues se llama de VoIP a VoIP; sólo tiene que discar el número telefónico y nada más.

Es necesario aclarar que se puede instalar un VoIP aunque tenga una central telefónica y más de una línea de teléfono, pues se puede designar una línea para que trabaje directamente con el VoIP, sin perjuicio de seguir utilizándola normalmente.

1.2 Ventajas de la Voz sobre IP

La voz sobre IP y las comunicaciones unificadas le permiten:

- ✓ Reducir los gastos de desplazamiento y formación, mediante el uso de videoconferencias y conferencias en línea.
- ✓ Actualizar su sistema telefónico de acuerdo a sus necesidades.
- ✓ Tener un número de teléfono que suena a la vez en varios dispositivos, para ayudar a sus empleados a estar conectados entre sí y con sus clientes.
- ✓ Reducir sus gastos telefónicos.
- ✓ Utilizar una sola red para voz y datos, simplificando la gestión y reduciendo costes.
- ✓ Acceder a las funciones de su sistema telefónico en casa o bien en las oficinas, en aeropuertos, hoteles o en cualquier parte donde haya una conexión de banda ancha.

1.3 Elementos de la Voz sobre IP

El modelo de Voz sobre IP está formado por tres principales elementos:

- ✓ **El cliente.** Este elemento establece y termina las llamadas de voz. Codifica, empaqueta y transmite la información de salida generada por el micrófono del usuario. Asimismo, recibe, decodifica y reproduce la información de voz de entrada a través de los altavoces o audífonos del usuario.
- ✓ **Servidores.** El segundo elemento de la Voz sobre IP está basado en servidores, los cuales manejan un amplio rango de operaciones complejas de bases de datos, tanto en tiempo real como fuera de él.
- ✓ **Gateways.** El tercer elemento lo conforman los Gateway de Voz sobre IP, los cuales proporcionan un puente de comunicación entre los usuarios. La función principal de un gateway es proveer las interfaces con la telefonía tradicional apropiada.



CAPÍTULO 2

2.1 Reseña Histórica

La Filosofía Electro cables C.A. es mejorar constantemente para mantener en alto nivel nuestra reputación y en especial la excelencia de los productos y servicios.

Lograr ser líderes a nivel regional en la fabricación de conductores eléctricos y alambre esmaltado esforzándonos por satisfacer totalmente las necesidades de nuestros clientes suministrándoles productos de óptima calidad que cumplan los requisitos de las normas de referencia o por ellos solicitados a precios competitivos, respaldados por un eficiente servicio postventa y productividad industrial.

En 1982 Electro cables C.A. inicia sus operaciones industriales en Guayaquil, República del Ecuador con líneas de producción para la fabricación de conductores eléctricos con tecnología de punta para la época, convirtiéndola desde sus inicios en la más moderna planta del país.

En 1990 incorpora una línea de trefilación de alambros de aluminio y sus aleaciones marca Niehoff de última tecnología gobernada por C.P.U. (Control Process Unit), de alta velocidad y rendimiento (1900 mts. /min.) y con autodiagnóstico de fallas.

En 1997 Incorpora una línea de trenzado de alta velocidad para cables de 7 alambros de cobre, aluminio y aleaciones de aluminios redondos y compactados, gobernada por CPU.

La calidad de los productos de Electro cables, el profesionalismo en el servicio al cliente y el respaldo tanto humano como tecnológico, le permite a esta empresa en 1992 romper fronteras e iniciar vertiginosamente exportaciones a múltiples países de centro y Sudamérica; exportaciones que aumentan en una tasas de crecimiento admirable.



2.2 Situación Actual Empresa Electrocables

La empresa posee el mismo diseño ofrecido por la central telefónica CNT con la cual empezó, además de un servidor particular, en el cual se realizaba sus respectivas actualizaciones y mantenimiento respectivo constituido por:

- ✓ Red Analógica (CNT)
- ✓ Computadoras
- ✓ Switches
- ✓ Router
- ✓ PBX regular

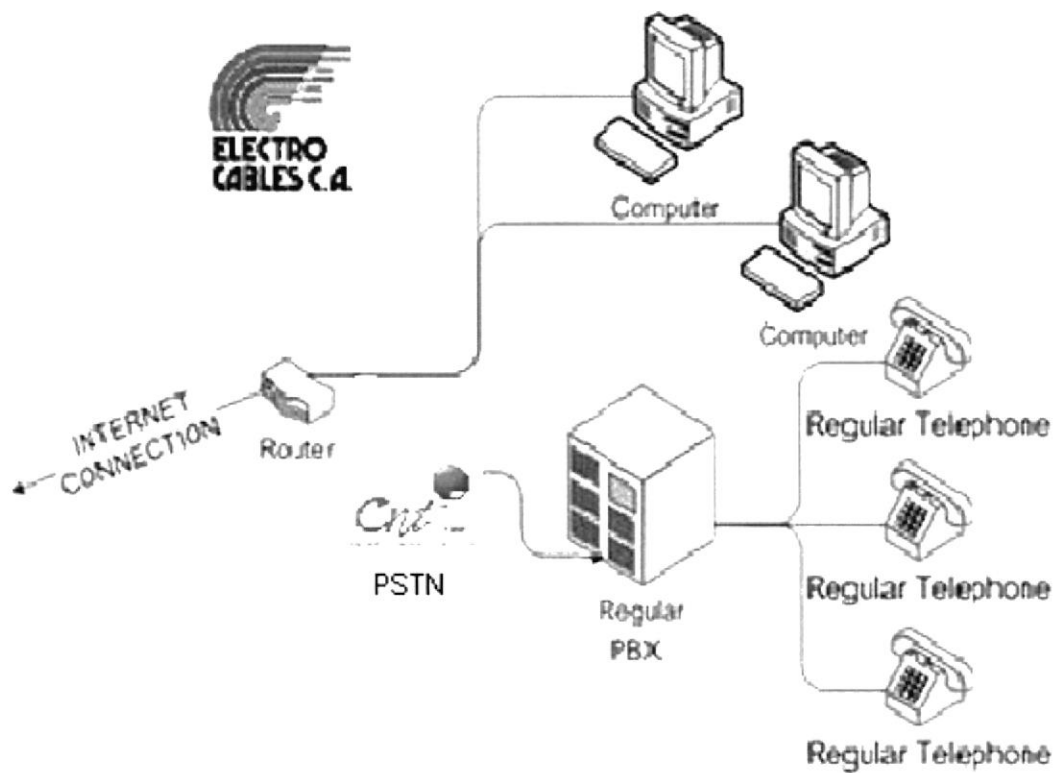


IMAGEN 1 Situación actual



CAPÍTULO 3

3.1 Descripción del Proyecto

Para implementar el sistema de Voz IP en la empresa Electrocables se utilizará un servidor basado en Asterisk ya que este como cualquier PBX, se puede conectar un número determinado de teléfonos para hacer llamadas entre sí e incluso conectar a un proveedor de VoIP. Este sistema híbrido nos permite tener teléfonos digitales, analógicos tradicionales, conviviendo con teléfonos IP y Softphones. El PBX se encarga de codificar la voz en digital y procesarla en cualquier vía y viceversa. De tal manera que teléfonos analógicos sean capaces de comunicarse con Softphones o teléfonos IP.

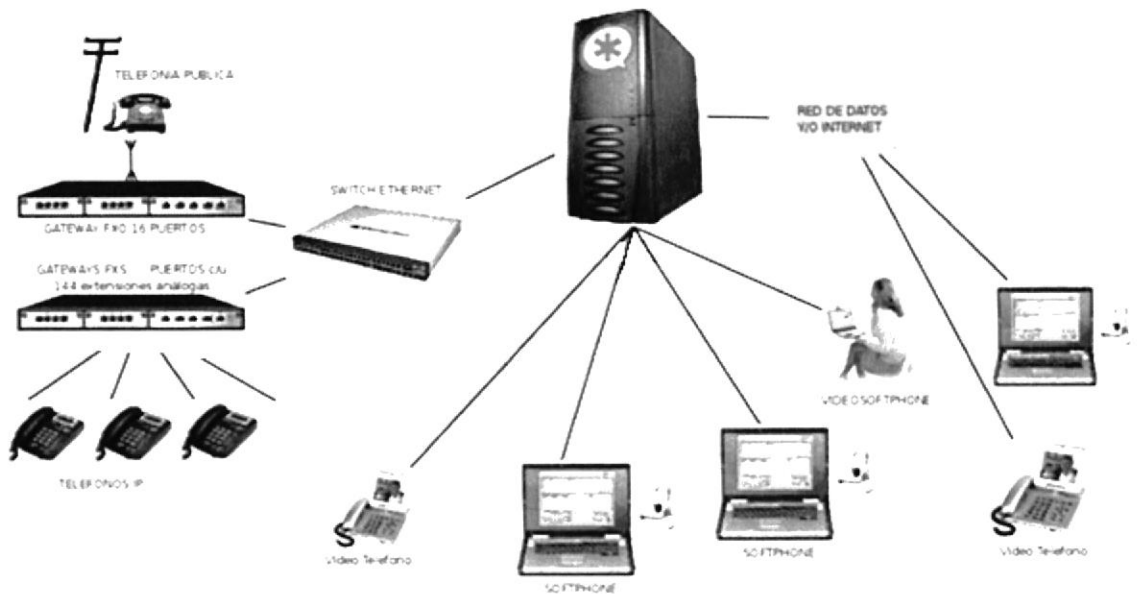


IMAGEN 2 Implementación

La matriz principal constará 15 líneas externas para esto utilizará el códec G723 que comprime la voz a 21Kbps y usará un ancho de banda de 512 Kbps con lo cual se transmitirá 24 canales donde quedan 3 canales libre para un futuro aumentar 9 líneas.

Para la primera sucursal constará 8 líneas externas para esto usará el códec G723 que comprime la voz a 21Kbps y utilizará un ancho de banda de 256 Kbps con lo cual se transmitirán 12 canales donde quedan 3 canales libres para un futuro aumentar 4 líneas.

Para la segunda sucursal constará 8 líneas externas para esto utilizará el códec G723 que comprime la voz a 21Kbps y usará un ancho de banda de 256 Kbps con lo cual se transmitirán 12 canales donde quedan 3 canales libres para un futuro aumentar 4 líneas.

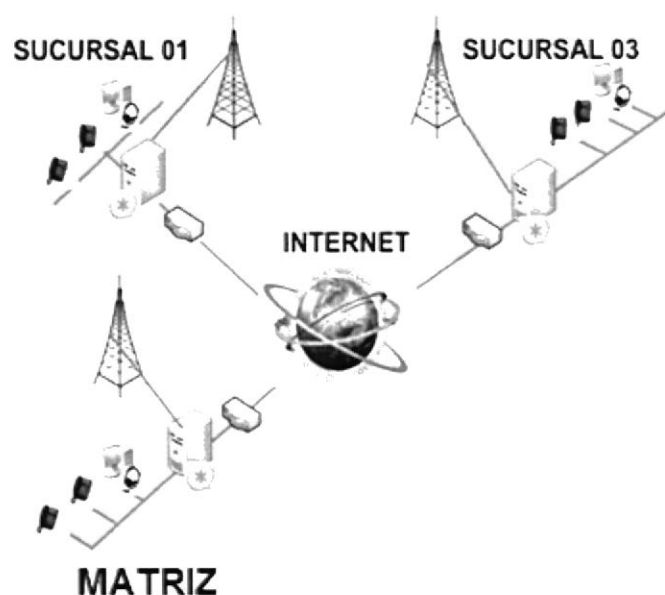


IMAGEN 3 Matriz y sucursales

3.2 Beneficios del Asterisk

A menudo la telefonía es una fuente de problemas ya que es difícil de controlar y reducir gastos. Además, si nuestro teléfono no responde o comunica se pierden llamadas esto da una mala imagen de nuestra empresa y puede suponer la pérdida de oportunidades de negocio. Asterisk proporciona un conjunto de funciones igual o superior a las centrales más avanzadas del mercado, a un coste muy inferior. Algunas de las múltiples ventajas de Asterisk son:

- ✓ Gran flexibilidad: desde pequeñas oficinas a grandes entornos corporativos.
- ✓ Escalabilidad total: no es necesario pagar cantidades exorbitantes por módulos propietarios para ampliar la capacidad de la central.
- ✓ Integración total entre telefonía tradicional y voz sobre IP VoIP.
- ✓ Disponibilidad de módulos de software para ampliar sus funciones.
- ✓ Programable: se pueden añadir nuevas funciones a medida de nuestras necesidades.
- ✓ Soporte para los principales estándares de VoIP.

3.3 Áreas administrativas donde serán instalados los teléfonos.

- ✓ Gerente General (1).
- ✓ Subgerente General (1).
- ✓ Recursos Humanos (2).
- ✓ Desarrollo (1).
- ✓ Estadística (2).
- ✓ Dpto. Financiero(2).
- ✓ Control y Calidad(2).
- ✓ Área de Producción(2).
- ✓ Dpto. de Ventas(2).

3.4 Dispositivos a utilizar:

- ✓ Teléfonos IP (15).
- ✓ Gateway FXO 16 puertos.
- ✓ Gateway FXS 24 puertos.
- ✓ Softphone EyeBeam.
- ✓ Central IP/PBX Asterisk.

GATEWAY GRANDSTREAM GXW 4108

Gateway Grandstream GXW4108 de 8 puertos FXO. Un Puerto LAN y uno WAN. Múltiples perfiles de cuentas SIP (3 por sistema). Códecs de Audio: G.711, G.723, G.729, GSM, G.726.

- ✓ Interconexión remota de troncales telefónicas a través del internet.

- ✓ Administración Web para su instalación y configuración.
- ✓ Soporta Fax-Voz-Video vigilancia-Modem.
- ✓ Puerto de Video Vigilancia para enriquecer la seguridad en sitio.



IMAGEN 4 GATEWAY FXO

GATEWAY GRANDSTREAM GXW-4024

El gateway GXW-4024 (con 24 FXS) es un dispositivo compatible con Asterisk que permite conectar terminales analógicos sin tener que utilizar tarjetas de comunicaciones analógicas.

Su sistema de priorización de tráfico permite destinar los recursos necesarios en la red para una buena locución a través de las llamadas de voz sobre IP.

Características:

- ✓ Control de volumen.
- ✓ Soporta los protocolos SIP.
- ✓ Detección y envío de identificador de llamada.
- ✓ Detección de inversión de polaridad.
- ✓ Cancelación de eco.
- ✓ Servidor Web para administración y configuración.
- ✓ Registro de llamadas.
- ✓ 1 puerto Ethernet.

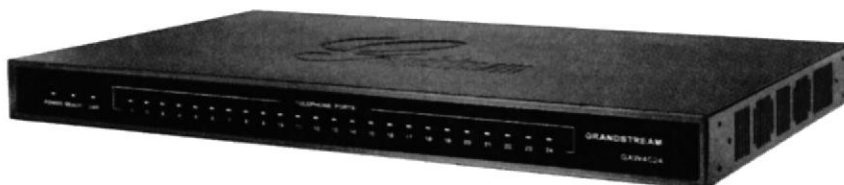


IMAGEN 5 GATEWAY FXS

Teléfono IP GrandStream GXP2100

El nuevo GrandStream GXP-2100 es un teléfono IP de nueva generación basado en los estándares abiertos de la industria (compatible con Asterisk).

Es un terminal de gran elegancia a un precio muy competitivo ideado para ser utilizado como teléfono de operadora o de puesto de trabajo indistintamente.

Está dotado de una extraordinaria calidad de sonido y con múltiples funcionalidades es el producto más completo e interesante de la compañía GrandStream.

Características:

- ✓ Indicador de línea (4 líneas).
- ✓ 7 teclas programables.
- ✓ Pantalla LCD de 180x90 retro iluminada.
- ✓ Control de volumen.
- ✓ Identificador de llamada.
- ✓ Llamada en espera.
- ✓ Transferencia de llamada.
- ✓ Servidor Web para administración y configuración.
- ✓ Registro de llamadas.
- ✓ Cancelación de eco.



IMAGEN 6 TELÉFONO IP.

3.5 Presupuesto de implementación del proyecto

Equipos	Valor unitario	Cantidad	Total
GATEWAY GRANDSTREAM GXW 4108	\$1.300	1	\$1.300
Gateway GRANDSTREAM GXW-4024	\$720	1	\$720
Teléfono GRANDSTREAM GXP2100	\$220	15	\$3.300
Mano de obra	\$5.000		\$5.000
Total			\$10.320

CONCLUSIONES

- ✓ Gracias a esta implementación la empresa podrá mejorar la calidad de su servicio con la cual esta crecerá ya que sin duda la telefonía VoIP es un sistema que ofrece una comunicación más eficaz además de las innumerables ventajas que esta tiene actualmente.
- ✓ Los beneficios del sistema de VoIP se verán reflejados en el reducido costo de llamadas que se generará ya sean locales o internacionales además mejorará la transferencia de datos entre la matriz y las sucursales manteniendo siempre la conexión entre ellas.



BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Página Principal Central Telefónica PBX

<http://www.solotecperu.com/spsac/asterisk-central-telefonica-pbx>
13/julio/2012

- ✓ Página Principal de Silcom

http://www.silcom.com.pe/soluciones_telefonia_voz_central_telefonicasip.html
13/julio/2012

- ✓ Página Principal de VoiP

<http://www.voz-ip.com/grandstreamgxp2100-p-715.html>
28/junio/2012

- ✓ Página Principal de Mercado libre

http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-151278676-gxw-4024-gateway-grandstream-24-fxs-centrales-ip-asterisk-_JM

http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-400576877-gxw-4108-gateway-grandstream-8-fxo-_JM
15/julio/2012