



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”

TESINA DE SEMINARIO

**PROPUESTA DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE VOZ SOBRE IP PARA
LA CADENA HOTELERA HOTELCA C.A.(SUCURSAL MANTA Y PLAYAS)**

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

TECNÓLOGO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

PRESENTADO POR

**MUÑOZ BAQUERIZO GLORIA DEL CARMEN
CANTOS ARANCIBIA ELENA ODEIDA**

GUAYAQUIL - ECUADOR

2012

AGRADECIMIENTO

A Dios que me ha guiado siempre para poder alcanzar nuestras metas proporcionándonos los medios humanos y materiales necesarios.

A mis padres que con sus palabras y buen ejemplo me enseñan a cumplir con lo propuesto. A mis familiares y amigos que con sus consejos oportunos me alentaron siempre a culminar con este trabajo. A los señores profesores por brindarnos su vasto conocimiento y nuestro director de tesis ya que su ayuda nos permitió llevar a su cabo esta labor.

Gloria Muñoz Baquerizo

Mi gratitud, principalmente está dirigida al Dios Todopoderoso por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de nuestra carrera.

- A nuestra casa de estudios por haberme dado la oportunidad de ingresar al sistema de Educación Superior y cumplir este gran sueño.

- A todas y todos quienes de una u otra forma han colocado un granito de arena para el logro de este Trabajo de Grado, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

Elena Cantos Arancibia

DEDICATORIA

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento dedicar esta tesina a mis progenitores a mis hermanos y amigos quienes permanentemente me apoyaron, a los docentes que me han acompañado durante el largo camino. Que Hoy con sus conocimientos compartidos me ayudan hacer una profesional.

Gloria Muñoz Baquerizo

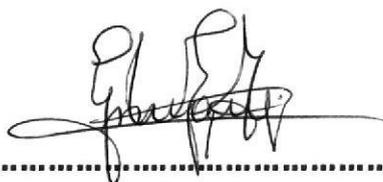
Le dedico esta tesina en primera instancia Dios, a todos los que creyeron en mí, a toda la gente que nos apoyó, a los amigos y familiares y a esta institución que nos ha formado pero en especial se lo dedico a mi padre fallecido que lamentablemente no estás con nosotros ya que él me enseñó todo lo que necesitaba para ser la profesional que soy hoy.

Elena Cantos Arancibia

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".



.....
MUÑOZ BAQUERIZO GLORIA DEL CARMEN



.....
CANTOS ARANCIBIA ELENA ODEIDA



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	1
ABREVIATURAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABLAS	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1	
Voz sobre IP	
1.1 ¿Qué es VoIP?	5
1.2 ¿Por qué usar VoIP?	5
1.3 Ventajas de la voz sobre IP	6
1.4 Protocolos de la telefonía IP, SIP	6
CAPÍTULO 2	
Situación Actual	
2.1 Historia de la empresa	7
2.1.1 Misión	7
2.1.2 Visión	7
2.2 Situación actual de la empresa	8
2.3 Descripción de las centrales telefónicas actuales	10
CAPÍTULO 3	
Implementación de tecnología VoIP	
3.1 Descripción del proyecto	11
3.2 Características del sistema	15
3.3 Descripción de otros equipos a instalar	20
3.4 Presupuesto de implementación del proyecto	24
CONCLUSIONES	25
RECOMENDACIONES	26
BIBLIOGRAFÍA	27



ABREVIATURAS

CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
DECT	Telecomunicaciones Inalámbricas Mejoradas Digitalmente
H.323	Norma ITU, estándar de telefonía IP
IP	Protocolo de internet
ITU	Unión internacional de telecomunicaciones
Mbps	Mega bits por segundo
PBX	Private Branch Exchange, Central Privada automática
PC	Computadora personal
PSTN	Red telefónica pública conmutada
RTPC	Red telefónica pública conmutada
MV	Mensaje de voz integrado
TCP	Protocolo de control de transferencia
VoIP	Voz sobre protocolo de internet
Gateway	Puerta de enlace
SIP	Protocolo de Inicialización de Sesiones
IAX	Protocolo de intercambio de Inter-Asterisk
IAX2	Protocolo de intercambio de Inter-Asterisk versión 2
MGCP	Protocolo de control de dispositivos
EXT	Extensiones
GNU	No es Unix
LINUX	Linux Torvalds
CENTOS	Community Enterprise Operating System
ADSI	Interfaz Analógico para presentación de Servicios
DID	Digital Image Decoder
ANI	Asynchronous Network Interface
DISA	Data Interchange Standards Association
OSP	Open Specification Promise



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos		Pág.
Grafico 01.	Hotelca C.A, Matriz.	8
Grafico 02.	Conexión actual de las centrales telefónicas.	9
Grafico 03.	Enlace inalámbrico de datos.	9
Gráfico 04.	Central telefónica actual.	10
Gráfico 05.	Central telefónica Asterisk (Home).	11
Gráfico 06.	Logotipo de TRIIXBOX	11
Gráfico 07.	Servidor	12
Gráfico 08.	Tarjeta Sangoma	12
Gráfico 09.	Futura interconexión entre las centrales.	14
Gráfico 10.	Consola de administración.	18
Gráfico 11.	Flash Operator Panel.	19
Gráfico 12.	Detalle de extensiones activas con FOP.	19
Gráfico 13.	Teléfono IP Modelo 7960/14	20
Gráfico 14.	Teléfono DECT	20
Gráfico 15.	Teléfono Analógico	21
Gráfico 16.	Router Cisco ADSL 877 W	22
Gráfico 17.	Switches Cisco Catalyst Express 520	22
Gráfico 18.	Softphone	23
Gráfico 19.	Ventana del Softphone	23
Gráfico 20.	Vista superior del piso donde está la sala de equipos	24
Gráfico 21.	Recepción de Manta	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Presupuesto	Pág. 24
----------	-------------	------------



INTRODUCCIÓN

La evolución de la telefonía y de las comunicaciones ha traído muchas ventajas lo que hace posible por ejemplo la comunicación por Internet y el envío de paquetes de voz a través de redes de datos que es lo que llamamos voz sobre IP (VoIP).

Las personas necesitan estar comunicadas por diferentes razones la mayor cantidad del tiempo y gracias a los avances de la tecnología y de los protocolos TCP/IP, existen muchas posibilidades de servicios que se pueden usar en estas nuevas redes.

La telefonía IP, permite brindar con mayor eficiencia los mismos servicios que la telefonía tradicional pero usando protocolos TCP/IP. Esto proporciona varias ventajas, al darle mayor uso a la infraestructura ya establecida para datos en un área local pero también grandes retos cuando se quiere implementar este servicio en Internet.

El propósito de este documento es brindar una solución convergente de voz y datos a la Cadena Hotelera **HOTELCA C.A.** Basada en telefonía IP. Por lo tanto, es necesario conocer acerca de esta nueva tecnología, capítulo 1; la historia y situación actual de la empresa, capítulo 2; y la implementación de la telefonía IP, capítulo 3.

CAPÍTULO 1

VOZ SOBRE IP

1.1 ¿Qué es VoIP?

Básicamente VoIP es un método por el cual tomando señales de audio analógicas se las transforma en datos digitales que pueden ser transmitidos a través de Internet hacia una dirección IP determinada.

1.2 ¿Por qué usar VoIP?

El VoIP permite la unión de dos mundos históricamente separados, el de la transmisión de voz y el de la transmisión de datos. Entonces, el VoIP no es un servicio sino una tecnología. VoIP puede transformar una conexión estándares a Internet en una plataforma para realizar llamadas gratuitas por Internet. Usando algunos de los software gratuitos estamos evitando usar el servicio de las compañías tradicionales, y por consiguiente, sus tarifas.

1.3 Ventajas de la Telefonía IP

La primera ventaja y la más importante es el costo, una llamada mediante telefonía VoIP es en la mayoría de los casos mucho más barata que su equivalente en telefonía convencional.

Esto es básicamente debido a que se utiliza la misma red para la transmisión de datos y voz, la telefonía convencional tiene costos fijos que la telefonía IP no tiene.

Existen otras ventajas para elegir a la telefonía IP:

- Con VoIP uno puede realizar una llamada desde cualquier lugar que exista conectividad a Internet. Dado que los teléfonos IP transmiten su información a través de Internet estos pueden ser administrados desde cualquier lugar donde exista una conexión. Esto es una ventaja para las personas que viajan mucho, ya que pueden llevar su teléfono consigo teniendo acceso a su servicio de telefonía IP.
- La mayoría de los proveedores de VOIP entregan características por las cuales las operadoras de telefonía convencional cobran tarifas aparte. Un servicio de VOIP incluye:
 - Identificación de llamadas.
 - Servicio de llamadas en espera y de transferencia de llamadas
 - Repetir o devolver una llamada
 - Llamada de 3 líneas (three-waycalling).

- En base al servicio de identificación de llamadas existen también características avanzadas referentes a la manera en que las llamadas de un teléfono en particular son respondidas. Por ejemplo, con una misma llamada en Telefonía IP puedes:
 - Desviar la llamada a un teléfono particular
 - Enviar la llamada directamente al correo de voz
 - Dar a la llamada una señal de ocupado.
 - Mostrar un mensaje de fuera de servicio

1.4 Protocolos en la Telefonía IP, Protocolos VoIP

Existen varios protocolos comúnmente usados para VOIP, estos protocolos definen la manera en que por ejemplo los Codecs se conectan entre si y hacia otras redes usando VoIP.

El Protocolo H.323

El protocolo más usado es el H.323, un Standard creado por la International Telecommunication Unión (ITU) ([link](#)) H323 es un protocolo muy complejo que fue originalmente pensado para videoconferencias. Este provee especificaciones para conferencias interactivas en tiempo real, para compartir data y audio como aplicaciones VoIP. Actualmente H323 incorpora muchos protocolos individuales que fueron desarrollados para aplicaciones específicas.

H.323 es una larga colección de protocolos y especificaciones. Eso es lo que lo permite ser usado en tantas aplicaciones. El problema con H.323 es que no fue específicamente dirigido a VoIP.

El protocolo SIP

Una alternativa al H.323 surgió con el desarrollo del SessionInitiationProtocol (SIP). SIP es un protocolo mucho más lineal, desarrollado específicamente para aplicaciones de VoIP. Más chicas y más eficientes que H.323. SIP toma ventaja de los protocolos existentes para manejar ciertas partes del proceso.

Uno de los desafíos que enfrenta el VoIP es que los protocolos que se utilizan a lo largo del mundo no son siempre compatibles. Llamadas VoIP entre diferentes redes pueden meterse en problemas si chocan distintos protocolos. Como VoIP es una nueva tecnología, este problema de compatibilidad va a seguir siendo un problema hasta que se genere un Standard para el protocolo VoIP.

CAPÍTULO 2

2.1 HISTORIA DE LA CADENA HOTELERA

El Hotel Ramada, el Hotel del Malecón, se ha caracterizado por dar una excelente bienvenida a sus huéspedes poniendo a su disposición confortables habitaciones, acompañadas de la calidez y experiencia del equipo humano.

Desde la Recepción, están siempre listos y dispuestos de hacer satisfactoria la estadía de cada huésped y por supuesto asistirlo hasta en las pequeñas cosas que requiera.

El Hotel Ramada siempre ha estado en constante crecimiento y evolución y con una gran cantidad de años de experiencia, mantiene un espíritu siempre joven y procura siempre estar a la altura de las demandas del mercado.

Es un tradicional hotel de Guayaquil, con la mejor y más privilegiada ubicación, frente al Río Guayas y al Malecón 2000, una excelente obra que combina la arquitectura, la naturaleza, recreación y comercio.

Un verdadero saludo a sus huéspedes y clientes, ya que ellos son quienes le permiten al hotel seguir mejorando día a día, es por eso que abrirá sus horizontes a nuevas sucursales.

2.1.1 MISIÓN

“Contribuir al desarrollo turístico del país a través de:

“La excelencia en la prestación de servicios de hospedaje, alimentación y eventos dirigidos al mercado que se identifique con nuestra oferta; La permanente formación del talento humano y Nuestro compromiso con la Responsabilidad Social.”

2.1.2 VISIÓN

“Ser el principal referente de excelencia y compromiso con la innovación en los segmentos y mercados nacionales e internacionales en los que compitamos, sustentando nuestro proceder en los principios de responsabilidad Social y en el origen inclusivo de nuestra empresa, garantizando a nuestros clientes experiencias satisfactorias y confiables.”

2.2 Situación actual de la cadena hotelera HOTELCA C.A.



Grafico 01.- Hotelca C.A, Matriz.

Nombre de la empresa: Hotelca C.A.

Matriz: Guayaquil, Malecón 606 y Manual Antonio de Luzarraga
Calderón

Número de sucursales: 2

Número de centrales: 3

La empresa utiliza líneas externas de CNT para la intercomunicación entre la matriz y su agencia en manta, debido a que entrará a operar a principios de año su nueva agencia en Playas, esto generará un gasto significativo por concepto de llamadas, también presenta falta de comunicación a los clientes en información sobre reservaciones, eventos, paquetes turísticos.



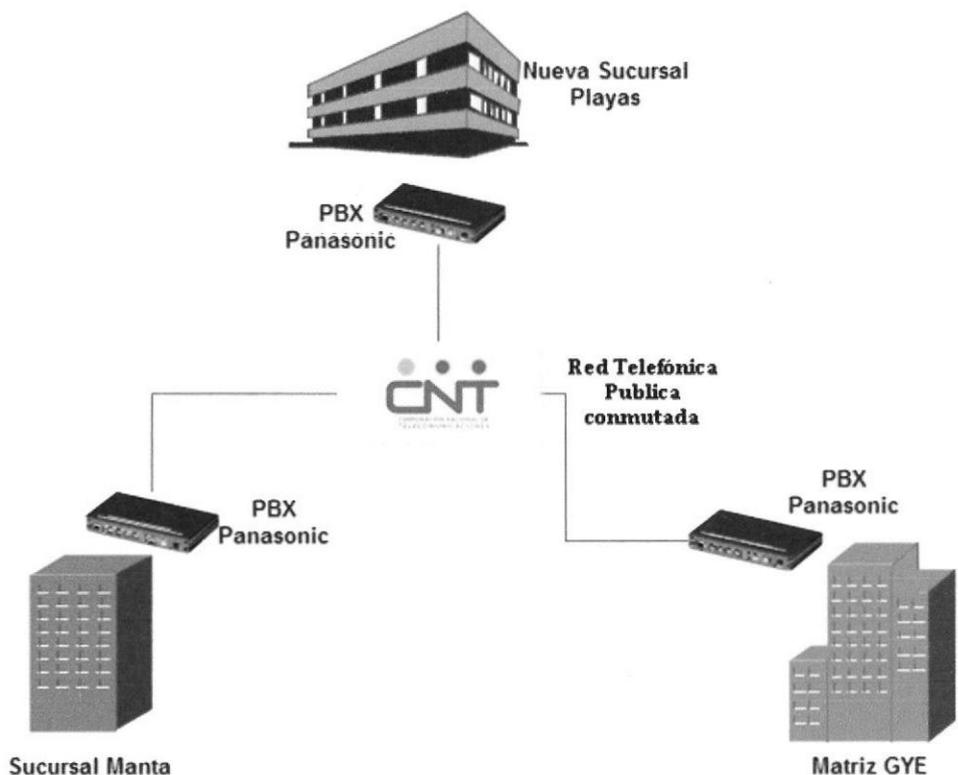


Grafico 02.- Conexión actual de las centrales telefónicas.

Para la transmisión de datos se utiliza un enlace de radio privado, con una velocidad de 2 Mbps, que conecta la matriz en Guayaquil con su sucursal en manta.

En el diseño se muestra también el enlace que se haría con la nueva sucursal de playas

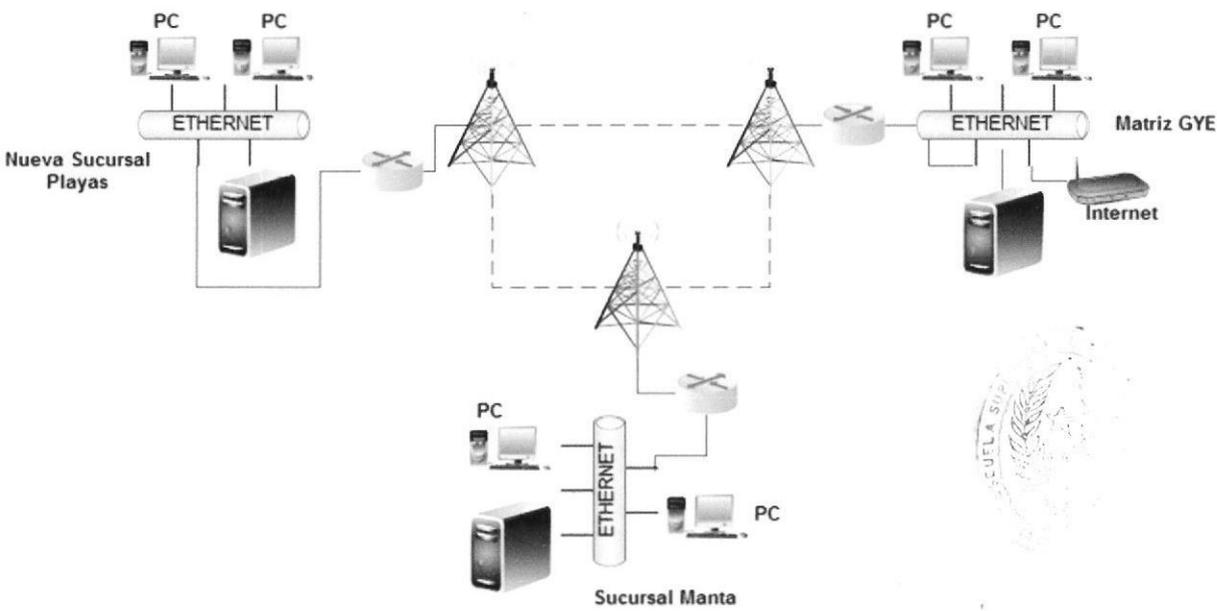


Grafico 03.-Enlace inalámbrico de datos.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS CENTRALES TELEFÓNICAS ACTUALES

Poseen 2 centrales telefónicas marca Panasonic modelo KX-TES824.

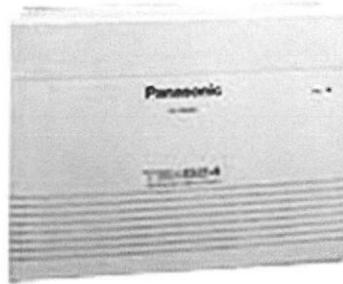


Gráfico 04.- Central telefónica actual.

- Capacidad inicial 3 líneas 8 Ext.
- Capacidad final 8 líneas 24 Ext.
- Capacidad de mensaje en ausencia
- Conferencia tripartida
- Código de cuenta
- Transferencia automática de fax.
- Mensaje de voz integrado(BV)
- Identificador de llamada
- Soporta 4 porteros electrónicos
- Desvió a líneas externas



CAPITULO 3

IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGIA VOIP

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se implementará la tecnología de voz sobre IP en la cadena hotelera **Hotelca C.A. Matriz**, sucursal Manta y su nueva sucursal playas. Se reemplazara las centrales TelefónicasActuales (Panasonic) por centrales telefónicas Asterisk.

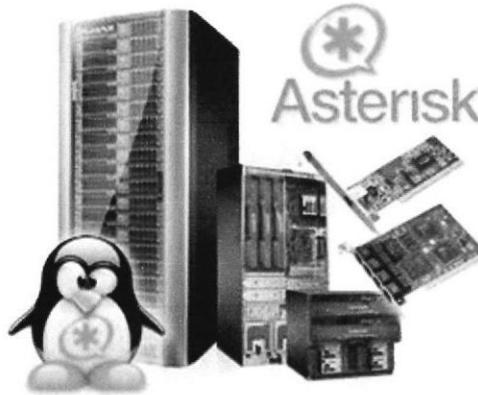


Gráfico 05.- Central telefónica Asterisk (Home).

Servidor Asterisk con Trixbbox

Usaremos el sistema Trixbbox, que es una distribución del sistema operativo GNU/Linux, basado en CentOS, que tiene la particularidad de ser una central telefónica (PBX) por software basada en la PBX de código abierto Asterisk.

Los protocolos con los cuales trabajan pueden ser SIP, H.323, IAX, IAX2 y MGCP. Trixbbox está diseñado para empresas de 2 a 500 empleados. Trixbbox viene en una imagen ISO de un servidor de Asterisk pre configurado que hace la instalación y el despliegue más fácil. Después de instalar Trixbbox, se tendrá un PBX completamente funcional que podrá ser personalizado de acuerdo a las necesidades propias.

trixb♦x

The Open Platform for Business Telephony

Gráfico 06.- LOGOTIPO DE TRIXBOX

Servidor

Cuenta con las siguientes características:

- Servidor Hewlett-Packard Rackeable DL380G6 – 2U
- 4GB Memoria Instalados Originalmente HP-
- 2 discos Duros de 146GB c/u
- DvD-Combo Extraible en Caliente HP Original.-
- 500 MB de memoria de video.
- Unidad de CD-ROM y DVD-ROM.
- Tarjeta de red Ethernet 10/100 marca D-Link
- 1 Fuente 460W, Cooler y Systems Fan Redundante, Smart Array
- Redundante – 5/6 Soporte p/Rack y Kit de Guías p/montaje.-

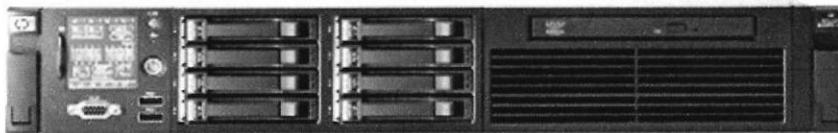


Gráfico 07.- Servidor

Tarjeta de telefonía

Hace falta una exigencia de hardware adicional para el servidor IP-PBX, esto es la adquisición de una tarjeta de telefonía analógica para conexión con la PSTN. Será la tarjeta analógica marca Sangoma, modelo B600E de 04 FXO más un FXS - Bus PCI Express.

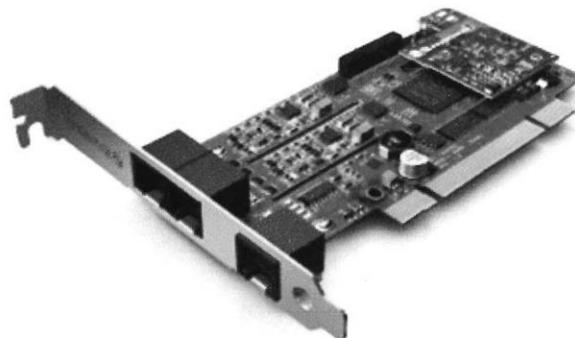


Gráfico 08.- Tarjeta Sangoma



INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y TECNOLÓGICAS

INNOVACIONES

Se establecerá una conexión directa entre la matriz y las 2 sucursales por medio del enlace de radio privado que existe actualmente, servirá para las llamadas telefónicas entre la matriz y sus agencias, reduciendo así los altos costos de interconexión individual.

Se reutilizará todas las terminales telefónicas analógicas consu respectivo cableado telefónico.

- La matriz contará con 5 líneas externas de CNT, las extensiones internas se distribuirán de la siguiente manera:
 - 4 teléfonos IP Modelo 7960/14
Gerencia
Administración
Recursos Humanos
Secretaría
 - 65 Teléfonos analógicos
1 para cada habitación
Lavandería
 - 6 teléfonos móviles
Dect.
Restaurante
Jefe Administrativo
Casino
Discoteca
Guardianía
Mantenimiento
 - Telefonía en la PC
Recepción
Call Center

- La sucursal Manta contará con 4 líneas externas de CNT, las extensiones internas se distribuirán de las siguiente manera:
 - 3 teléfonos IP Modelo 7960/14
Administración
Recursos Humanos
Secretaría
 - 30 teléfonos analógicos
1 para cada habitación
Lavandería
Guardianía
Mantenimiento
 - 4 teléfonos móviles
Dect.
Jefe Administrativo
Restaurante
 - Telefonía en la PC
Recepción



- La sucursal Playas contará con 2 líneas externas de CNT, las extensiones internas se distribuirán de la siguiente manera:
 - 2 teléfonos IP Modelo 7960/14
 - Administración
 - Recursos Humanos
 - 25 teléfonos analógicos
 - Lavandería
 - Guardianía
 - Mantenimiento
 - 3 teléfonos móviles Dect.
 - Jefe Administrativo
 - Restaurante
 - Secretaria
 - Telefonía en la PC
 - Recepción
- La futura interconexión de voz y datos bajo una misma red será de la siguiente manera:

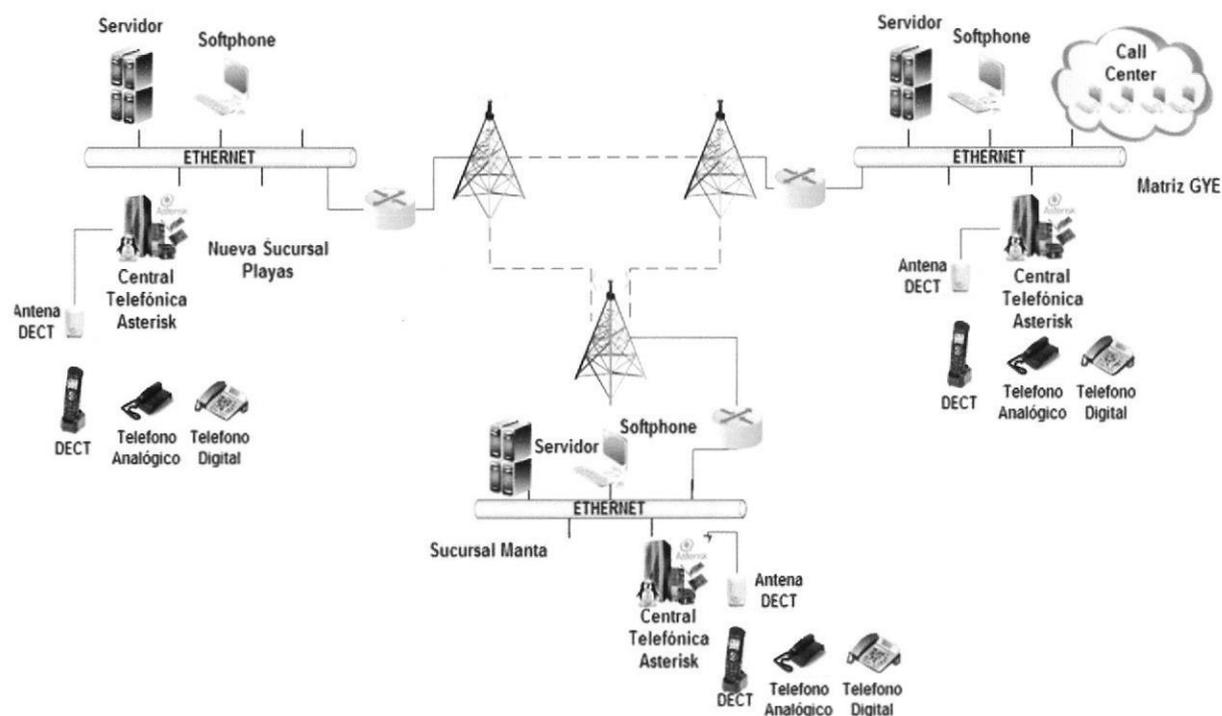


Gráfico 09.- Futura interconexión entre las centrales.



3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Características de llamada

- Sistema de menú en Pantalla ADSI (Interfaz Analógico para presentación de Servicios)
- Receptor de AlarmasAgregar mensaje (AppendMessage)
- Autenticación (Autenticación)Respuesta automatizada
- Listas negras
- Transferencia no supervisada
- Registros de llamada detallados
- Desvío de llamada si la extensión (la extensión (el interno)) está ocupado
- Desvío de llamada si la extensión (el interno) no responde
- Desvío de llamada variable
- Monitorización de llamadas Aparcamiento (estacionamiento) de llamadas
- Encolado de llamadas
- Grabación de llamadas
- Recuperación de llamadas Encaminamiento de llamadas (DID y ANI)
- Escucha de llamadas
- Transferencia de llamadas
- Llamada en espera
- Identificación del llamante (del que llama)Bloqueo de llamante
- Identificación del llamante durante la llamada en esperaTarjetas de llamadas
- Conferencia de voz
- Almacenamiento y recuperación en Base de Datos
- Integración con Base de DatosMarcación por nombre
- Acceso directo al sistema interno (DirectInwardSystem Access (DISA))
- Tonos de llamada distintivos
- Agentes locales y remotos
- Macros
- Música durante la espera
- Reproducción aleatoria o LinealControl de Volumen
- Marcación predictiva
- Privacidad
- Protocolo de establecimiento abierto (Open SettlementProtocol) (OSP) -
- Entre otras características.

Funcionalidades Generales

- Soporte a Enlaces Digitales RDSI y CAS
- Soporte a Troncales análoga
- Extensiones telefónicas Análogas
- Extensiones telefónicas IP
- Conferencias Múltiples (MeetMe) Ilimitadas
- Música en espera configurable en diversos formatos
- Correo de Voz integrado al Correo Electrónico
- Identificación del llamante en pantalla
- Operadoras Automáticas Ilimitadas
- IVR o Audio Respuesta con conectividad a Bases de Datos
- Lógica de extensiones flexible, con control de llamadas por perfiles
- Call Center con sistemas de supervisión y estadísticas de colas
- Funcionalidad de Tarjeta Prepago
- Soporte a Fax e integración Fax / e-Mail

Beneficios como PBX

- Ampliación del número de anexos sin adquirir otra PBX
- Funcionalidades avanzadas para teléfonos analógicos existentes
- Administración local y remota a través de la Web
- Asignación de categoría de servicios, locales, celulares
- Cantidad ilimitada de anexos y usuarios
- Convergencia de redes, la red de telefonía con la red

Beneficios como Servidor VoIP

- Disminución de costos en llamadas telefónicas entre sucursales
- Troncalización con otras oficinas (sucursales) o instituciones a "costo cero" en comunicación a través de la línea de comunicación por Internet
- Conexiones remotas a través de autenticación de usuarios
- Encriptación en el momento de conexión y durante toda la comunicación



Calidad de Servicio (QoS)

Se recomienda tener implementado redes virtuales en su red LAN (VLAN), lo cual ayuda a separar la red de datos de la red de Voz o la red de Video, esto permite evitar las tormentas de BROADCAST de la red de datos las que pueden afectar a los paquetes de VOZ

Se debe priorizar los paquetes de Voz en todos los equipos de RED (switches, routers), actualmente existen switches de red Capa 4, los cuales nos aseguran Calidad de Servicio (QoS)

Servicios de los huéspedes

- Recepción de llamadas telefónicas directamente en la habitación.
- Número directo dinámico (marcación directa desde el exterior).
- Asignación automática al registrarse.
- Configuración de llamadas automática temporizada.
- Acceso directo a los servicios del hotel (recepción, bar, restaurante, taxis) con teclas predefinidas.

Varias

- Despertador: Programación del despertador desde el terminal de recepción o de la habitación.
- Control de costes: factura desglosada, restricción de llamadas, llamadas telefónicas mediante código personal.

ADMINISTRACIÓN Y ESCALABILIDAD

Interfaz web de administración.

Después de ubicar los equipos de red en los lugares aptos y de hacer el cableado estructurado, se necesitará también administrar el servidor Asterisk. Para esto se usará la distribución Trixbox. Trixbox cuenta con el componente llamado FreePBX, éste es el entorno gráfico que facilita la configuración de Asterisk, no a través de la edición de archivos de texto, sino a través de interfaces web amigables.



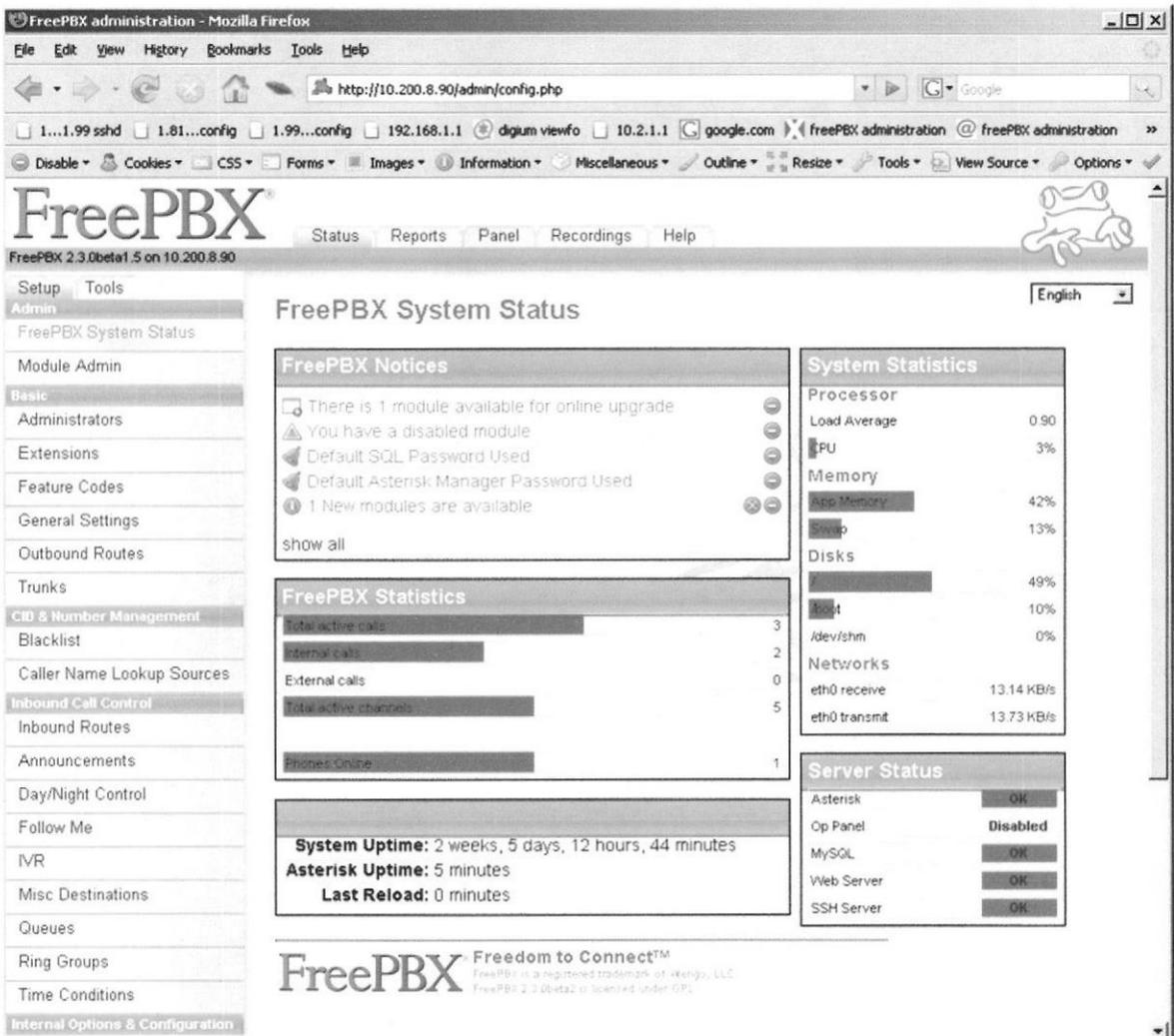


Gráfico 10.- Consola de administración.

Panel Operador

Trixbox cuenta con la aplicación denominada Flash Operator Panel (FOP), ésta sirve para la monitorización de Asterisk, tipo operadora accesible desde la Web. FOP es una aplicación tipo switchboard capaz de mostrar información en tiempo real de lo que sucede en las extensiones, troncales, colas de Call center y otras funciones de Asterisk.



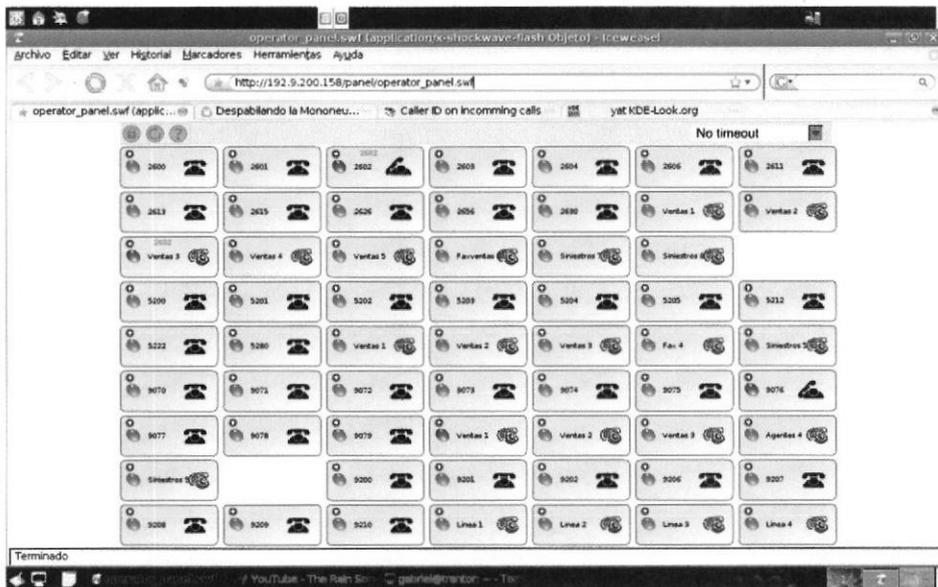


Gráfico 11.- Flash Operator Panel.

Las extensiones mostrarán un detalle como el siguiente:

- Número de Extensión.
- Nombre del Propietario de la Extensión.
- Icono de estado libre (verde), y en uso (rojo).
- Icono de Mensajes de Voz.
- Cronómetro de duración de la llamada.
- Identificador de llamante para llamadas entrantes.
- Número marcado para llamada saliente.

Extensions			
	100 : Indira Vilafano 9117	00:00:19	
	114 : Aida Gutierrez 9117	00:00:30	
	115 : Humberto Cadavid 9117	00:00:39	
	117 : Maria Fama		
	120 : Armando Meestre 9117	00:00:49	
	121 : Dairo Cervantes 9117	00:00:31	
	122 : Julio Jessurun		
	123 : Jorge Trillos		
	124 : Aldo Fama 124	00:00:01	
	128 : Almacen		
	130 : Julio Casa		
	131 : Bogota Swg		
	132 : Cocina		

Gráfico 12.- Detalle de extensiones activas con FOP.

3.3 DESCRIPCIÓN DE OTROS EQUIPOS A INSTALAR

Teléfono IP



Gráfico 13.- Teléfono IP Modelo SPA 303

- Audio de banda ancha para una claridad de voz excepcional
- Se conecta directamente a un proveedor de servicios de telefonía por Internet o a una centralita telefónica PBX IP
- Puertos Ethernet conmutados dobles, altavoz, identificación de llamada, llamada en espera, conferencia y mucho más
- Fácil instalación, aprovisionamiento remoto sumamente seguro y configuración online
- Es compatible con el Protocolo de inicio de sesión (SIP) o con el Protocolo de control Smart Phone Control Protocol (SPCP) con Comunicaciones Unificadas de Cisco serie 500
- Compatibilidad de aplicaciones en el teléfono para aumentar la productividad
- Cifrado para una mayor seguridad
- Voz de alta definición (HD)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SUPERIOR DE LA AMAZONIA

Teléfono inalámbrico DECT con doble teclado, manos libres + Identificador



Gráfico 14.- Teléfono DECT

- Tecla de navegación
- Altavoz
- Rellanada Memoria de Rellanada, Teléfono: 10 números y nombres.
- Registro de llamadas con identificación; 50 números y nombres
- Reloj Fecha y Hora (reloj) y alarma
- Batería Ni-MH
- Tiempo de carga 7 horas
- Tiempo en modo de espera 150 horas
- Tiempo de conversación 17 hora

Teléfono Analógico



Gráfico 15.- Teléfono Analógico

- Pantalla alfanumérica
- 12 teclas programables
- Indicador luminoso de mensaje/timbre

- Tecla de navegación
- Altavoz con indicador LED

Router Cisco ADSL 877W



Gráfico 16.- Router Cisco ADSL 877 W

- Conexión segura a Internet mediante un cortafuego de inspección dinámica.
- Soporte IPsec VPN para oficinas de menor tamaño.
- Sistema de prevención de intrusiones y soporte antivirus por medio del Network Admission Control (NAC).
- Un conmutador LAN de 4 puertos con PoE opcional.
- Soporte IPv6.
- Soporte VLAN (creación de LANs virtuales).
- Conexiones inalámbricas seguras por medio de la opción WLAN 802.11b/g.
- Instalación y mantenimiento sencillos y rápidos, también desde el exterior con el Cisco Security Device Manager

Switches Cisco Catalyst Express 520

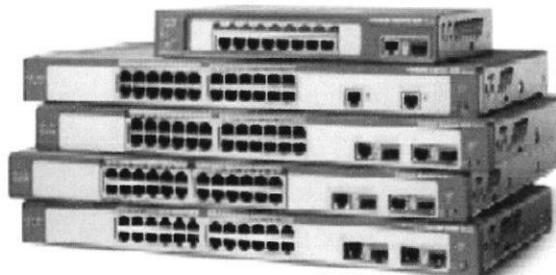


Gráfico 17.- Switches Cisco Catalyst Express 520

- Anchura: 44.5 cm.
- Profundidad: 36.6 cm.
- Altura: 4.4 cm.
- Peso: 5.5 kg.
- Memoria RAM: 32 MB.
- Memoria Flash: 16 MB Flash.

- 24 puertos 10/100 con acceso a PoE.
- 2 puertos 10/100/1000BASE-T o puertos SFP para la conectividad al servidor.

Telefonía en la PC



Gráfico 18.- Softphone



Gráfico 19.- Ventana del Softphone

También existen los terminales software o llamados softphone, estos se instalan y ejecutan en nuestra computadora personal, en algunos casos las capacidades del software pueden ser muy superiores a los terminales hardware.

VISTA DEL PRIMER PISO DEL HOTEL

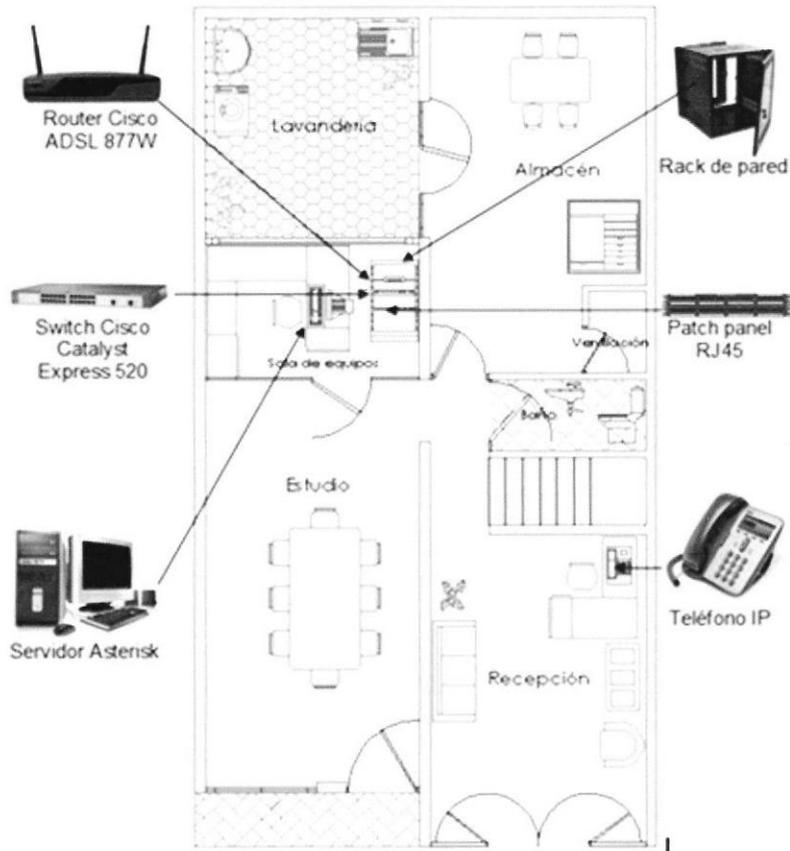


Gráfico 20.-Vista superior del piso donde está la sala de equipos

3.4 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Equipo	Valor unitario	Cantidad	Total
Teléfonos IP	200	20	4000.00
Antena Dect	400,00	5	2000.00
Teléfono Dect	60,00	15	900.00
Licencia del Softphone	200,00	3	600.00
Servidor	4,000.00	3	12000.00
Tarjeta Sangoma	200	3	600.00
TOTAL			20100.00

Tabla1.-Presupuesto

CONCLUSIONES

Analizando el presente proyecto podemos indicar lo siguiente.

- Con la implementación del sistema se facilitará la intercomunicación entre la matriz y sus 2 sucursales, mejorando las comunicaciones entre sí, como la voz viajara por redes IP y siendo este sistema más fiable, mejorará la señal de la voz por ende no se presentará mayor interrupciones en las comunicaciones
- Este sistema les ayudará a conseguir un ahorro significativo de tiempo y dinero, debido a que las llamadas entre la matriz y dos sucursales se realizarán mediante el enlace de radio y no se utilizarán las troncales.



RECOMENDACIONES

Con la implementación del sistema se recomienda lo siguiente:

- Capacitar al personal que va a administrar y a utilizar los equipos, para su respectivo manejo y mantenimiento de los mismos, así evitamos futuros inconvenientes con los huéspedes y con el personal encargado del hotel.
- Tener medidas de seguridades eléctricas para el sistema de comunicación.
- El cuarto donde se encontraran los equipos debe ser un lugar lejos de la humedad, se debe tener central de aire acondicionado, para evitar el calentamiento y las futuras fallas de los equipos.



Gráfico 21.-Recepción de Manta

BIBLIOGRAFÍA

- **Todo sobre Voz IP**
<http://www.telefoniavozip.com/>
25 de Octubre del 2011.
- **Página principal de Trixbox**
<http://www.trixbox.org/>
25 de Octubre del 2011.
- **Asterisk – Central Telefónica PBX**
<http://www.solutecperu.com/spsac/asterisk-central-telefonica-pbx>
25 de Octubre del 2011
- **Modelos de Teléfonos**
http://www.telefoniaip.uchile.cl/capacitacion_modelos.htm
25 de Octubre del 2011
- **Configuración de Servidor Asterisk**
http://jalapalug.slg.org/web/index.php?option=com_content&view=article&id=70:configuracion-de-un-servidor-vozip-con-asteriskhome&catid=28:instalaciones-y-configuraciones-de-gnulinux&Itemid=41
25 de Octubre del 2011
- **Productos Cisco**
<http://www.cisco.com/>
25 de Octubre del 2011



UNIVERSIDAD DEL LITORAL
FACULTAD DE TECNOLOGÍA