

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Instituto de Tecnologías

**Programa de Especialización Tecnológica
En Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones**

Proyecto de Graduación

**Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de
teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a
punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil**

Previo la obtención del Título de:

TECNÓLOGO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

Presentado por:

**Emilio José Pérez
Cesar José Córdova**

Guayaquil - Ecuador

2013

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y fuerzas para seguir adelante, ya que así podemos cumplir nuestros objetivos y metas que nos proponemos.

A mis padres Maryuri y José, a mis hermanos por darme ese aliento esas fuerzas que me motivan a triunfar, por esos sabios consejos para hacer de mí una persona de bien.

A todos mis profesores, ya que imparten sus sabios conocimientos de grandes experiencias vividas hacia nosotros formándonos así como profesionales de excelencia, líderes emprendedores con sólidos valores morales y éticos que contribuyan al desarrollo del país.

César José Córdova Preciado

Agradezco a mi Padre Celestial por esta meta cumplida en la cual me ha acompañado fielmente en todas mis adversidades y victorias apoyándome y fortaleciéndome. Agradezco a mis Padres y hermanos por sus oraciones y apoyo constante en este logro que también es de ellos. Agradezco a mis profesores: Celso Jiménez, Fernando Franco Vicuña, Diego Muso, Edmundo Durán y los demás profesores por impartir sus conocimientos y sobre todo saber transmitir la calidez humana que debe tener todo profesional y por ultimo agradezco a mis amigos de estudios con quienes aprendí a trabajar en equipo.

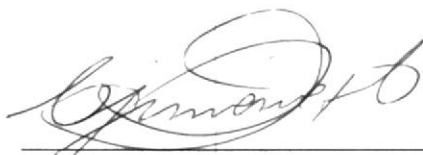
Emilio José Pérez Benítez



TRIBUNAL DE GRADO


LIC. Diego Muso
DELEGADO DEL INTEC


LIC. Fernando Franco
DIRECTOR DE TESIS


LIC. Celso Jiménez

DECLARACIÓN EXPRESA

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



Cesar José Córdova



Emilio José Pérez



TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	II
TRIBUNAL DE GRADO	III
DECLARACIÓN EXPRESA	iv
Capítulo 1	1
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 OBJETIVOS	2
Capítulo 2	3
2. MARCO TEORICO	3
2.1. DISEÑO DE LA RED TELEFONICA	4
2.2. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE LA RED TELEFONICA ANALOGA SOBRE LA RED CISCO	4
Capítulo 3	9
3. Instalacion de equipos	9
3.1 INSTALACIÓN DE LOS TELÉFONOS CISCO	10
3.1.1 Soporte a usuario	12
3.2 INSTALACIÓN DE LOS TELÉFONOS ANÁLOGOS	17
3.3 COSTO DEL PROYECTO	19
3.3.1 LISTA DE MATERIALES	19
Capítulo 4	21
4. Configuración de los teléfonos	21
4.1 CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS CISCO	21
4.2 CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS ANÁLOGOS	24
Capítulo 5	33
5. CONCLUSIOMES Y RECOMENDACIONES	33
5.1 CONCLUSIONES	33
5.2 RECOMENDACIONES	34

CAPÍTULO 1

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ANTECEDENTES

La M.I. Municipalidad de Guayaquil cuenta con una central analógica, en operación desde 1994 la cual sólo permite realizar transmisión de voz. Hoy existen sistemas "convergentes", que ofrecen la flexibilidad suficiente para producir una transición hacia sistemas mixtos análogo/VOIP con optimización de los recursos de red.

El objetivo del proyecto es la instalación de un sistema telefónico de convergencia basado en una central PBX digital con teléfonos IP y analógicos en la Municipalidad de Guayaquil y en sus departamentos periféricos como Caraguay, Terminal de Transferencia de Viveres (TTV), Policía Metropolitana (Pol Met) y Mercado Artesanal mediante enlaces de microondas dedicados o punto a punto. El trabajo incluye la configuración de los teléfonos IP y analógicos con una aplicación de software específica..

Con la implementación del nuevo sistema telefónico se obtendrá una reducción de costos en las planillas telefónicas, nuevos servicios para el usuario final y, al contar con una herramienta de software para las configuraciones, una solución altamente gestionable y escalable.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo de las instalaciones de una telefonía IP es la simplificación de la infraestructura de comunicaciones en la empresa teniendo una única plataforma técnica para voz y datos así obteniendo una menor inversión, mantenimiento, formación y la integración de las diferentes sedes y trabajadores móviles de la organización en un sistema unificado de telefonía con gestión centralizada, llamadas internas gratuitas entre sedes de una empresa, plan de numeración integrado y optimización de las líneas de comunicación - la movilidad y el acceso a funcionalidades avanzadas (buzones de voz, directorios, etc.) y la posibilidad de compartir un único punto de red entre PC y teléfono permitiendo también la reubicación de extensiones simplemente cambiando los teléfonos IP de sitio y punto de red así incrementando la productividad del empleado.



CAPÍTULO 2

2. MARCO TEORICO

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP. Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes, en lugar de enviarla en forma analógica.

El tráfico de Voz sobre IP puede transmitirse por cualquier red IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet, como por ejemplo las redes de área local (LAN).

Es muy importante diferenciar entre VoIP y Telefonía sobre IP.

VoIP es el conjunto de normas, dispositivos, protocolos, en definitiva la tecnología que permite comunicar voz sobre el protocolo IP.

La Telefonía IP es el servicio telefónico que toma como base la tecnología VoIP, de forma que permita la realización de llamadas IP utilizando un teléfono IP, Softphone o teléfono con adaptador VoIP en el caso de Centralita Virtual Voz IP.

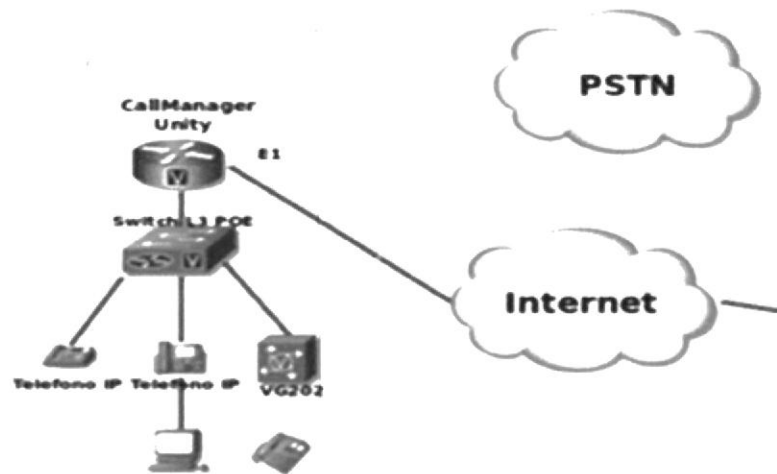
La telefonía IP Cisco ayuda a organizaciones de todos los tamaños a conseguir mayor seguridad, resistencia, flexibilidad y escalabilidad, además de los beneficios de ser una red convergente para transporte de datos.

En el pasado, las conversaciones mediante VoIP solían ser de baja calidad, esto se vio superado por la tecnología actual y el aumento de conexiones de banda ancha.

Se sabe que va a llevar algún tiempo pero es seguro que en un futuro cercano desaparecerán por completo las líneas de teléfono convencionales que utilizamos en nuestra vida cotidiana, el avance tecnológico indica que estas serán muy probablemente reemplazadas por la telefonía IP. [1]

2.1. DISEÑO DE LA RED TELEFONICA

La topología de la red telefónica es de tipo estrella, ya que todos los equipos telefónicos comparten los periféricos instalados en el servidor.



Grafica2- 1: SWITCH PoE 2960
Fuente: www.raytel.com [2]

2.2. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE LA RED TELEFONICA ANALOGA SOBRE LA RED CISCO

Para el desarrollo de este proyecto fueron necesarios los siguientes equipos:

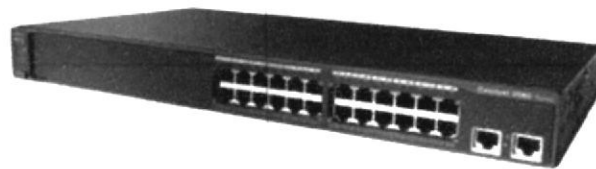
- Switch PoE 2960
- Router 3945
- Router VG224



Switch PoE 2960

Admiten voz, video, datos y acceso sumamente seguro. También brindan administración escalable para adaptarse a sus cambiantes necesidades comerciales.

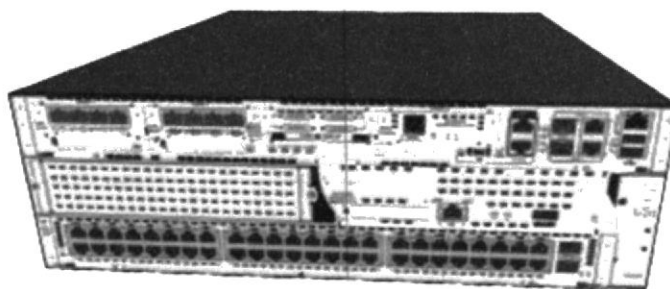
Asigne prioridad al tráfico de voz o al intercambio de datos para que la entrega de información concuerde con sus requisitos empresariales.



Grafica2- 2: SWITCH PoE 2960
Fuente: www.Intelcompras.com [3]

Router 3945

El Cisco 3945 Integrated Services Router (ISR) proporciona datos de alta seguridad, voz, video y servicios de aplicaciones para la pequeña oficina.

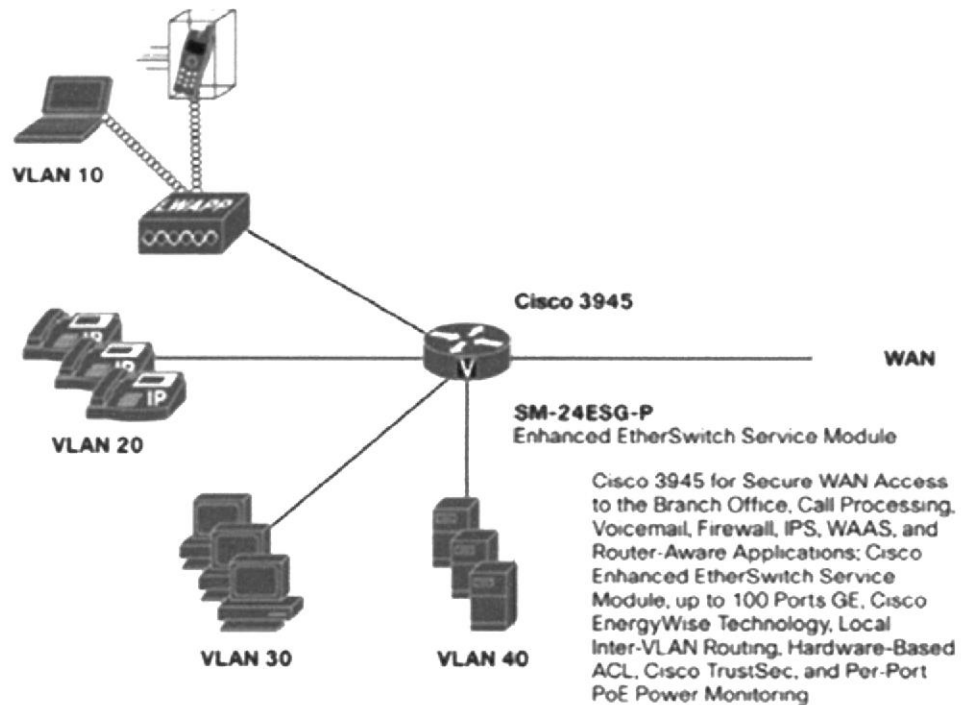


Grafica:2- 3 Router 3945
Fuente: www.Cisco.com [4]

Para realizar algún cambio en la configuración del Router 3945, ya sea por daño o ingresos de nuevos usuarios desde el Departamento de Comunicaciones o cualquier

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

unto de red debemos configurar el acceso remoto en nuestro equipo. La configuración la encontraremos en el anexo (1).



Grafica2- 4: Esquema de la conexión del Router 3945
Fuente: www.Cisco.com [5]

Router VG224

Este es el equipo principal para la telefonía analógica sobre de de datos, este equipo es el encargado de convertir las voz análoga a digital.



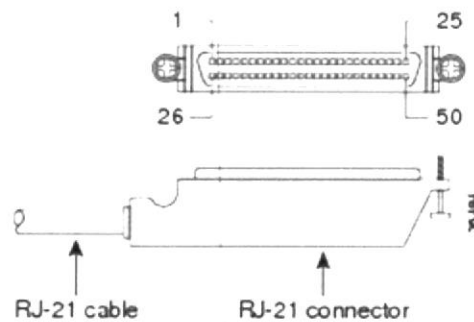
Grafica:2- 5: Router VG224
Fuente: www.Cisco.com [6]

Configuración del puerto Fast Ethernet Dirección IP

Para configurar el Cisco VG224 Gateway de voz remota a través de una conexión Fast Ethernet, conecte el puerto 10/100BASE-T para una conexión Ethernet directo utilizando un cable Ethernet estándar con conectores RJ-45, luego de completar este procedimiento para configurar la dirección IP para el puerto . Después de establecer esta dirección, puede configurar el Gateway Cisco VG224 voz remota a través de una conexión Telnet.

2.1.2 TIPOS DE CABLE Y CONECTORES PARA LA RED

Muestra el cableado del conector RJ-21 para el cable utilizado para la interfaz multipuerto voz analógica.



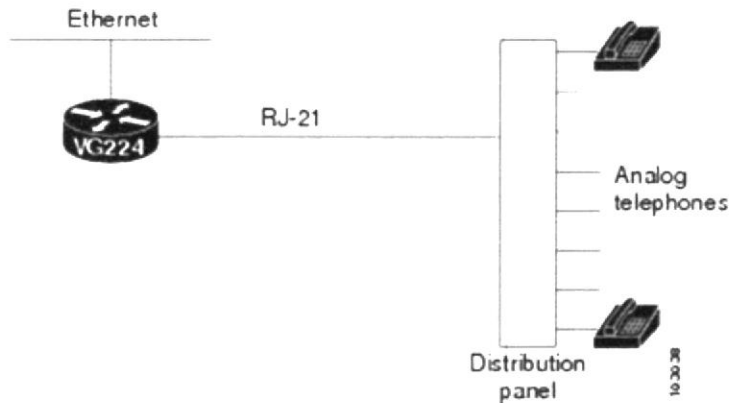
Grafica2- 6: Conector RJ-21

Fuente: www.Cisco.com [7]

Para ver la configuración de los cables del conector RJ-21 la podemos ver en el Anexo 2



Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil



Grafica: 2-7: Diseño de conexión de equipos
Fuente: www.Cisco.com [6]

Cable UTP categoría 5e

Es una categoría 5 mejorada minimiza la atenuación y las interferencias, su velocidad máxima de transmisión de datos es 100Mbps con un ancho de banda de hasta 100Mhz y su nivel de atenuación 67dB



Grafica2- 8: cable categoría 5e
Fuente: www.Cisco.com [7]

CAPÍTULO 3

3. INSTALACION DE EQUIPOS

Las instalación de teléfonos ip Cisco fue sencilla, únicamente debemos conectar el cable UTP del teléfono ip al punto de red que se encuentre próximos al usuario.

Pero para la instalación de teléfonos analógicos debemos de utilizar 2 equipos básicos e importantes:

- Generador de tonos
- Identificador de tonos

Generador de tonos

Los generadores de tonos son instrumentos portátiles y sencillos que ayudan a comprobar externamente el estado de los cableados y a gestionar eficientemente las reparaciones de líneas densas en cajas de registro y derivaciones.

Identificador de tonos

Nos permite identificar el par trenzado al cual se ha enviado una señal de frecuencia

3.1 INSTALACIÓN DE LOS TELÉFONOS CISCO

Su teléfono Cisco IP es un aparato con funciones muy completas, que le permitirá establecer comunicación por voz a través de la misma red de datos que emplee para sus ordenadores; podrá realizar y recibir llamadas telefónicas, situar llamadas en espera, realizar marcaciones rápidas, transferir llamadas, realizar conferencias, etcétera.

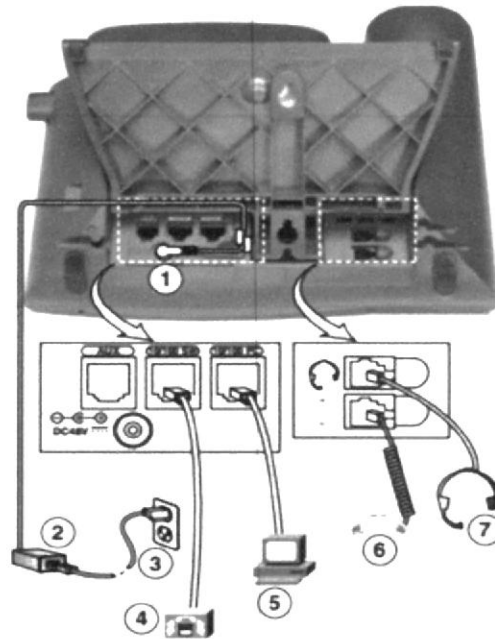
Además de las funciones de manejo de llamadas básicas, su teléfono es compatible con funciones de telefonía especializadas o avanzadas que permiten ampliar y personalizar las posibilidades de manejo de llamadas.

Su teléfono IP de Cisco también permite:

- Acceso a datos y servicios disponibles en la red: puede acceder a servicios basados en Web desde el teléfono
- Control en línea desde sus páginas Web de Opciones de usuario: puede personalizar las funciones del teléfono desde el ordenador mediante un navegador de internet
- Sistema de ayuda en línea: puede obtener información acerca de las funciones, los botones, las teclas programadas y los elementos de menú directamente desde su teléfono. [8]

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

El teléfono Cisco tiene la siguiente conexión:



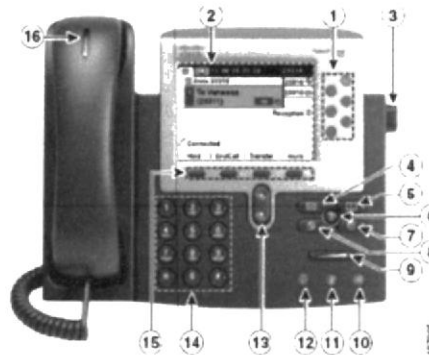
Grafica 3- 1: Puertos de conexión del teléfono
Fuente: www.Cisco.com[9]

1. Puerto para el adaptador CC (DC48V) , esto es si no se encuentra conectados a un Switch PoE
2. Fuente de alimentación CA/CC
3. Cable eléctrico de CA
4. Puerto de red (10/100 SW) para conectar a la red
5. Puerto de acceso (10 / PC) para conectar a la PC
6. Puerto del auricular
7. Puerto para cascos (audífonos con micrófonos)

Nota: La descripción 1-2-3, únicamente se realiza cuando los Switch de la red no es PoE

3.1.1 Soporte a usuario

Manual de usuario para identificación de los botones de los teléfonos Cisco 7962 y 6921



Grafica 3- 2: Teléfono cisco serie 7962
Fuente: Cisco [6]

Hacer una nueva llamada


Para hacer una nueva llamada use alguno de los siguientes métodos:

1. Levante el auricular, marque el número destino e ingrese su clave asignada.
2. Marque el número, luego levante el auricular e ingrese su clave asignada.
3. Presione NvaLlam, marque el número e ingrese su clave asignada.
4. Si usted ha seleccionado un número desde el directorio (ver referencia "Llamar desde directorio") presione Marcar y luego levante el auricular.


Responder una llamada

1. Levante el auricular.
2. Si está usando un teléfono con altavoz presione el botón  o Contes.

Colgar una llamada

1. Cuelgue el auricular
2. Si está usando un teléfono con altavoz presione  o Contes

Marcar el último número (Redial)

1. Presione el botón Rellam.
2. Levante el auricular y presione Rellam.
3. Si está usando un teléfono con altavoz presione  y luego Rellam.

Poner una llamada en espera

1. Durante una llamada activa presione Espera.

Recuperar una llamada en espera

1. Presione Cont.

2. Si tiene más de una llamada en espera puede moverse entre ellas con los botones de navegación y presionar Cont.

Transferir una llamada / Transferencia sin anuncio

1. Presione el botón Trnsf.
2. Marque el número al que va a transferir la llamada y presione nuevamente Trnsf.

Transferencia con Anuncio

1. Presione la tecla Trnsf.
2. Marque el número al que desea transferir la llamada.
3. Espere que respondan para anunciar la transferencia.
4. Presione la tecla Trnsf para transferir la llamada o Cont si el usuario no desea atender la llamada.

Crear una conferencia

Para crear una conferencia durante una llamada activa.

1. Presione Confr.
2. Marque el número del tercer participante y espere a que la llamada se conecte.
3. Presiones Confr.
4. Para adicionar más participantes repita los pasos del 1 al 3.

Finalizar una conferencia


1. Cuelgue el auricular
2. Presione FinLlam.

Conferencia Meet-Me

1. Solicite un número de extensión Meet-Me al administrador del sistema.
2. Distribuya el número entre los participantes de la conferencia.
3. Levante el auricular para tener tono de marcado, presione el botón Más y luego presione Meet-me.
4. Marque el número Meet-Me (Ej 4695)
5. Los participantes podrán unirse a la conferencia marcando el número asignado.

Buzón de Mensajes

Para revisar su buzón de mensajes

1. Presione  el botón de mensajes.
2. Introduzca su PIN y presione #
3. Siga las instrucciones del sistema.
3. Presione 1 para escuchar mensajes nuevos y 3 para mensajes guardados

Desvío de llamadas

Para desviar su extensión a otro numero

1. Presione Dsvlnc
2. Marque el número al que desea desviar su extensión
3. Presione FinLlam

Nota: El mensaje Desviado a se mostrara en la parte baja de la pantalla del teléfono.

Para quitar el desvío de llamada



1. Presione nuevamente Dsvln.

Captura de llamadas

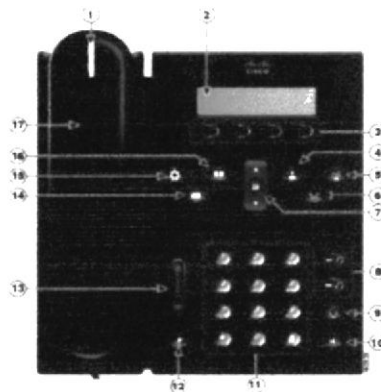
Para capturar una llamada entrante hacia otro teléfono

1. Presione la tecla Captur.
2. Levante el auricular y presione la tecla Captur.

Llamar desde directorio

1. Presione el botón 
2. Presione 2 para ingresar en el directorio corporativo y luego presione el botón Select.
3. Para buscar en el directorio corporativo use la barra de navegación y seleccione los criterios de su búsqueda por:
 - Nombre
 - Apellido
4. Cuando haya encontrado el contacto deseado presione la tecla Marcar o el botón 

Cisco 6921



Grafica 3- 3: Teléfono cisco serie 6921
Fuente: Cisco [6]

Hacer una nueva llamada


Para hacer una nueva llamada use alguno de los siguientes métodos:

1. Levante el auricular, marque el número destino e ingrese su clave asignada.
2. Marque el número, luego levante el auricular e ingrese su clave asignada.
3. Presione NvaLlam, marque el número e ingrese su clave asignada.
4. Si usted ha seleccionado un número desde el directorio (ver referencia "Llamar desde directorio") presione Marcar y luego levante el auricular.


Responder una llamada

1. Levante el auricular.
2. Si está usando un teléfono con altavoz presione el botón  Contes.

Colgar una llamada

1. Cuelgue el auricular.
2. Si está usando el altavoz presione  o FinLlam

Marcar el último número (Redial)

1. Presione el botón Rellam y levante el auricular.
2. Levante el auricular y presione Rellam.
3. Si está usando un teléfono con altavoz presione  luego Rellam.


Poner una llamada en espera

1. Durante una llamada presione la opción Espera.

Recuperar una llamada en espera



1. Presione Cont.
2. Si tiene más de una llamada en espera puede moverse entre ellas con los botones de navegación y presionar Cont.

Transferir una llamada

Transferencia sin anuncio 

1. Presione el botón 
2. Marque el número al que va a transferir la llamada y presione nuevamente

Transferencia con Anuncio

1. Presione la tecla 
2. marque el número al que desea transferir la llamada.
3. Espere que respondan para anunciar la transferencia.
4. presione la tecla  para transferir la llamada o Cont si el usuario no desea atender la llamada.

Crear una conferencia

Para crear una conferencia durante una llamada activa.

1. Presione Confr.
2. Marque el número del tercer participante y espere a que la llamada se conecte.
3. Presiones Confr.
4. Para adicionar más participantes repita los pasos del 1 al 3.

Finalizar una conferencia


1. Cuelgue el auricular
2. Presione FinLlam.

Conferencia Meet-Me

1. Solicite un número de extensión administrador del sistema.
2. Distribuya el número entre los participantes de la conferencia
3. Levante el auricular para tener el tono de marcado presione el botón Más y luego presione Meet-me.
4. Marque el número Meet-Me (Ej. 4695)
5. Los participantes podrán unirse a la conferencia marcando el número asignado.

Buzón de Mensajes

Para revisar su buzón de mensajes

1. Presione  el botón de mensajes.
2. Introduzca su PIN y presione #
3. Siga las instrucciones del sistema.
3. Presione 1 para escuchar mensajes nuevos y 3 para mensajes guardados

Desvío de llamadas

Para desviar su extensión a otro numero

1. presione Dsvlnc
2. marque el número al que desea desviar su extensión.
3. presione FinLlam

Nota: el mensaje Desviado a se mostrara en la parte baja de la pantalla del teléfono.

Para quitar el desvío de llamada


1. presione nuevamente Dsvln.


Captura de llamadas

Para capturar una llamada entrante hacia otro teléfono:

1. Presione la tecla Captar.
2. Levante el auricular y presione la tecla Captar.

Llamar desde directorio

1. Presione el botón 
2. Presione 2 para ingresar en el directorio corporativo y luego presione el botón Select.
3. Para buscar en el directorio corporativo use la barra de navegación y seleccione los criterios de su búsqueda por:
 - Nombre
 - Apellido

4. Cuando haya encontrado el contacto deseado presione la tecla Marcar 

3.2 INSTALACIÓN DE LOS TELÉFONOS ANÁLOGOS

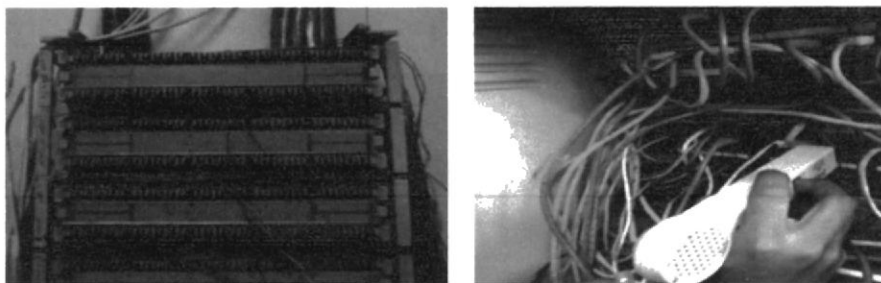
Pasos para la instalación de teléfonos analógicos sobre la red Cisco

1. Ubicamos el punto telefónico, se corta el conector y se conecta el señalizador al par trenzado (azul y blanco azul)



Grafica 3- 4 Instalación de teléfonos analógico

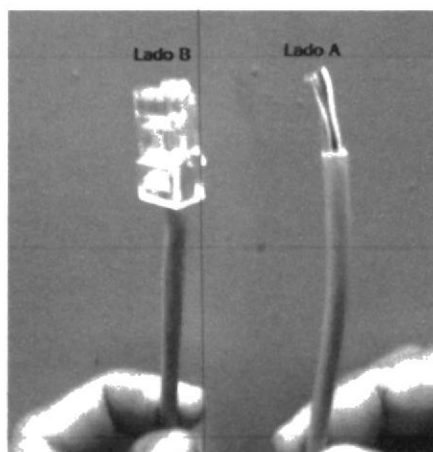
2. Ubicamos el punto del par trenzado en la caja de paso o en el patch panel de telefonía analógica con el detector de ruido , que se encuentra el cuarto de comunicaciones.



Grafica 3- 5: Instalación de teléfonos analógico

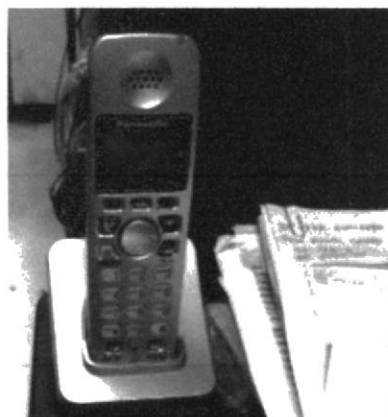
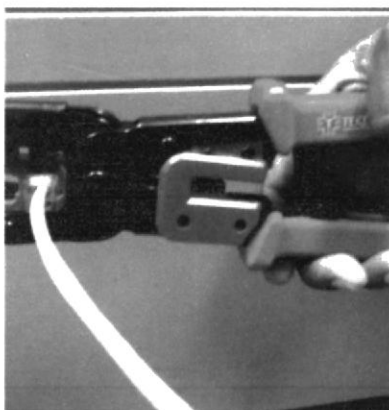
Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

3. Se poncha el extremo A en la caja de paso y el extremo B se lo ubica en algún puerto pre configurado en el patch panel del VG-224 y realizamos el cableado respectivo.



Grafica 3- 6: Instalación de teléfonos analógico

4. Ponchamos el conector que en el paso (1) fue cortado y revisamos el tono.



Grafica 3- 7: Instalación de teléfonos analógico

3.3 COSTO DEL PROYECTO

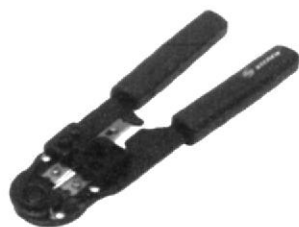
A continuación como material de referencia le presentaremos una tabla de costos del proyecto

Detalle	Precio Unitario	Licencia	Cantidad	Total
Teléfonos				
Cisco 7962	\$ 300,0	\$ 80,0	100	\$ 38.000,0
Cisco 6921	\$ 200,0	\$ 80,0	400	\$ 112.000,0
Panasonic	\$ 15,0		60	\$ 900,0
Servidores				
Call Manager & Servidor	\$ 300.000,0		1	\$ 300.000,0
Equipos				
VG-224	\$ 3.500,0		20	\$ 70.000,0
Instalación				
Telf. Cisco	\$ 4,0		500	\$ 2.000,0
Telf. analógicos	\$ 20,0		75	\$ 1.500,0
				\$ 524.400,0

Tabla 1: Costos de equipo e instalación
Fuente: M.I. Municipalidad de Guayaquil

3.3.1 LISTA DE MATERIALES

Crimpadora



La usamos para colocar el plug de RJ-45 en el cable UTP, también posee en la parte baja tiene una navaja para cortar el cable y una muesca para pelar el cable; en la parte central tenemos la sección donde se mete el conector armado para armarlo.

Grafica 3- 8: Materiales

Ponchadora



Grafica 3- 9: Materiales

Esta se usa para colocar los hilos del cable UTP al jack.

A esta herramienta se le coloca una punta metálica que al hacer presión con la herramienta insertará el cable en el conector y otra punta se usará para cortar el cable

Generador de Tonos



Grafica 3- 10: Materiales

Esta herramienta induce en cualquier cable una señal de sonido a través del componente de tipo rectangular que vemos en la imagen, y a través de la herramienta tipo lápiz que vemos nosotros podemos escuchar el sonido al ponerla en el cable, para identificar o localizar los cables y no tener que seguirlos de forma manual.

Tester



Grafica 3- 11: Materiales

Esta herramienta nos permite verificar la continuidad de un cable UTP que hayamos armado, así como también detectar cruzamientos, es decir, si al armar el cable intercambiamos la posición de algún par de alambres

CAPÍTULO 4

4. CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS

La configuración de los teléfonos analógicos y Cisco se la realiza en el software Call Manager Version7.

Cisco Call Manager es la basada en el software de procesamiento de llamadas componente de la solución de telefonía IP de Cisco. El software amplía las funciones de telefonía empresarial y funciones a los dispositivos de telefonía de paquetes de red como teléfonos IP, dispositivos de procesamiento de medios, voz sobre IP (VoIP Gateway) y aplicaciones multimedia.(4)

4.1 CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS CISCO

Configuración de los teléfonos IP CISCO por medio de Call Manager

Antes que nada deberá ingresar su usuario y contraseña (si es que está registrado) para poder configurar los teléfonos IP por Call Manager.

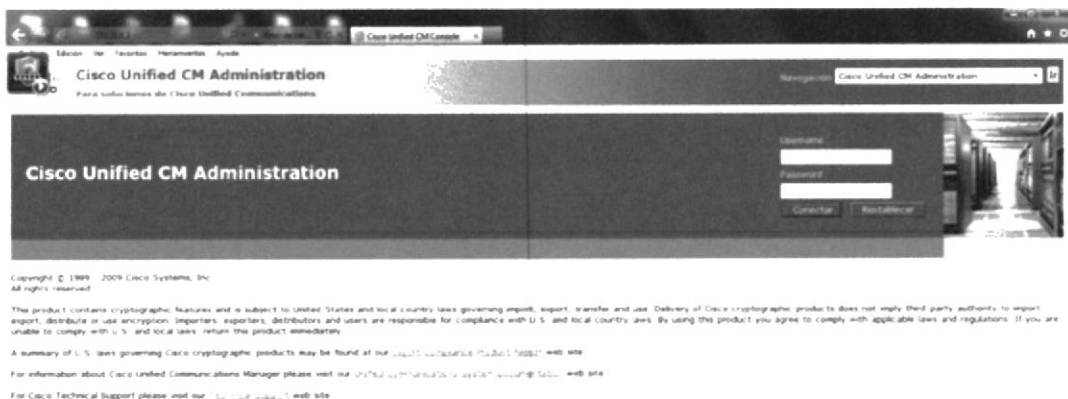


Grafico 4 - 1: Call Manager configuración

Implementación de una central telefónica “CISCO” para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

Una vez ingresado buscamos la opción **phone configuration** para proceder a poner los respectivos parámetros para el funcionamiento del teléfono.

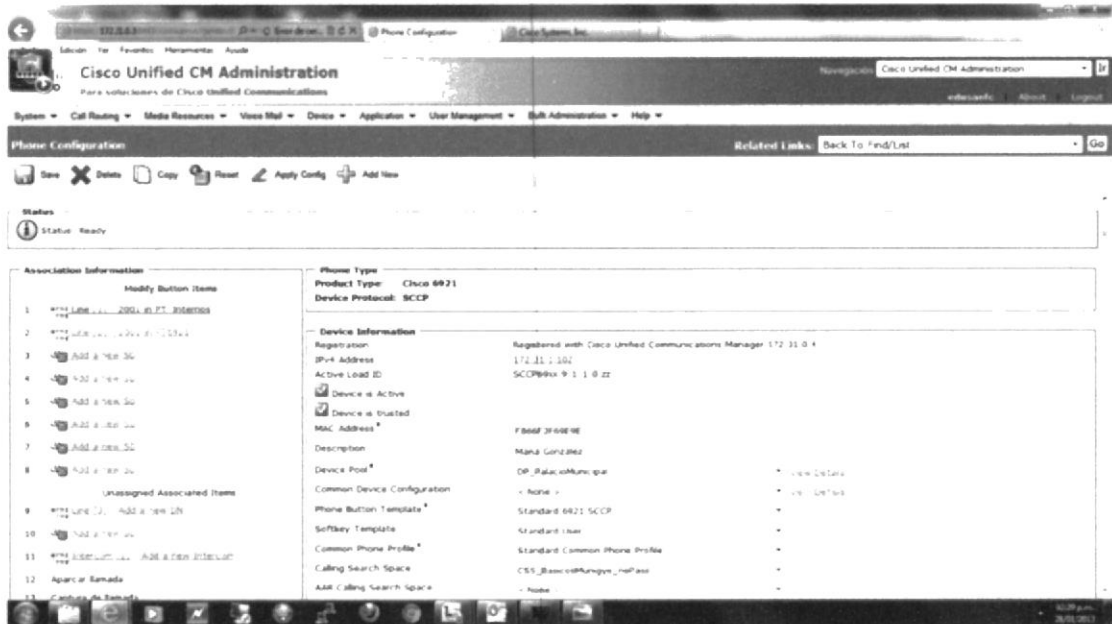


Grafico 4 - 2: Call Manager configuración

Estos parámetros pueden ser como: bloqueo y desbloqueo de llamadas externas, configuración del puerto al que va ser instalado, instalación del firmware al teléfono, registro de la ubicación del teléfono, etc. Después procedemos a salvar las configuraciones.

Implementación de una central telefónica “CISCO” para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil



Grafico 4 - 3: Call Manager configuración

Luego nos vamos a la siguiente opción que es *directory number configuration* la cual nos permite habilitar la visualización de contactos en nuestro teléfono, correos, mensajes de voz, ingreso del nombre del usuario, privatizar la visibilidad del nombre y número del usuario etc.



Grafico 4 - 4: Call Manager configuración

Y después de realizar todas estas configuraciones a cada usuario procedemos guardar para proceder a la instalación manual de los teléfonos IP CISCO.

Implementación de una central telefónica “CISCO” para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil



Gráfico 4 - 5: Call Manager configuración

4.2 CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS ANÁLOGOS

Para la configuración de teléfonos analógicos en el CALL MANAGER 7 debemos seguir los siguientes pasos

1. Ingresar al CALL MANAGER 7
2. Ingresamos a Device y selecciona Gateway

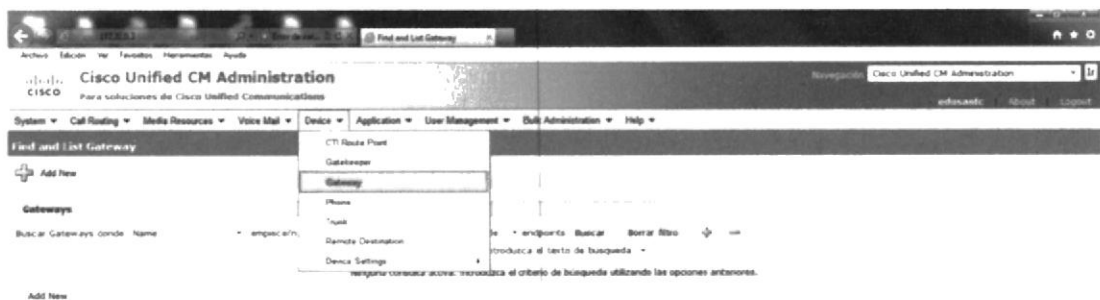


Gráfico 4 - 6: Call Manager configuración

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

3. Tipos de dispositivo , buscamos modelo VG224 y seleccionamos el respectivo al departamento que deseamos configurar

Device Name	Description	Device Pool	Calling Search Space	Device Type	Estado	Dirección IP
172.31.0.1	172.31.0.1	DE_PaisoMunicipal	CSS_Directores	H.323 Gateway	Unknown	172.31.0.1
172.31.0.2	GW02JE1	DE_PaisoMunicipal	CSS_EscritoriosEjec	H.323 Gateway	Unknown	172.31.0.2
172.31.4.1	GW_Valra	DE_Valra	CSS_EscritoriosMunicip	H.323 Gateway	Unknown	172.31.4.1
172.31.5.1	GW_Metropolitana	DE_PaisoMetropolitana	CSS_Presabitos	H.323 Gateway	Unknown	172.31.5.1
172.31.6.1	GW_MercArtesanal	DE_MercArtesanal	CSS_MercArtesanal	H.323 Gateway	Unknown	172.31.6.1
172.31.7.1	GW_Transferencia	DE_Transferencia	CSS_Transferencia	H.323 Gateway	Unknown	172.31.7.1
172.31.8.1	GW_CTecnico	DE_CTecnico	CSS_Tecnico	H.323 Gateway	Unknown	172.31.8.1
172.31.9.1	GW_Canal	DE_Canal	CSS_Canal	H.323 Gateway	Unknown	172.31.9.1
MUNICI04E1	MUNICI04E1			Cisco 3945	See Endpoints	
SKGW52062967	VG224MUNGYE13			VG224	See Endpoints	
SKGW52062968	VG224METRO			VG224	See Endpoints	
SKGW52062969	VG224CANAL			VG224	See Endpoints	
SKGW52062970	VG224MERCARTESAN			VG224	See Endpoints	
SKGW52062971	VG224MUNGYE11			VG224	See Endpoints	
SKGW52062972	VG224CTEOMICO			VG224	See Endpoints	
SKGW52062973	VG224TTY			VG224	See Endpoints	

Grafico 4 - 7: Call Manager configuración

4. Pantalla con los puertos que podemos configurar (seleccionamos un puerto no habilitado)

Status
 Status: Ready

Gateway Details

Product	VG224
Gateway	SKIGWD0FD481A9E
Protocol	SCCP
⚠ Device is not trusted	
Mac Address (Last 10 Characters)*	D0FD481A9E
Description	VG224MUNGYE10
Cisco Unified Communications Manager Group*	CCM7.1

Configured Slots, VICs and Endpoints

Module in Slot 2 ANALOG

Subunit 0 24FXS-SCCP

2/ 6	2/ 7	2/ 8	2/ 9	2/10	2/11	2/ 3	2/ 4	2/ 5
2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17			
2/18	2/19	2/20	2/21	2/22	2/23			

Grafico 4 - 8: Call Manager configuración

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

5. Imágenes de un puerto en el VG224 antes de ser configurado

Status
 Status: Ready

Association Information
 Modify Button Items
 1 #178 Line [1] - Add a new DN

Phone Type
 Product Type: Analog Phone
 Device Protocol: SCCP

Device Information

Registration	Unknown
IPv4 Address	Unknown
<input checked="" type="checkbox"/> Device is Active	
Device is not trusted	
MAC Address*	SFB9EE3907417
Description	ANSFB9EE3907417
Device Pool*	DP_PalacioMunicipal View Details
Common Device Configuration	< None > View Details
Phone Button Template*	Standard Analog
Common Phone Profile*	Standard Common Phone Profile
Calling Search Space	CSS_BasicosMunigye
AAR Calling Search Space	< None >
Media Resource Group List	< None >
Location*	PalacioMunicipal

Grafico 4 - 9: Call Manager configuración

Phone Configuration

Save Delete Copy Reset Apply Config Add New

AAR Group	< None >
User Locale	< None >
Network Locale	Colombia
Device Mobility Mode*	Activado
Owner User ID	< None >
Use Trusted Relay Point*	Predeterminado
Always Use Prime Line*	Desactivado
Always Use Prime Line for Voice Message*	Desactivado
Calling Party Transformation CSS	< None >
Geolocation	< None >
Use Device Pool Calling Party Transformation CSS	
Ignore Presentation Indicators (internal calls only)	
<input checked="" type="checkbox"/> Allow Control of Device from CTI	
<input checked="" type="checkbox"/> Logged Into Hunt Group	
Remote Device	

Protocol Specific Information

Presence Group*	Standard Presence group
Device Security Profile*	Analog Phone - Standard SCCP Non-Secure Profile
SUBSCRIBE Calling Search Space	< None >

Grafico 4 - 10: Call Manager configuración

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

6. Ingresar datos de los usuarios

Directory Number Information	
Directory number	asignamos el numero para el usuarios
Router Partition	
Description	este campo usualmente ingresamos el nombre del usuario para después poder encontrarlo de forma ágil
Alerting Name	al instante de realizar la llamada el usuario podrá ver el nombre y la extensión de la persona a la q pertenece
Calling Search Space	Nos permite restringir los permiso de salidas de las llamadas a los usuarios

Tabla 2: Ingresos de los datos básicos para la configuración

The screenshot shows the Cisco Call Manager configuration page for a Directory Number. At the top, there's a title bar 'Directory Number Configuration' and a 'Related Links' section with 'Configure Device [AND0FD481A9E400]' and a 'Go' button. Below the title bar are icons for 'Save', 'Delete', 'Reset', 'Apply Config', and 'Add New'. The main content area is divided into sections:

- Status:** Shows a status icon and 'Status: Ready'.
- Directory Number Information:** A form with the following fields:
 - Directory Number: 3206
 - Route Partition: PT_Internos
 - Description: Jose Nunez
 - Alerting Name: Jose Nunez
 - ASCII Alerting Name: (empty)
 - Allow Control of Device from CTI: (checked)
 - Associated Devices: AND0FD481A9E400
- Directory Number Settings:** A form with:
 - Voice Mail Profile: Default (with a note: '(Choose <None> to use system default)')
 - Calling Search Space: CSS_EjecutivosMunigye

There are also links for 'Edit Device' and 'Edit Line Appearance' within the Directory Number Information section.

Grafico 4 - 11: Call Manager configuración

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

7. Aplicamos la configuración y guardamos

The screenshot shows the 'Directory Number Configuration' page for device ANDOFD481A9E400. The page includes a top navigation bar with 'Save', 'Delete', 'Reset', 'Apply Config', and 'Add New' buttons. The main content area is divided into several sections:

- Line 1 on Device ANDOFD481A9E400:** This section contains fields for 'Display (Internal Caller ID)' (set to 'Jose Nunez'), 'ASCTI Display (Internal Caller ID)' (set to 'Jose Nunez'), 'External Phone Number Mask', 'Monitoring Calling Search Space' (set to '< None >'), and a descriptive note: 'Display text for a line appearance is intended for displaying text such as a name instead of a directory number for internal calls. If you specify a number, the person receiving a call may not see the proper identity of the caller.'
- Multiple Call/Call Waiting Settings on Device ANDOFD481A9E400:** This section includes a note: 'Note: The range to select the Max Number of calls is: 1-2'. It has fields for 'Maximum Number of Calls' and 'Busy Trigger' (with a note: '(Less than or equal to Max. Calls)').
- Forwarded Call Information Display on Device ANDOFD481A9E400:** This section has checkboxes for 'Caller Name', 'Caller Number', 'Redirected Number', and 'Dialed Number', all of which are currently unchecked.
- Users Associated with Line:** This section has a button labeled 'Associate End Users'.

Grafico 4 - 12: Call Manager configuración

8. El puerto ya fue configurado con éxito



BIBLIOGRAFÍA

[1] slidershare

<http://www.slideshare.net/joseorestes/como-funciona-la-telefonía-ip-cisco>

[2] raytel

<http://www.raytel.cl/noticias.php?id=29>

[3] intelcompras

<http://www.intelcompras.com/cisco-switch-cisco-catalyst-2960-base-p-64069.html>

[4] Cisco

http://www.cisco.com/en/US/products/ps10541/prod_view_selector.html

[6] Cisco

http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/vg224/hardware/installation/guide/hig_ovw_ps2250_TSD_Products_Installation_Guide_Chapter.html

[7] cablecom

http://www.cablecom.es/product_info.php?products_id=273

[8] Cisco

http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cuipph/7960g_7940g/4_1_3/spanish/user/guide/60esp413.pdf

[9] Cisco

http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/vg224/hardware/installation/guide/hig_abl_ps2250_TSD_Products_Installation_Guide_Chapter.html

[10] Cisco

http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/vg224/hardware/installation/guide/hig_ovw_ps2250_TSD_Products_Installation_Guide_Chapter.html#wp1045315

ANEXO 1: CONFIGURACIÓN DEL ACCESO REMOTO DEL CG224

	Comando	Propósito
Paso 1	Router # configure terminal	Entra en el modo de configuración global.
Paso 2	Router (config) # enablepassword contraseña	Establece una contraseña para el modo EXEC privilegiado.
Paso 3	Router (config) # interface FastEthernet 0/0	Entra en el modo de configuración de interfaz.
Paso 4	Router (config-if) # ip dirección IP-dirección de máscara de subred	Introduce la dirección IP y la máscara de subred para la Fast Ethernet (10/100BASE-T) del puerto.
Paso 5	Router (config-if) # no shutdown	Activa el puerto 10/100BASE-T.
Paso 6	Router (config-if) # salida	Vuelve al modo de configuración global.
Paso 7	Router (config) # line vty 0 4	Entra en el modo de configuración de línea.
Paso 8	Router (config-line) #password contraseña	Establece una contraseña para el acceso remoto a la VG224 Cisco.
Paso 9	Router (config-line) # final	Vuelve al modo EXEC privilegiado.
Paso 10	Router # copy system: running- config nvram: startup-config	Guarda la configuración.
Fuente	Cisco	
Elaborado	Cisco	

Tabla 3: Pasos para configuración del puerto Telnet
Fuente: Cisco

ANEXO 2: CONFIGURACIÓN DEL ACCESO REMOTO DEL CG224

Verificación de la configuración	
Comando	Propósito
1 Router # show running-config	Muestra la configuración de funcionamiento actual, incluyendo cualquier cambio que acaba de realizar.
2 Router # show startup-config	Muestra la configuración actualmente almacenados en la NVRAM.
3 Router # show controlador t1 1/0	Muestra la configuración del controlador de interfaz de red T1. Ranura y el puerto puede variar.
4 Router # copyrunning-config startup-config	Escribe la configuración actual en la NVRAM, donde se sobrescribe la configuración inicial y se convierte en la nueva configuración de inicio. Si reinicia el gateway Cisco VG224 voz o de apagar la alimentación antes de realizar este paso, se pierde la configuración.
te Cisco	
orado Cisco	

Tabla 4: Pasos para verificar configuración del puerto Telnet
Fuente: Cisco

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

ANEXO 3: CONFIGURACIÓN DE LOS CABLES DEL RJ-21

RJ-21 pines del conector

Número de puerto	Conector Pin número	Señal	Número de puerto	Conector Pin número	Señal
1	1	Anillo	13	13	Anillo
	26	Consejo		38	Consejo
2	2	Anillo	14	14	Anillo
	27	Consejo		39	Consejo
3	3	Anillo	15	15	Anillo
	28	Consejo		40	Consejo
4	4	Anillo	16	16	Anillo
	29	Consejo		41	Consejo
5	5	Anillo	17	17	Anillo
	30	Consejo		42	Consejo
6	6	Anillo	18	18	Anillo
	31	Consejo		43	Consejo
7	7	Anillo	19	19	Anillo
	32	Consejo		44	Consejo
8	8	Anillo	20	20	Anillo
	33	Consejo		45	Consejo
9	9	Anillo	21	21	Anillo
	34	Consejo		46	Consejo
10	10	Anillo	22	22	Anillo
	35	Consejo		47	Consejo
11	11	Anillo	23	23	Anillo
	36	Consejo		48	Consejo
12	12	Anillo	24	24	Anillo
	37	Consejo		49	Consejo
-	-	-	-	25, 50, 51, 52	GND

Tabla 5: Configuración de los cables del RJ-1
Fuente: Cisco

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Hemos eliminado el uso de las centrales telefónicas analógica mejorando la funcionalidad de nuestro sistema de telefonía. La reducción drástica en los gastos de las extensiones de teléfono es una de las muchas soluciones que nos ofreció la Central CISCO, así como los teléfonos virtuales (en inglés *softphones*) los cuales nos ofrecen funcionalidades extras que harán que los operadores trabajen de una mejor manera.

También se ha logrado flexibilidad y estabilidad gracias a que la implementación y configuración de los sistemas de administración VoIP no implica complejidad y se puede tener conectividad hacia sitios remotos y oficinas en casa.

Es evidente que el hecho de tener una red en vez de dos (voz y datos por separados), es beneficioso para cualquier administrador que utilice u ofrezca ambos servicios, y por lo tanto gastos inferiores de mantenimiento, personal calificado en una sola tecnología y al existir la telefonía IP nos permitirá situar cualquier centro de llamadas en cualquier lugar o departamento donde obtengamos punto de red.

5.2 RECOMENDACIONES

Hay que tener mucho cuidado en la elección del proveedor y es recomendable probar el equipamiento antes de comprarlo y adoptarlo como solución ya que a veces existe la falta de seriedad de algunos proveedores, solucionable con la prueba real de los equipos, a lo que también se añade la necesidad de adecuar los servicios de anchos de banda de Internet a la cantidad de conversaciones simultáneas, ya que, para evitar saturación y mantener la calidad de la telefonía, es necesario contar con conexiones de Internet preferentemente simétricas y del ancho de banda que recomiende el proveedor. Por eso es importante tener en cuenta estos siguientes aspectos:

- La principal recomendación a es contar una calidad de servicio de ADSL aceptable. Las llamadas voip requieren un continuo tráfico de Internet en ambas direcciones y para una correcta llamada sin corte ni ruidos es necesario que la conexión permanezca estable, sin perder la conexión.
- La velocidad de transferencia de datos de nuestro servicio de Internet al otro usuario es algo vital para una correcta llamada porque la conversación es bidireccional
- El ordenador que se encargue de hacer esas llamadas tiene que tener un software especializado para ello, y un software potente.
- También creo que el software no tiene que ser necesariamente de pago, hay muchos buenos y baratos, pero sí sería necesario que tanto el que llama como el receptor de la llamada hagan uso del mismo tipo de programa.

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

ÍNDICE DE GRAFICO

<i>Grafica:2- 1 SWITCH PoE 2960</i>	<i>4</i>
<i>Grafica:2- 2 SWITCH PoE 2960</i>	<i>5</i>
<i>Grafica:2- 3 Router 3945</i>	<i>5</i>
<i>Grafica:2- 4: Esquema de la conexión del Router 3945</i>	<i>6</i>
<i>Grafica:2- 5: Router VG224</i>	<i>6</i>
<i>Grafica:2- 6: Conector RJ-21</i>	<i>7</i>
<i>Grafica: 2-7: Diseño de conexión de equipos</i>	<i>8</i>
<i>Grafica:2- 8: cable categoría 5e</i>	<i>8</i>
<i>Grafica 3- 1: Puertos de conexión del teléfono</i>	<i>11</i>
<i>Grafica 3- 2: Teléfono cisco serie 7962</i>	<i>12</i>
<i>Grafica 3- 3: Teléfono cisco serie 6921</i>	<i>14</i>
<i>Grafica 3- 4:Instalación de teléfonos analógico</i>	<i>17</i>
<i>Grafica 3- 5: Instalación de teléfonos analógico</i>	<i>17</i>
<i>Grafica 3- 6: Instalación de teléfonos analógico</i>	<i>18</i>
<i>Grafica 3- 7: Instalación de teléfonos analógico</i>	<i>18</i>
<i>Grafica 3- 8: Materiales</i>	<i>19</i>
<i>Grafica 3- 9: Materiales</i>	<i>20</i>
<i>Grafica 3- 10: Materiales</i>	<i>20</i>
<i>Grafica 3- 11: Materiales</i>	<i>20</i>
<i>Grafico 4 - 1: Call Manager configuración</i>	<i>21</i>
<i>Grafico 4 - 2: Call Manager configuración</i>	<i>22</i>
<i>Grafico 4 - 3: Call Manager configuración</i>	<i>23</i>
<i>Grafico 4 - 4: Call Manager configuración</i>	<i>23</i>
<i>Grafico 4 - 5: Call Manager configuración</i>	<i>24</i>
<i>Grafico 4 - 6: Call Manager configuración</i>	<i>24</i>
<i>Grafico 4 - 7: Call Manager configuración</i>	<i>25</i>
<i>Grafico 4 - 8: Call Manager configuración</i>	<i>25</i>
<i>Grafico 4 - 9: Call Manager configuración</i>	<i>26</i>
<i>Grafico 4 - 10: Call Manager configuración</i>	<i>26</i>
<i>Grafico 4 - 11:Call Manager configuración</i>	<i>27</i>
<i>Grafico 4 - 12:Call Manager configuración</i>	<i>28</i>

Implementación de una central telefónica "CISCO" para la instalación de teléfonos IP y analógicos en varios sitios remotos mediante un enlace punto a punto con la M.I. Municipalidad de Guayaquil

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Costos de equipo e instalación</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2: Ingresos de los datos básicos para la configuración.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 3: Pasos para configuración del puerto Telnet</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 4: Pasos para verificar configuración del puerto Telnet</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 5: Configuración de los cables del RJ-1</i>	<i>32</i>

