



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN “SISTEMAS Y REDES DE
COMUNICACIÓN INALÁMBRICA”**

TEMA:

**SISTEMA DE TELEFONÍA IP PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS
COMUNICACIONES ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LATACUNGA**

Trabajo de Graduación. Modalidad: Seminario de Graduación. Trabajo estructurado de manera independiente, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

AUTOR: Navas Poveda Gabriela Paulina

TUTOR: Ing. M.Sc. Julio Enrique Cuji Rodríguez

Ambato – Ecuador

Octubre, 2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. M. Sc. Julio Enrique Cuji Rodríguez, en calidad de Tutor del Trabajo de Graduación sobre el tema: "Sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Latacunga ", desarrollado por la señorita Gabriela Paulina Navas Poveda, egresada de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, considero que la Tesis reúne los requisitos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación para obtener el Título de Tercer Nivel, modalidad Seminario de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, 17 de octubre de 2012

EL TUTOR

Ing. M.Sc. Julio Enrique Cuji Rodríguez

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

Yo, Gabriela Paulina Navas Poveda, con cédula de ciudadanía 1803868056, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el trabajo de grado: "Sistema de telefonía IP para mejorar la comunicaciones entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Latacunga Municipal de Latacunga", como también los contenidos presentados, ideas, análisis y síntesis son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Trabajo de Graduación.

Ambato, 17 de octubre de 2012

Gabriela Paulina Navas Poveda

CC: 180386805-6

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes: Ing. Santiago Mauricio Altamirano Meléndez e Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado "Sistema de telefonía IP para mejorar la comunicaciones entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Latacunga Municipal de Latacunga", presentado por la señorita Navas Poveda Gabriela Paulina de acuerdo al Art. 18 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. M. Sc. Oswaldo Paredes Ochoa
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M. Sc. Elsa Pilar Urrutia Urrutia
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Santiago Mauricio Altamirano Meléndez
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres, que jamás han dejado de apoyarme y entregarme su amor incondicional. También este trabajo es dedicado ha Dios, que ha colmado de bendiciones todos los aspectos de mi vida.

Gabriela Navas P.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial al Ing. Julio Cuji, por su ayuda constante, a mi familia y amigos que han estado presentes en todo momento, al personal del departamento de sistemas del GAD municipal de Latacunga por su apertura para el desarrollo del presente proyecto.

Quiero testimoniar y reiterar mi más sincera gratitud a la empresa SISTELDATA S.A. que ha demostrado su apoyo hacia mi persona y ha permitido iniciarme como profesional.

Gabriela Navas P.

INDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xviii
INTRODUCCIÓN	xix
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
Tema.....	1
Planteamiento Del Problema	1
Contextualización	1
Árbol Del Problema.....	3
Análisis Crítico.....	3
Prognosis	4
Formulación Del Problema	4
Preguntas Directrices	4
Delimitación Del Problema	5
Justificación.....	6
Objetivos de la Investigación	7
Objetivo General:.....	7
Objetivos Específicos:	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes investigativos	8
Fundamentación legal.....	9
Reseña Histórica	9

Misión Institucional	10
Visión Institucional.....	10
Gráfica De Inclusión De Las Categorías Fundamentales.....	11
Constelación De Ideas	12
Categorías Fundamentales	13
Servicios Digitales.....	13
Aplicaciones Multimedia	14
Subsistema Multimedia IP.....	15
Comunicación.....	16
Elementos de la comunicación	18
Medios de Comunicación.....	20
Medios Guiados	20
Medios no guiados.....	23
Comunicaciones internas.....	25
Redes de comunicación.....	27
• REDES TIPO LAN:	28
• REDES WAN:.....	29
• REDES MAN:.....	30
Voz Sobre IP	31
Telefonía IP.....	32
Ventajas de VoIP	32
Protocolos para la transmisión de VoIP.....	34
Protocolos de Señalización	34
Protocolos de Transporte	36
CODECS.....	38
COMPONENTES DE VoIP.....	39
HIPÓTESIS.....	40
SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	40
CAPITULO III.....	41
METODOLOGÍA	41

Enfoque De La Investigación	41
Modalidad Básica De Investigación	41
Tipos De Investigación.....	41
Población Y Muestra	42
Operacionalización De Variables.....	43
Técnicas E Instrumentos De Investigación	46
Recolección De La Información	46
Procesamiento De La Información	47
Análisis e Interpretación De Resultados	47
CAPÍTULO IV.....	48
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	48
ANTECEDENTES	48
Situación Actual.....	51
Cableado estructurado	51
Servicios y aplicaciones.....	51
Sistema telefónico.....	52
Sistema inalámbrico de radioenlaces	54
Pérdida y Ganancia	59
ANCHO DE BANDA	60
Análisis de requerimientos	61
Requerimientos de Servicios	61
CAPÍTULO V	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
CAPÍTULO VI.....	73
LA PROPUESTA	73
DATOS INFORMATIVOS	73
ANTECEDENTES	74
JUSTIFICACIÓN.....	74
OBJETIVOS.....	75
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	75

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE TELEFONÍA IP	76
SELECCIÓN DE EQUIPOS IP	79
Estudio y comparación de equipos IP	79
IP-PBX	80
ePBX100A-128.....	80
Comparación entre Centrales.....	83
GATEWAY.....	84
Wellgate 2608.....	84
Wellgate 22440.....	85
Wellgate 2424S.....	86
Wellgate 2680.....	87
Wellgate 2644.....	88
WellGate 2540.....	90
WellGate 2504.....	91
WellGate 2522.....	92
Comparación Entre Gateway.....	93
DISPOSITIVOS ATA.....	93
ATA-171/172/171P/171M.....	93
Comparación Entre Dispositivos ATA.....	94
TELÉFONOS IP.....	95
LP 388/388.....	95
IP Phone LP389/LP389A/LP389S/LP389SA.....	96
IP Phone LP600N	97
IP Phone LP600.....	97
Comparación Entre teléfonos IP.....	98
SELECCIÓN DE EQUIPOS.....	98
FXS, FXO y VOIP	99
DIAGRAMA FÍSICO	102
DISEÑO LÓGICO	111

ANALISIS DE FACTIBILIDAD ECONOMICA	115
Conclusiones y Recomendaciones	119
BIBLIOGRAFÍA	120
LIBROS.....	120
Comunicación.....	120
Voz Sobre IP	120
HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.....	120
Telefonía IP	120
HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.....	120
Protocolos para la transmisión de VoIP.....	120
HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.....	120
URL.....	121
Servicios Digitales.....	121
Aplicaciones Multimedia	121
Subsistema Multimedia IP	121
Comunicación.....	121
Elementos de la comunicación	121
Medios Guiados.....	121
Comunicaciones internas.....	122
Redes de comunicación	122
Redes Tipo LAN.....	122
Redes WAN.....	122
Redes MAN	122
Voz Sobre IP	122
Telefonía IP	122
Protocolos para la transmisión de VoIP.....	123
Códecs.....	123

Componentes De VoIP 123
ANEXOS 125

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N°1.1.</i> Árbol del problema	3
<i>Figura N°2.1.</i> Categorías Fundamentales	11
<i>Figura N°2.2.</i> Constelación de ideas de la variable independiente	12
<i>Figura N°2.3.</i> Constelación de ideas de la variable dependiente	12
<i>Figura N°2.4.</i> Servicios digitales	14
<i>Figura N°2.5.</i> Subsistema Multimedia IP	16
<i>Figura N°2.6.</i> Comunicación	18
<i>Figura N°2.7.</i> Elementos de la comunicación.....	20
<i>Figura N°2.9.</i> Fibra Óptica.....	22
<i>Figura N°2.10.</i> Par trenzado.....	23
<i>Figura N°2.11.</i> Ondas de Radio	24
<i>Figura N°2.12.</i> Satélite.....	25
<i>Figura N°2.13.</i> Comunicaciones internas	26
<i>Figura N°2.14.</i> Redes de Comunicación.....	28
<i>Figura N°2.15.</i> Redes LAN.....	29
<i>Figura N°2.16.</i> Redes WAN	30
<i>Figura N°2.17.</i> Redes MAN.....	31
<i>Figura N°4.1.</i> Municipio de Latacunga.....	49
<i>Figura N°4.2.</i> Central Telefónica Analógica Samsung.....	53
<i>Figura N°4.3.</i> Sistema de enlaces	57
<i>Figura N°4.5.</i> Servicios en la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.....	62
<i>Figura N°4.6.</i> Equipos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga	63
<i>Figura N°4.6.</i> Intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga	64
<i>Figura N°4.7.</i> Comunicación telefónica entre departamentos	65
<i>Figura N°4.8.</i> Periodicidad de comunicación	67

Figura N°4.9. Servicios de Comunicación Utilizados	68
Figura N°4.10. Sistema telefónico Propio	70
Figura N°6.1. ePBX100A-128	80
Figura N°6.2. SIPPBX 6200X	81
Figura N°6.3. Wellgate 2608	84
Figura N°6.3. Wellgate 22440	85
Figura N°6.4. Wellgate 2424S	86
Figura N°6.5. Wellgate 2680	87
Figura N°6.6. Wellgate 2644	88
Figura N°6.7. Wellgate 2540	90
Figura N°6.8. Wellgate 2504	91
Figura N°6.9. Wellgate 2522	92
Figura N°6.10. ATA 17X.....	93
Figura N°6.11. LP 388/388A.....	95
Figura N°6.12. IP Phone LP389	96
Figura N°6.14. IP Phone LP600N.....	97
Figura N°6.15. IP Phone LP600	97
Figura N°6.16. Pasarela FXO	99
Figura N°6.17. Pasarela FXS.....	100
Figura N°6.18. Adaptador ATA.....	100
Figura N°6.19. Diseño Físico – Edificio Central.....	103
Figura N°6.20. Diseño Físico – Mercado Cerrado	104
Figura N°6.21. Diseño Físico – Edificio de obras públicas.....	105
Figura N°6.22. Diagrama Físico- Patronato Municipal	106
Figura N°6.23. Diagrama físico – Mercado Mayorista.....	107
Figura N°6.24. Diagrama Físico- Terminal Terrestre.....	108
Figura N°6.25. Diagrama Físico- Casa de los Marqueses	108
Figura N°6.26. Diagrama Físico- Santo Domingo.....	109
Figura N°6.27. Diagrama Físico- Alcoseres	110
Figura N°6.28. Diagrama Físico General	111

Figura N° C.1. Ancho de Banda 160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Operacionalización de la variable independiente: Sistema de Telefonía IP	43
Tabla 3.2. Operacionalización de la variable dependiente: Comunicación.....	45
Tabla 3.3. Plan de recolección de información.....	46
Tabla 4.1. Extensiones asignadas en el GAD Municipal de Latacunga	53
Tabla 4.2. Números de líneas telefónicas	54
Tabla 4.3. Dependencias Municipales	55
Tabla 4.4. Parámetros de pérdidas y ganancia de cada enlace	59
Tabla 4.5. Consumo de Ancho de banda	60
Tabla 4.6. Servicios en la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.....	61
Tabla 4.7. Equipos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga	63
Tabla 4.8. Intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.....	64
Tabla 4.9. Comunicación telefónica entre departamentos.....	65
Tabla 4.10. Periodicidad de comunicación.....	67
Tabla 4.11. Servicios de Comunicación Utilizados.....	68
Tabla 4.12. Sistema telefónico Propio.....	69
Tabla 6.1. Ancho de Banda de CODECS	77
Tabla 6.2. Comparación Entre Centrales	83
Tabla 6.3. Comparación Entre Gateway.....	93
Tabla 6.4. Comparación Entre Dispositivos ATA.....	94
Tabla 6.5. Comparación Entre teléfonos IP.....	98
Tabla 6.6. Selección de quipos.	101
Tabla 6.7. Total equipos empleados.	102
Tabla 6.8. Usuarios- Palacio Municipal	103
Tabla 6.9. Usuarios- Edificio de Obras públicas	105

Tabla 6.10. Usuarios- Mercado Mayorista	107
Tabla 6.11. Usuarios- Casa de los Marqueses	108
Tabla 6.12. Usuarios- Santo Domingo	109
Tabla 6.13. Diseño Lógico.....	112
Tabla 6.14. Datos para evaluación económica	116
Tabla 6.15. Egresos del proyecto.....	116
Tabla 6.16. Flujos netos de efectivo	117

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación sobre “Sistema De Telefonía IP Para El Mejoramiento De Las Comunicaciones Entre Los Departamentos Del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Latacunga” tiene como objetivo general Diseñar un sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

Para iniciar con el desarrollo de este tema, se analizó los problemas que se presentan respecto al sistema de telefonía convencional con el que actualmente cuenta la institución, para esto se realizó encuestas tanto al personal de sistemas y a jefes departamentales, como también varias visitas a la institución.

Con esta investigación se planteó una solución a los problemas de telefonía, aprovechando los beneficios que nos brinda la tecnología IP, y exponiendo equipos que actualmente se encuentran en el mercado.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación acerca de telefonía IP, es importante ya que la comunicación es la base del desarrollo de una institución y es por lo mismo que toma un carácter primordial, incrementando sus exigencias para brindar servicios de calidad.

En el CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN se expone:

El análisis de los problemas que actualmente se presentan en cuanto a telefonía, y como estos afectan al desarrollo de la institución.

El CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO contiene:

La información conceptual, teórica y acotaciones a investigaciones anteriores relacionadas con telefonía IP realizadas en la Universidad Técnica de Ambato.

En el CAPÍTULO III METODOLOGÍA se presenta:

El enfoque, modalidad y tipos de investigación que han sido utilizados para obtener la información requerida acerca del problema de telefonía.

El CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS contiene:

El análisis e interpretación de los resultados de las encuestas tanto a jefes departamentales como al personal que labora en el departamento de sistemas, también aquí se presenta la situación actual de la institución referente a telefonía.

El CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES muestra:

Las conclusiones y recomendaciones de la investigación acerca del problema planteado.

El CAPÍTULO VI PROPUESTA contiene:

Toda la información relacionada al sistema de telefonía IP, planteada con equipos que cuenten con garantía y alta confiabilidad del servicio para el cual fueron diseñados.

Finalmente se encuentra, la Bibliografía y los respectivos Anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Tema

Sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Planteamiento Del Problema

Contextualización

Desde la antigüedad el ser humano ha sentido la necesidad de comunicarse, lo cual ha dado paso al desarrollo de varios medios de comunicación y ha permitido el perfeccionamiento de los mismos. En el mundo los avances tecnológicos crecen a pasos agigantados, unos de estos avances es la telefonía IP, la cual aparece cada vez con mayor frecuencia ya sea en entornos domésticos, profesionales, educativos, entre otros.

Ecuador no puede quedarse de lado en cuanto a la tecnología, es por ello que también ya hace uso de los servicios que brinda la Telefonía IP, ya que estos sistemas son esenciales para el desarrollo de las comunicaciones, pues pone al alcance de los usuarios varias aplicaciones que forjan un modelo de servicio efectivo.

Entidades gubernamentales deben ir a la par con el desarrollo tecnológico, pues este les permite mejorar la rentabilidad, atención e incrementar la satisfacción de sus usuarios. El Gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal de Latacunga no es excepción dentro del objetivo de mejorar constantemente.

En la actualidad el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga cuenta con un sistema de telefonía tradicional, lo cual limita la comunicación entre los diferentes departamentos ocasionando que los trámites no tengan respuesta inmediata lo cual provoca la insatisfacción de los usuarios, a mas que al realizar una llamada telefónica genera costos de facturación.

Árbol Del Problema

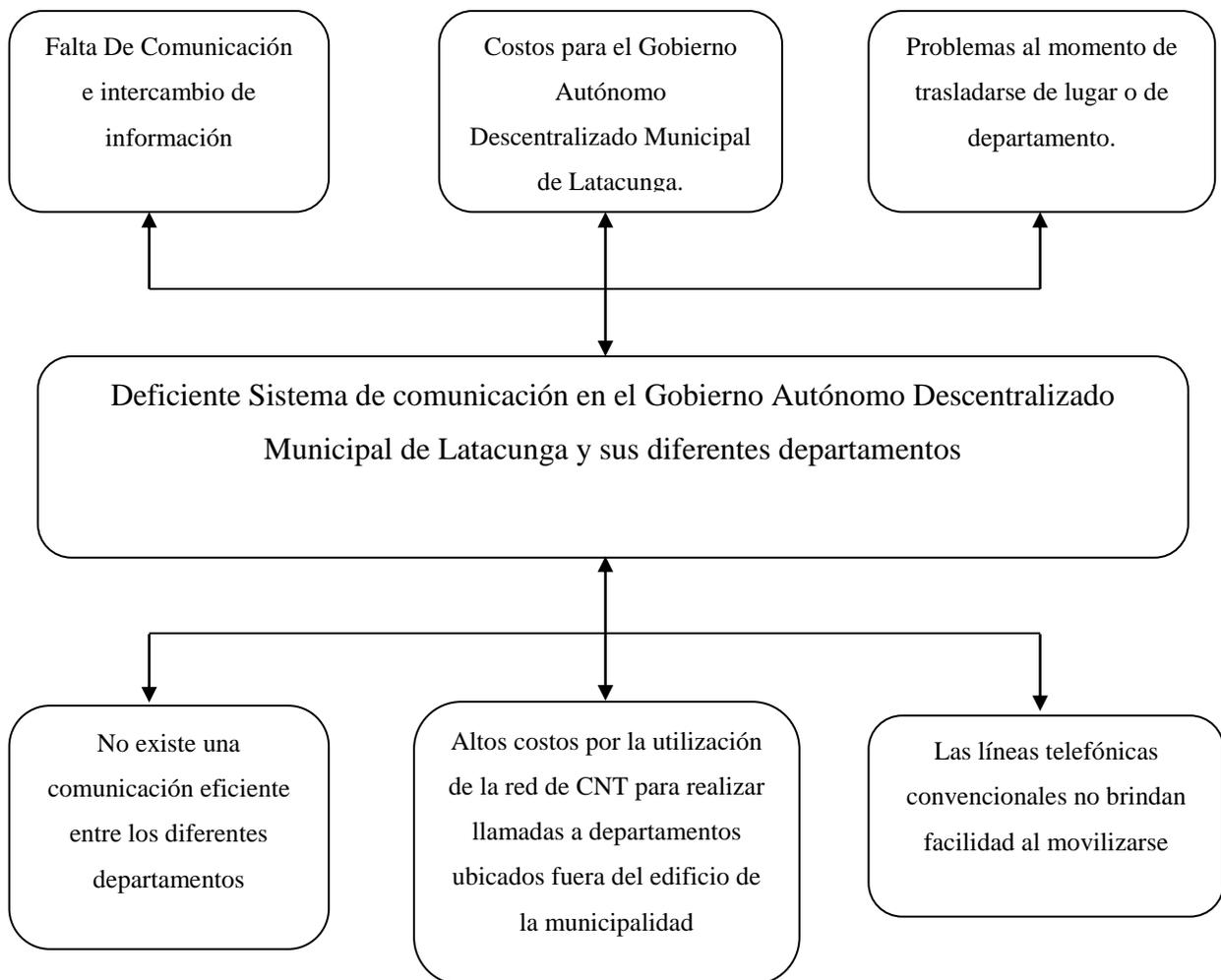


Figura N°1.1. Árbol del problema
Elaborado por: Investigador

Análisis Crítico

El continuo desarrollo de las comunicaciones permite elevar las expectativas, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga no cuenta con un sistema de Telefonía IP, lo que conlleva varios problemas como molestias al momento de querer establecer comunicaciones entre los

diferentes de departamentos pues no todos estos cuentan con extensiones telefónicas.

Otro de estos problemas son los costos en las planillas telefónicas pues necesitan mantener comunicación con departamentos que no se encuentran en el edificio y para ello ha sido necesario obtener una línea telefónica independiente para los mismos, a mas de que, una línea telefónica convencional no permite movilidad, lo cual si es posible al mantener un sistema de telefonía IP.

Prognosis

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga al no disponer de un sistema de Telefonía IP, mantendrá los problemas actuales, a más que a ellos se sumará un bajo desenvolvimiento por parte de sus empleados, molestias por parte de las personas que necesitan de las prestaciones que este brinda, retraso en los trámites y pérdida de información.

Formulación Del Problema

¿Como el deficiente sistema de comunicaciones entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga afecta en el intercambio de información?

Preguntas Directrices

- ¿Cómo se puede mejorar el sistema de comunicaciones en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga y sus diferentes departamentos?

- ¿Cuál es la situación actual del sistema telefónico del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?
- ¿Cuáles son los servicios de comunicaciones con los que actualmente cuenta el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?
- ¿Qué tecnología es la más apropiada para mejorar las comunicaciones en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga y sus diferentes departamentos?

Delimitación Del Problema

CAMPO: Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

ÁREA: Comunicaciones

ASPECTO: Sistema de Comunicaciones

DELIMITACIÓN ESPACIAL: Esta investigación se realizó en la ciudad de Latacunga, en el Edificio de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga y sus diferentes departamentos.

DELIMITACIÓN TEMPORAL: El presente proyecto de investigación tuvo una duración de 6 meses, a partir de que este sea aprobado por el Honorable Consejo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

Justificación

Actualmente las comunicaciones son la base para el desarrollo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, es por ello la necesidad de mejorarlas cada vez más, por lo que resulta de gran importancia buscar soluciones que permitan mantener una comunicación constante y efectiva tanto en el interior de edificio de la municipalidad y sus distintos departamentos ubicados en lugares distantes, para de esta forma optimizar el trabajo de sus empleados y los servicios que este brinda.

El interés que nació por estudiar el presente tema, se da por querer profundizar los conocimientos en comunicaciones y el poder brindar la solución ante el problema de comunicación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

De igual manera se ha constatado que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga no ha realizado estudio alguno sobre esta temática, por lo que se vuelve llamativo el estudio de la presente investigación.

El sistema actualmente más utilizado es el que se realiza mediante líneas telefónicas, sin embargo este no presta los servicios requeridos para un óptimo desempeño, por lo cual se hace necesario el diseño de un sistema que esté de acuerdo a los avances tecnológicos que permita establecer comunicaciones eficientes y que se puedan incorporar nuevos servicios sin necesidad de un costo elevado.

Este sistema tendrá un gran impacto en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga y será de gran beneficio para los usuarios del mismo, logrando mejorar los procesos de comunicación.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Diseñar un sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual del sistema telefónico del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.
- Analizar las comunicaciones entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga
- Proponer el diseño del sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Latacunga”

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes investigativos

Dentro de los registros bibliográficos que reposan en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, se logró encontrar los siguientes trabajos investigativos que podrían guardar relación al tema propuesto:

“Estudio de Factibilidad de una Red de Telefonía IP para el Colegio Técnico Particular Hermano Miguel de la Ciudad de Latacunga” presentado por Santana Vargas, Pablo Israel.

El objetivo de este trabajo es desarrollar el estudio de factibilidad de una red telefónica IP para el colegio técnico particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Latacunga.

El cual será una guía acerca de los parámetros necesarios para poder diseñar un sistema de telefonía IP.

“Diseño de una Central Telefónica IP para el Gobierno Municipal de Tulcán”, presentado por Palate Paspuezan, Víctor Leonardo.

El objetivo de este trabajo es el diseño de una central telefónica IP para El Gobierno Municipal De Tulcán.

El cual nos brinda una idea acerca de las necesidades de implementar telefonía IP.

“Uso de la telefonía IP en la red de comunicaciones del Instituto tecnológico Rumiñahui de la ciudad de Ambato”, presentado por Robayo Verdesoto Carmen Elizabet.

El objetivo del presente proyecto es Determinar la incidencia de la utilización de la Telefonía IP en la red de Comunicaciones en el Instituto Tecnológico Rumiñahui.

Este trabajo concede ideas acerca de los beneficios que presenta un sistema de telefonía IP.

Fundamentación legal

Reseña Histórica

El palacio Municipal de Latacunga, es una de las piezas arquitectónicas más importantes, se abrieron cimientos desde los primeros meses del año 1910, construyéndose la parte principal hasta el 24 de mayo de 1918, año en que fue inaugurada con mucho regocijo.

El palacio Municipal es un orgullo, luego de la primera inauguración presidida por su gestor Ángel Subía Urbina, en su segunda administración Municipal, el tramo que da al parque Bolívar fue concluido en 1936.

El terremoto del 5 de agosto de 1949, abrió algunas estructuras del edificio lo que motivó reparaciones, el proyecto original incluía un teatro de herradura, que se lo descartó. La grada de madera que hace al segundo piso del bloque oriental fue obra de Virgilio Valverde, y el portón central idea del concejal Ricardo Vásquez Rázo igual que los murales.

El edificio de la Ilustre Municipalidad de Latacunga, se destaca con su fachada realizada íntegramente en piedra pómez material propio de esta zona volcánica. Constituye una de las piezas fundamentales del centro histórico de la ciudad a más de ser la casa del pueblo desde hace tiempos inmemorables.

Misión Institucional

Planificar, implementar y sustentar las acciones de desarrollo del Municipio. Dinamizar los proyectos de obras y servicios con calidad y oportunidad, que aseguren el desarrollo social y económico de la población, con la participación directa y efectiva de los diferentes actores sociales, dentro de un marco de transparencia y ética institucional y el uso óptimo de los recursos humanos altamente comprometidos, capacitados y motivados.

Visión Institucional

El Municipio se constituirá en un ejemplo del desarrollo y contará con una organización interna altamente eficiente, que proporcione productos y servicios compatibles con la demanda de la sociedad, capaz de asumir los nuevos papeles vinculados con el desarrollo, identidad cultural y de género, descentralizando y optimizando los recursos.

Gráfica De Inclusión De Las Categorías Fundamentales

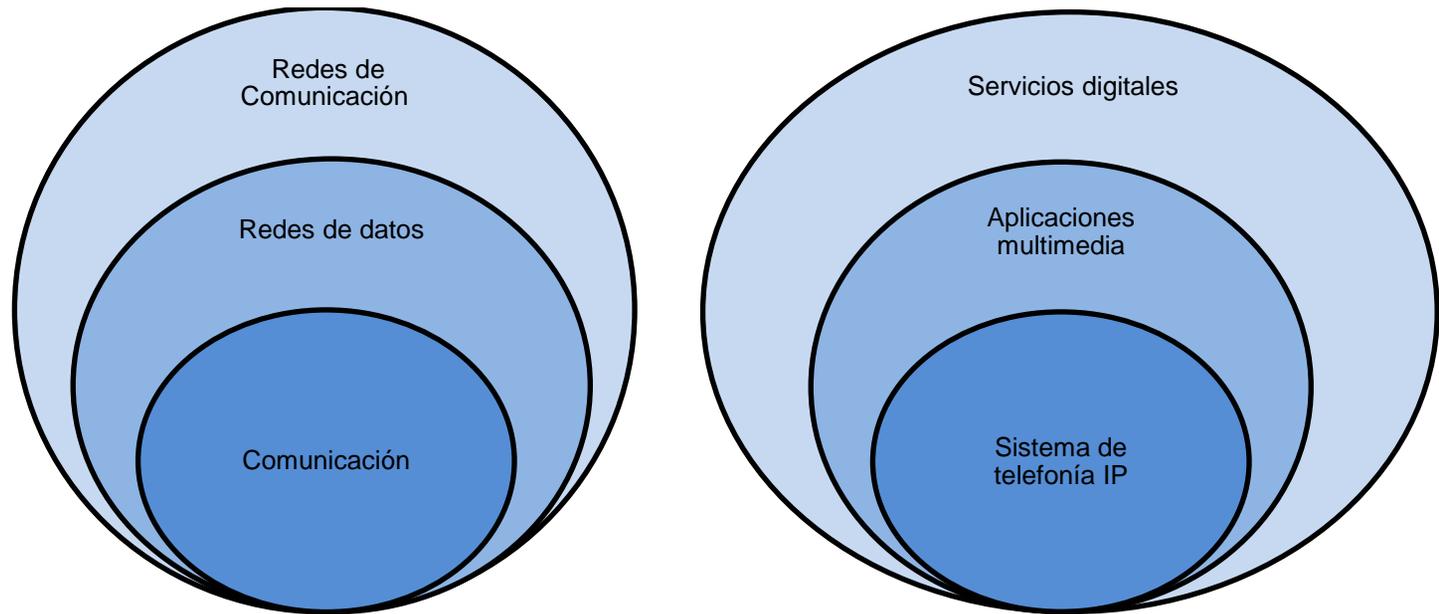


Figura N°2.1. Categorías Fundamentales
Elaborado por: El Investigador

Constelación De Ideas

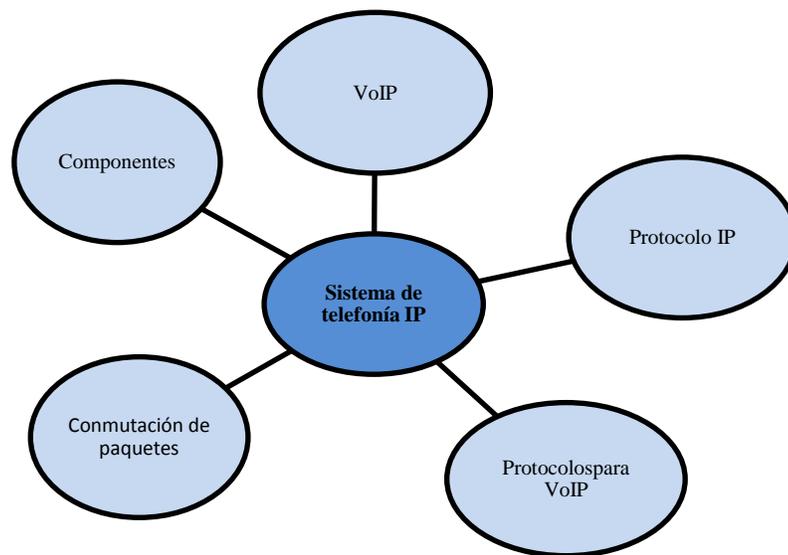


Figura N°2.2. Constelación de ideas de la variable independiente
Elaborado por: El Investigador

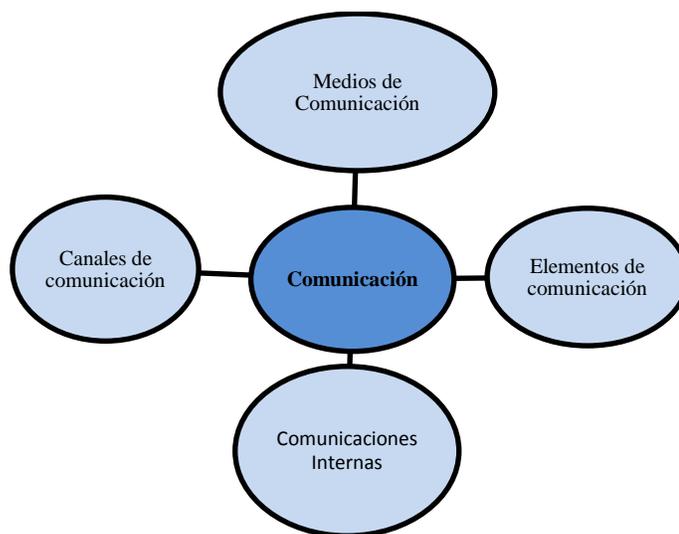


Figura N°2.3. Constelación de ideas de la variable dependiente
Elaborado por: El Investigador

Categorías Fundamentales

Servicios Digitales

“Las técnicas de codificación de las señales analógicas de voz e imagen, transformándolas en digitales, hacen posible alcanzar la situación en que toda la información a transmitir por las redes de comunicación: voz, imagen, datos y cualquier otro tipo, tenga una misma estructura que permite llegar a considerar como necesidad futura la de un solo tipo de red que soporte todo el flujo de información: LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI o ISDN), con las RDI, idealmente, es posible llegar a todos lados y recibir todo tipo de informaciones, se dispone de telefonía, acceso y consulta a bancos de datos, telemetría, televisión por cable, correo electrónico, tele supervisión y un sin fin de servicios de información.” Tomado de:
http://www.fortunecity.es/imaginapoder/artes/368/escuela/serv_dig/serv_dig.htm

“Red que procede por evolución de la Red Digital Integrada (RDI) y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos, y a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados. “ Tomado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_Digital_de_Servicios_Integrados

“Se define la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados, en inglés ISDN) como una evolución de las Redes actuales, que presta conexiones extremo a extremo a nivel digital y capaz de ofertar diferentes servicios. Decimos Servicios integrados porque utiliza la misma infraestructura para muchos servicios que tradicionalmente requerían interfaces distintas (télex, voz, conmutación de circuitos, conmutación de paquetes); es digital porque se basa

en la transmisión digital, integrando las señales analógicas mediante la transformación Analógico - Digital, ofreciendo una capacidad básica de comunicación de 64 Kbps.” Tomado de:

<http://www.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/isdn.html>

Las redes digitales nos permiten comunicarnos mediante las redes de datos, esto permite el desarrollo de la tecnología y mejora la calidad de los servicios, el correo electrónico, la videoconferencia, acceso a Internet, entre otros son los servicios más relevantes que podemos encontrar en estas ISDN.

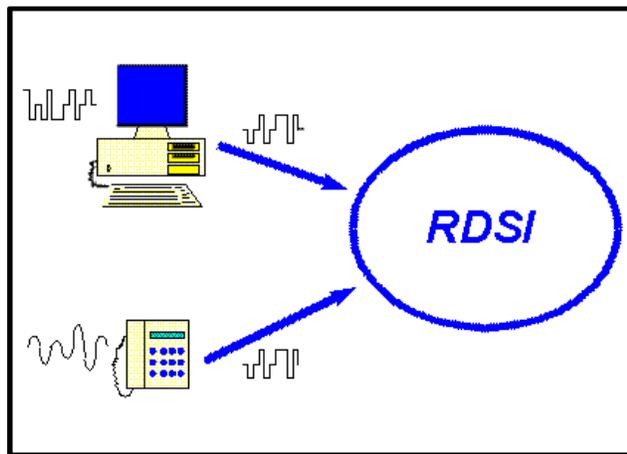


Figura N°2.4. Servicios digitales

Fuente: <http://www.la-gerencia.com/categories/05-COMUNICACION/>

Aplicaciones Multimedia

“El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información” tomado de:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

Subsistema Multimedia IP

“Es un conjunto de especificaciones que describen la arquitectura de las redes de siguiente generación (Next Generation Network, NGN), para soportar telefonía y servicios multimedia a través de IP. Más concretamente, define un marco de trabajo y arquitectura base para tráfico de voz, datos, video, servicios e imágenes conjuntamente a través de infraestructura basada en el ruteo de paquetes a través de direcciones IP. Esto permite incorporar en una red todo tipo de servicios de voz, multimedia y datos en una plataforma accesible a través de cualquier medio con conexión a internet, ya sea fija, o móvil. Sólo requiere que los equipos utilicen el protocolo de sesión SIP (Session Initiation Protocol) que permite la señalización y administración de sesiones.

Éste concepto requiere que cada dispositivo conectado a la red que requiera sesiones multimedia, de voz y de datos, posea una dirección IP única, por lo que la cantidad de direcciones IP necesarias para tener operativa una red de éstas características es mayor al actual soportado por el protocolo IPv4.”

Tomado de:

http://es.wikipedia.org/wiki/Subsistema_Multimedia_IP

“El Subsistema Multimedia IP (IMS) promete proporcionar un conjunto de herramientas rentable para la innovación a los operadores de redes que les permitirá prestar servicios multimedia innovadores con rapidez. IMS también ofrece la mejor tecnología disponible para la convergencia de redes de núcleo fijas y móviles sobre IP. Cada vez más operadores de redes llegan a la conclusión de que IMS es la arquitectura ideal para la prestación optimizada de servicios tradicionales de voz y también de nuevos servicios multimedia.”

Tomado de:

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Subsistema-Multimedia-Ip/1594675.html>

El subsistema Multimedia IP, permiten grandes oportunidades para las empresas que ofertan servicios IP, pues este les permite mejorar la calidad del servicio, la innovación de los mismos y la reducción de costos, satisfaciendo así las expectativas de los usuarios.



Figura N°2.5. Subsistema Multimedia IP

Fuente: <http://www.webadictos.com.mx/2012/02/29/lg-convertidor-voz-a-video/>

Comunicación

Según Mariola García Uceda, en su libro *Claves De La Publicidad*, (S/A, Pág. 25) manifiesta que “la comunicación es la transmisión de un mensaje de una persona o entidad a otra, en base a un objetivo prefijado, a través de un determinado medio”.

“La comunicación es el proceso mediante el cual se puede transmitir información de una entidad a otra. Los procesos de comunicación son interacciones mediadas por signos entre al menos dos agentes que comparten un mismo repertorio de signos y tienen unas reglas semióticas comunes. Tradicionalmente, la comunicación se ha definido como "el intercambio de sentimientos, opiniones, o cualquier otro tipo de información mediante habla, escritura u otro tipo de señales". Todas las formas de comunicación requieren un *emisor*, un *mensaje* y un *receptor* destinado, pero el receptor no necesita

estar presente ni consciente del intento comunicativo por parte del emisor para que el acto de comunicación se realice.

En el proceso comunicativo, la información es incluida por el *emisor* en un paquete y canalizada hacia el *receptor* a través del medio. Una vez recibido, el *receptor* decodifica el mensaje y proporciona una respuesta.

El funcionamiento de las sociedades humanas es posible gracias a la comunicación. Esta consiste en el intercambio de mensajes entre los individuos.

Desde un punto de vista técnico se entiende por comunicación el hecho que un determinado mensaje originado en el punto A llegue a otro punto determinado B, distante del anterior en el espacio o en el tiempo. La comunicación implica la transmisión de una determinada información.”

Tomado de:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n>

La comunicación significa el intercambio de información sin importar el medio o los recursos que sean necesarios, es la base del desarrollo de la sociedad.



Figura N°2.6. Comunicación

Fuente: <http://www.la-gerencia.com/categories/05-COMUNICACION/>

Elementos de la comunicación

Tomado de:

<http://www.mitecnologico.com/Main/ElementosDeLaComunicacion>.

Los elementos o factores de la comunicación son: Emisor: Es el punto que elige y selecciona los signos adecuados para transmitir su mensaje; es decir, los codifica para poder llevarlos de manera entendible al receptor. En el emisor se inicia el proceso comunicativo.

RECEPTOR: Es el punto al que se destina el mensaje, realiza un proceso inverso al del emisor, ya que en él está el descifrar e interpretar lo que el emisor quiere dar a conocer.

CÓDIGO: Es el conjunto de reglas propias de cada sistema de signos y símbolos que el emisor utilizará para transmitir su mensaje.

MENSAJE: Es el contenido de la información el conjunto de ideas, sentimientos, acontecimientos expresados por el emisor y que desea transmitir al receptor para que sean captados de la manera que desea el emisor. El mensaje es la información.

CANAL: Es el medio a través del cual se transmite la información-comunicación, estableciendo una conexión entre el emisor y el receptor.

SITUACIÓN: Es el tiempo y el lugar en que se realiza el acto comunicativo.

INTERFERENCIA O BARRERA: Cualquier perturbación que sufre la señal en el proceso comunicativo; se puede dar en cualquiera de sus elementos. Son las distorsiones del sonido en la conversación, o la distorsión de la imagen de la televisión, la alteración de la escritura en un viaje, la afonía del hablante, la sordera del oyente, la ortografía defectuosa, la distracción del receptor.

RETROALIMENTACIÓN (MENSAJE DE RETORNO): Es la condición necesaria para la interactividad del proceso comunicativo, siempre y cuando se reciba una respuesta, logrando la interacción entre el emisor y el receptor. Si no hay retroalimentación, entonces sólo hay información, más no comunicación.

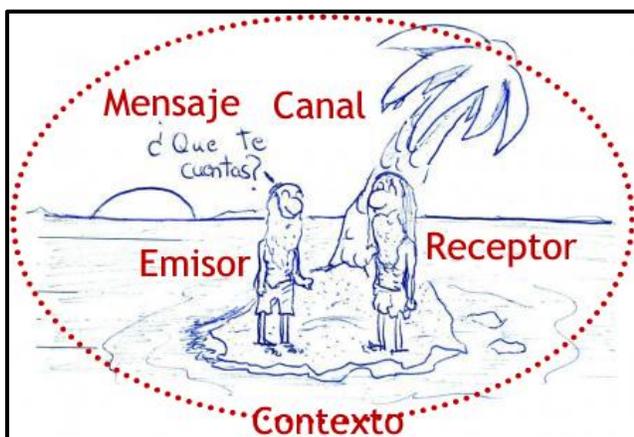


Figura N°2.7. Elementos de la comunicación

Fuente: <http://www.xtec.cat/~iyague1/LIBROS/S1/S1-Hablamos/3Comunicacion.html>

Medios de Comunicación

Tomado de:

http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_de_comunicaci%C3%B3n.

“Con el término medio de comunicación, se hace referencia al instrumento o forma de contenido por el cual se realiza el proceso comunicacional o comunicación.”

Medios Guiados

“En un medio guiado las ondas son conducidas (guiadas) a través de un camino físico, los medios guiados son los que utilizan un cable. Como ejemplo de medios guiados tenemos: cable coaxial, fibra óptica, par trenzado”. Tomado de:

<http://www.mitecnologico.com/Main/MediosGuiados>

- **Cable coaxial:** Este tipo de cable está compuesto de un hilo conductor central de cobre rodeado por una malla de hilos de cobre. El espacio entre el hilo y la malla lo ocupa un conducto de plástico que separa los dos conductores y mantiene las propiedades eléctricas. Todo el cable está cubierto por un aislamiento de protección para reducir las emisiones eléctricas. El ejemplo más común de este tipo de cables es el coaxial de televisión. Tomado de:

http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/cabcoax.htm

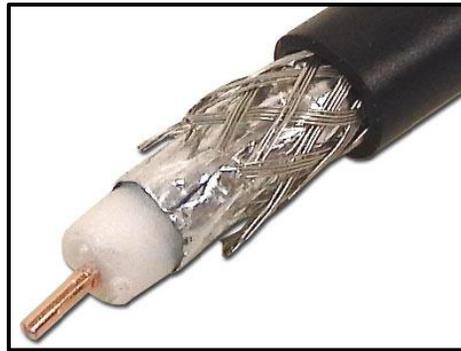


Figura N°2.8. Cable coaxial

Fuente: <http://digishop.com.ec/tienda/cable-coaxial-rg6/>

- **Fibra Óptica:** La fibra óptica es una delgada hebra de vidrio o silicio fundido que conduce la luz. Se requieren dos filamentos para una comunicación bi-direccional: TX y RX.

El grosor del filamento es comparable al grosor de un cabello humano, es decir, aproximadamente de 0,1 mm. En cada filamento de fibra óptica podemos apreciar 3 componentes:

La fuente de luz: LED o laser.

El medio transmisor: fibra óptica.

El detector de luz: fotodiodo. Un cable de fibra óptica está compuesto por: Núcleo, manto, recubrimiento, tensores y chaqueta.

Las fibras ópticas se pueden utilizar con LAN, así como para transmisión de largo alcance, aunque derivar en ella es más complicado que conectarse a una Ethernet. La interfaz en cada computadora pasa la corriente de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y recibir mensajes. Tomado de:

<http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/fibra.html>

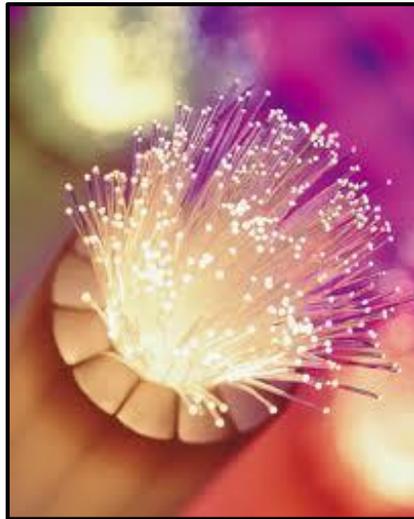


Figura N°2.9. Fibra Óptica

Fuente: <http://hormigaanalitica.blogspot.com/2011/06/bolivia-y-paraguay-impulsan.html>

- **Par trenzado:** Es el medio guiado más barato y más usado. Consiste en un par de cables, embutidos para su aislamiento, para cada enlace de comunicación. Debido a que puede haber acoples entre pares, estos se trenza con pasos diferentes. La utilización del trenzado tiende a disminuir la interferencia electromagnética. Este tipo de medio es el más utilizado

debido a su bajo coste (se utiliza mucho en telefonía) pero su inconveniente principal es su poca velocidad de transmisión y su corta distancia de alcance. Tomado de:

<http://www.mailxmail.com/curso-redes-transmicion-datos-1/medios-transmision-par-trenzado-cable-coaxial-fibra-optica>

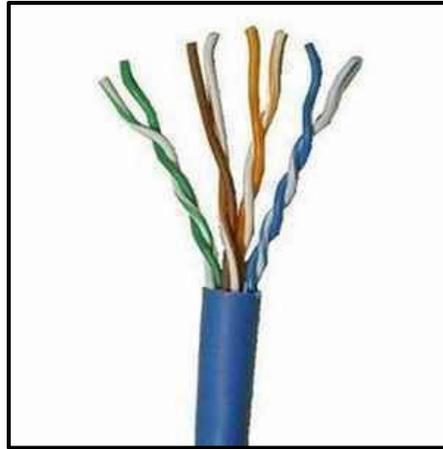


Figura N°2.10. Par trenzado

Fuente: <http://zedka.site90.net/medios%20de%20transmision.html>

Medios no guiados

- **Señales de radio:** Son capaces de recorrer grandes distancias, atravesando edificios incluso. Son ondas omnidireccionales: se propagan en todas las direcciones. Su mayor problema son las interferencias entre usuarios. Tomado de:

<http://www.mitecnologico.com/Main/MediosNoGuiados>

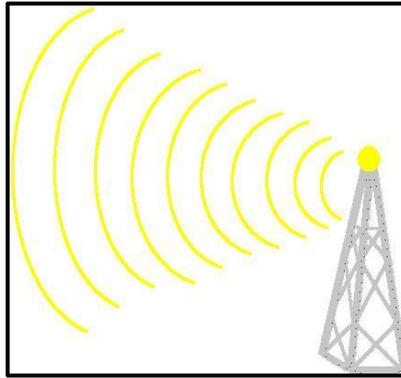


Figura N°2.11. Ondas de Radio

Fuente: <http://wwwbloggercom-lankaster.blogspot.com/2010/07/las-senales-de-radio.html>

- **Señales de Microonda:** Se denomina microondas a las ondas electromagnéticas definidas en un rango de frecuencias determinado; generalmente de entre 300 MHz y 300 GHz, que supone un período de oscilación de 3 ns (3×10^{-9} s) a 3 ps (3×10^{-12} s) y una longitud de onda en el rango de 1 m a 1 mm. Otras definiciones, por ejemplo las de los estándares IEC 60050 y IEEE 100 sitúan su rango de frecuencias entre 1 GHz y 300 GHz, es decir, longitudes de onda de entre 30 centímetros a 1 milímetro. Tomado de:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Microondas>.
- **Satélite:** Sus ventajas son la libertad geográfica, su alta velocidad.... pero sus desventajas tiene como gran problema el retardo de las transmisiones debido a tener que viajar grandes distancias. Tomado de:
<http://blogs.utpl.edu.ec/fundamentosderedes/2008/10/24/medios-guiados-y-no-guiados/>

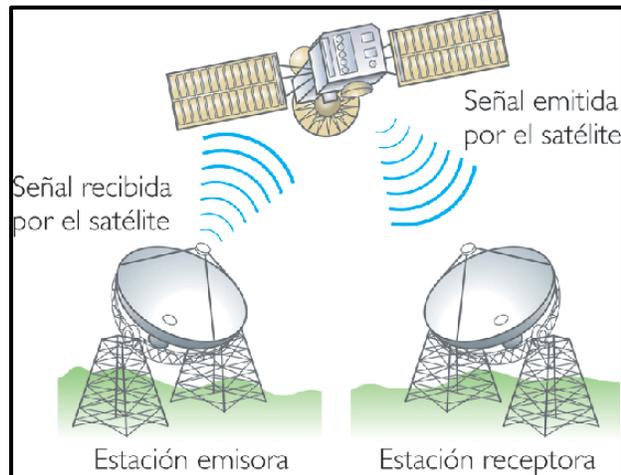


Figura N°2.12. Satélite

Fuente:http://www.kalipedia.com/popup/popupWindow.html?anchor=klpingt cn&tipo=imprimir&titulo=Imprimir%20Art%EDculo&xref=20070821klpingi nf_62.Kes

Comunicaciones internas

Tomado de: <http://www.gerenteweb.com/noticias.php?id=39>

La comunicación permanente entre las personas que integran el personal de una empresa es básica para el éxito de ésta. Sin comunicación no es posible ir todos en una misma dirección.

Atrás quedan tiempos en que, ignorándose este aspecto, se funcionó con frecuencia en esquemas de “orden y mando” exclusivamente. Pero, incluso con esta forma de dirigir, sin una buena comunicación vertical y hacia abajo no se obtendrían resultados positivos.

Toda empresa, para una buena gestión, ha de funcionar con planes y objetivos a lograr. Aplicará, después, todos los recursos humanos, materiales y económicos necesarios para conseguir alcanzar esos objetivos fijados.

Por tanto, la comunicación interna es imprescindible para que todo el personal de la empresa, al nivel que sea necesario, conozca cuáles son esos planes, esos objetivos a alcanzar y su grado de participación y esfuerzo en esa tarea.

Si no existe comunicación interna o ésta no es la adecuada, el personal no sabrá a donde se dirige el barco, la ruta a seguir y que se espera aporte cada cual. Esta situación, normalmente, inviabilizará los planes y oscurecerá los objetivos a alcanzar.

Es, en consecuencia, evidente que la Dirección ha de promover acciones eficaces para lograr una buena comunicación interna, vertical y horizontal, en todas las estructuras orgánicas de la empresa. Esta comunicación deberá ser bidireccional, es decir de arriba abajo y viceversa, y de unos a otros en niveles iguales.



Figura N°2.13. Comunicaciones internas

Fuente: <http://comunicacioninterna2011.wordpress.com/2011/06/26/12/>

Redes de comunicación

“Las redes o infraestructuras de comunicaciones proporcionan la capacidad y los elementos necesarios para mantener a distancia un intercambio de información y/o una comunicación, ya sea ésta en forma de voz, datos, vídeo o una mezcla de los anteriores.” Tomado de:
http://wikitel.info/wiki/Redes_de_comunicaciones

“Redes de comunicación, no son más que la posibilidad de compartir con carácter universal la información entre grupos de computadoras y sus usuarios; un componente vital de la era de la información.

La generalización del ordenador o computadora personal (PC) y de la red de área local (LAN) durante la década de los ochenta ha dado lugar a la posibilidad de acceder a información en bases de datos remotas, cargar aplicaciones desde puntos de ultramar, enviar mensajes a otros países y compartir archivos, todo ello desde un ordenador personal.

Las redes que permiten todo esto son equipos avanzados y complejos. Su eficacia se basa en la confluencia de muy diversos componentes. El diseño e implantación de una red mundial de ordenadores es uno de los grandes ‘milagros tecnológicos’ de las últimas décadas.” Tomado de:
<http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml>



Figura N°2.14. Redes de Comunicación

Fuente:<http://lostecnicosensistemassenauivalle.blogspot.com/2011/05/importancia-de-las-redes-de.html>

Redes de datos

“Se denomina red de datos a aquellas infraestructuras o redes de comunicación que se ha diseñado específicamente a la transmisión de información mediante el intercambio de datos.

Las redes de datos se diseñan y construyen en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las redes de datos, generalmente, están basadas en la conmutación de paquetes y se clasifican de acuerdo a su tamaño, la distancia que cubre y su arquitectura física.” Tomado de:

http://es.wikitel.info/wiki/Redes_de_datos

- **REDES TIPO LAN:** “Red de área local. Es un grupo de equipos que pertenecen a la misma organización y están conectados dentro de un área geográfica pequeña a través de una red, generalmente con la misma tecnología (la más utilizada es Ethernet).

Una red de área local es una red en su versión más simple. La velocidad de transferencia de datos en una red de área local puede

alcanzar hasta 10 Mbps (por ejemplo, en una red Ethernet) y 1 Gbps (por ejemplo, en FDDI o Gigabit Ethernet). Una red de área local puede contener 100, o incluso 1000, usuarios.” Tomado de: <http://es.kioskea.net/contents/initiation/lan.php3>

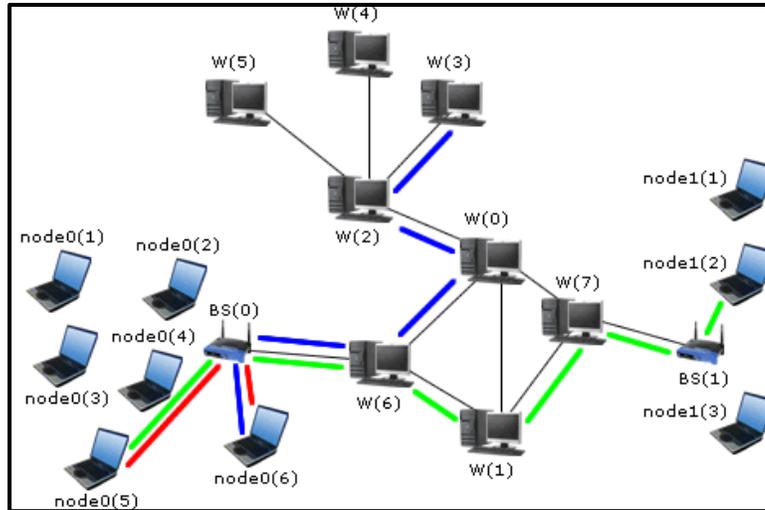


Figura N°2.15. Redes LAN

Fuente: <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/5854660.R/Monografia-Redes-Lan.html>

- **REDES WAN:** “Cuando se llega a un cierto punto deja de ser poco práctico seguir ampliando una LAN. A veces esto viene impuesto por limitaciones físicas, aunque suele haber formas más adecuadas o económicas de ampliar una red de computadoras. Dos de los componentes importantes de cualquier red son la red de teléfono y la de datos. Son enlaces para grandes distancias que amplían la LAN hasta convertirla en una red de área extensa (WAN).

Casi todos los operadores de redes nacionales (como DBP en Alemania o British Telecom en Inglaterra) ofrecen servicios para interconectar redes de computadoras, que van desde los enlaces de

datos sencillos y a baja velocidad que funcionan basándose en la red pública de telefonía hasta los complejos servicios de alta velocidad (como frame relay y SMDS-Synchronous Multimegabit Data Service) adecuados para la interconexión de las LAN. Estos servicios de datos a alta velocidad suelen denominarse conexiones de banda ancha. Se prevé que proporcionen los enlaces necesarios entre LAN para hacer posible lo que han dado en llamarse autopistas de la información.”

Tomado de:

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_amplia

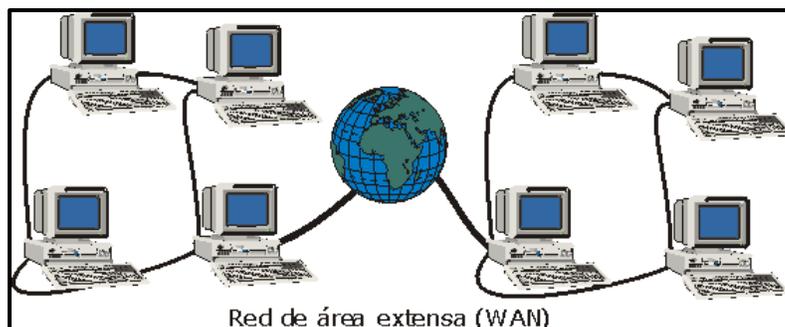


Figura N°2.16. Redes WAN

Fuente: <http://profecarolinaquinodoz.com/principal/?tag=red-wan>

- **REDES MAN:** “Este tipo de redes es una versión más grande que la LAN y que normalmente se basa en una tecnología similar a esta, La principal razón para distinguir una MAN con una categoría especial es que se ha adoptado un estándar para que funcione, que equivale a la norma IEEE.

Las redes MAN también se aplican en las organizaciones, en grupos de oficinas corporativas cercanas a una ciudad, estas no contiene elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de

varias líneas de salida potenciales. Estas redes pueden ser públicas o privadas.

Las redes de área metropolitana, comprenden una ubicación geográfica determinada "ciudad, municipio", y su distancia de cobertura es mayor de 4 Kmts. Son redes con dos buses unidireccionales, cada uno de ellos es independiente del otro en cuanto a la transferencia de datos.”

Tomado de:

<http://aprendaredmanunerg.blogspot.com/>

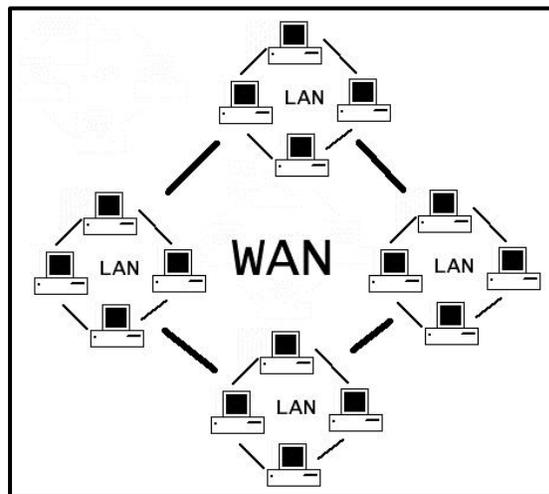


Figura N°2.17. Redes MAN

Fuente: http://es.gaboz.wikia.com/wiki/Redes_Wan

Voz Sobre IP

La voz sobre IP (VoIP, Voice over IP) es una tecnología que permite la transmisión de la voz a través de redes IP en forma de paquetes de datos; gestiona el envío de voz utilizando IP (Internet Protocol). La información analógica vocal se transforma en paquetes digitales diferenciados que se envían por la red. Los paquetes de información de voz viajan por la red IP del

mismo modo que los datos generados por una comunicación de correo electrónico.

Telefonía IP

La Telefonía IP es una aplicación inmediata de Voz sobre IP, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways, gatekeepers, unidades de multiconferencia y/o teléfonos estándares, en general soporta los servicios de comunicación de voz, fax, mensajes de voz que se transportan vía redes IP en lugar de ser transportados vía la red telefónica convencional.

Ventajas de VoIP

VoIP puede ser usada para remplazar la telefonía tradicional en un entorno empresarial, un pequeño negocio o en casa, o simplemente para añadir ventajas al sistema telefónico tradicional.

- La principal ventaja de VoIP es el **ahorro de dinero**, pues si necesitamos hacer una llamada al otro lado del planeta, lo primero que se viene a la mente es la factura telefónica a pagar, y VoIP soluciona este problema.
- **Más de dos personas:** en una línea telefónica convencional se establece una conversación solo entre dos personas, mientras que con VoIP, se puede configurar una conferencia que permita a un grupo personas comunicare en tiempo real. VoIP comprime los paquetes durante la transmisión, algo que provoca que se pueda transmitir una cantidad mayor de datos. Como resultado se pueden establecer más llamadas a través de una única línea telefónica.

- **Hardware y Software menos costosos:** si se es usuario de internet, solamente es necesario un software que permita establecer voz sobre IP, altavoces, micrófono, algunos ejemplos de estas aplicaciones son skype, Messenger, etc.
- **Prestaciones abundantes, abundantes y útiles:** Voz sobre IP brinda grandes prestaciones, como por ejemplo se puede hacer llamadas en cualquier momento a cualquier parte del mundo, convirtiendo así a VoIP en un servicio portable.
- **Más que voz:** al estar basada en una red de paquetes, VoIP puede manejar también otros tipos de datos además de la voz, se puede transmitir imágenes, video, texto a la vez que se envía archivos o viendo a través de una webcam.
- **Uso más eficiente del ancho de banda:** VoIP rellena los espacios de silencio con datos de forma que el ancho de banda de los canales de comunicación de datos no sean aprovechados.
- **Esquema de red flexible:** la red que encontramos bajo VoIP no necesita tener un esquema o topología en concreto, esto hace posible que una organización pueda hacer uso de la potencia de las tecnologías elijan como ATM, SONET, O Ethernet.
- **Teletrabajo:** Si se trabaja en una empresa que emplea una intranet o extranet, se puede acceder a la oficina desde casa a través de VoIP, se puede convertir al hogar al hogar en una parte de la oficina y usar remotamente la voz, el fax o los servicios de datos a través de la intranet de la oficina.

- **Fax sobre IP:** La transmisión de fax en tiempo real sobre VoIP, simplemente utiliza una interfaz de fax para convertir los datos en paquetes y asegura que estos sean entregados completamente de forma segura.

Protocolos para la transmisión de VoIP

Existe más de un protocolo que propone la forma de establecer y controlar la comunicación de Voz sobre IP, además que ofrecen calidad de servicio en cada canal de transmisión.

Los protocolos son los “lenguajes” que se utilizan a la hora de negociar y establecer las comunicaciones de voz sobre IP; entre los más importantes tenemos:

Protocolos de Señalización

El objetivo es establecer un canal de comunicación a través del cual fluya la información de usuario y liberar el canal cuando finalice la comunicación, para ello debe existir un dialogo entre los componentes de la red y entre la red y los terminales del usuario. Son protocolos de señalización SIP, H.323 y MGCP.

- **H.323:** Es un conjunto de protocolos que definen los componentes y medios de interacción entre los mismos que deben cumplirse para soportar comunicación multimedia sobre redes de paquetes sin conexión ni garantía de calidad de servicio, como es el caso de las redes IP. Originalmente fue desarrollado en 1966, bajo la protección de la ITU, para soportar conferencias multimedia sobre redes LAN, aunque con posterioridad se aplicado a la voz sobre paquetes.

Es decir H.323 es una suite de protocolos de audio y video preparada para compartir aplicaciones. Los protocolos críticos incluyen el protocolo:

H.255: empaquetar, sincronizar e iniciar las llamadas usando mensajes de señalización Q.931 en la RDSI (Red digital de Servicios Integrados).

H.245: Se usa para la negociación y el manejo de los canales lógicos, la señalización se transporta sobre TCP, es decir:

- Q.931 maneja la inicialización y el fin de las llamadas.
- H.245 negocia las capacidades y el uso de los canales.
- H.235 realiza la autenticación y otras funciones de seguridad.

- **SIP:** Como alternativa a H.323, en SIP solo se definen los elementos que participan en un entorno SIP y el sistema de mensajes que intercambian estos. Estos mensajes están basados en HTTP y se emplean esencialmente en procedimientos de registro para establecer entre que direcciones IP y puertos TCP/UDP intercambiaran datos de los usuarios.

En este sentido su sencillez es altamente valorada por los desarrolladores de aplicaciones y dispositivos. Esta es una de las razones por las que SIP, se perfila como el protocolo ideal para el desarrollo de nuevos modelos y herramientas de comunicación, además de la telefonía y video conferencia IP.

- **TRIP:** El protocolo TRIP (Telephony Routing over IP) define un sistema de políticas interadministrativas para la notificación de la alcanzabilidad de los destinos de las comunicaciones entre servidores de localización así como la información que debe acompañar a dichas notificaciones. Se trata en definitiva de un protocolo diseñado para el intercambio de información entre los proveedores de servicios con el fin de evitar el sobredimensionamiento y la duplicación de pasarelas.

Si un número de teléfono no está asociado a ningún recuso SIP, la red IP envía la llamada a una pasarela conectada a la RTCP (Real Time Control Protocol), por lo que los agentes de la red IP deben descubrir que teléfonos corresponden a las pasarelas disponibles para poder encaminar las llamadas convenientemente.

- **MGCP:** Media Gateway Control Protocol, define la comunicación entre los elementos del control de llamada denominados agentes de usuario o controladores de pasarela (MGC, Media Gateway Controller) y las pasarelas de voz sobre paquetes.

MGCP simplifica las pasarelas al máximo, limitando sus funciones a la interconexión con redes de conmutación de circuitos, la notificación a los MGC de los eventos que ocurren en los terminales y la ejecución de comandos procedentes de los MGC. La inteligencia de control de llamadas se ubica en los MGC que envían los comandos a las pasarelas que están bajo su control.

Protocolos de Transporte

Son las formas que describen como debe realizarse la comunicación entre los extremos por un canal de comunicaciones previamente establecido.

En esencia el objetivo de toda comunicación es el intercambio de información entre dicha comunicación, es decir el transporte de información entre el origen y los destinos, ese transporte no solo incluye trasladar los paquetes de información, sino que además habrá que fragmentar y reensamblar los paquetes y proveer los mecanismos necesarios para reducir el impacto de las pérdidas, el jitter, el retardo, etc.

- **RTP:** (Real Time Protocol) es el estándar que define las comunicaciones de audio y video en tiempo real sobre redes IP, asumiendo por lo tanto, la existencia de pérdidas y retardos, y la posibilidad de variación dinámica de las características de la red en el transcurso de la comunicación. Suministra funciones de extremo a extremo y ofrece servicios tales como identificación del tipo de carga, numeración de secuencia, etc.
- **RTCP:** Dispone de medios para, en presencia de pérdidas, jitter o retardo, poder continuar con la reproducción del flujo de paquetes. Sin embargo, no especifica ningún medio de estimar los valores de dichos parámetros. De esto, precisamente se encarga su protocolo de control asociado, RTCP (Real Time Control Protocol).

RTCP describe el intercambio de mensajes de control relacionados, fundamentalmente con la calidad de servicio. Aunque opcional, su utilización es recomendable porque proporciona información de estado de la comunicación con el fin de detectar, por ejemplo situaciones en las que la calidad de la transmisión no es suficiente aunque no provee de los mecanismos necesarios para mejorar las prestaciones de la red.

- **RTSP:** (Real Time Streaming Protocol), es un protocolo a nivel de aplicación que define como debe llevarse a cabo el streaming. Se entiende como Streaming la capacidad de distribución de contenido multimedia de manera que es posible visualizarlos mientras están transmitidos.

Una vez que la aplicación cliente ha recibido suficientes paquetes comienza la reproducción y, simultáneamente, puede estar descomprimiendo otro y reproduciendo otro. Por otra parte, un servidor mantiene la información de estado de cada cliente que esté conectado a él.

CODECS

Un Codec, que viene del inglés coder-decoder, convierte una señal de audio analógico en un formato de audio digital para transmitirlo y luego convertirlo nuevamente a un formato descomprimido de señal de audio para poder reproducirlo. Esta es la esencia del VoIP, la conversión de señales entre analógico-digital.

Los codecs realizan esta tarea de conversión tomando muestras de la señal de audio miles de veces por segundo. Por ejemplo, el codec G.711 toma 64,000 muestras por segundo. Convierte cada pequeña muestra en información digital y lo comprime para su transmisión. Cuando las 64,000 muestras son reconstruidas, los pedacitos de audio que se pierden entre medio de estas son tan pequeños que es imposible para el oído humano notar esta pérdida, esta suena como una sucesión continua de audio. Existen diferentes frecuencias de muestre de la señal en VOIP, esto depende del codec que se esté usando.

Entre los codecs utilizados en VoIP encontramos los G.711, G.723.1 y el G.729 (especificados por la ITU-T)

Estos Codecs tienen este tamaño en su señalización:

- G.711: bit-rate de 56 o 64 Kbps.
- G.722: bit-rate de 48, 56 o 64 Kbps.
- G.723: bit-rate de 5,3 o 6,4 Kbps.
- G.728: bit-rate de 16 Kbps.
- G.729: bit-rate de 8 o 13 Kbps.

COMPONENTES DE VoIP

Gateway: Es el elemento encargado de hacer de puente entre la red telefónica convencional (PSTN) y la red IP

Gatekeeper: Actúan en conjunto con varios Gateways , y se encarga de realizar tareas de autenticación de usuarios, control de ancho de banda , encaminamiento IP, etc . Es el núcleo de la red de telefonía IP.

Sip Proxy: Actúa como un switch y redirector ultrarrápido de llamadas con unas simples y pocas funciones en contraposición por ejemplo a Asterisk PBX donde se pueden switchear muchas menos llamadas por unidad de tiempo pero con cientos de funciones programables.

Teléfono IP: Un teléfono IP suele ser un dispositivo similar a un teléfono normal. Un terminal IP puede también ser una aplicación disponible desde un PC (Softphone) que interactúa junto con micrófonos y auriculares/altavoz. Conectar un teléfono analógico a un adaptador de teléfonos analógicos es una alternativa a un teléfono IP. Un Teléfono IP sin embargo permite al usuario tomar ventaja de la tecnología VoIP tal como la transmisión de la voz en alta calidad, transmisión o recepción de video.

Adaptadores analógicos IP: Los adaptadores IP son dispositivos de conexión que permiten aprovechar los teléfonos analógicos actuales, transformando su señal analógica en los protocolos de Voz IP. Existen diferentes tipos de adaptadores entre los cuales está el ATA, FXS17, FXO18 que son considerados como Gateway IP ATA.

Centralitas IP: Una Centralita (o PBX para Private Branch Exchange y PABX para Private Automatic Branch Exchange en inglés) es cualquier

central telefónica conectada directamente a la red pública de teléfono y que gestiona las llamadas internas y las llamadas entrantes y/o salientes con autonomía sobre cualquier otra central telefónica. Por lo tanto actúa como una ramificación de la red primaria pública de teléfono.

Una centralita IP se diferencia de las centralitas analógicas o digitales por su capacidad de conectarse tanto a la red pública de teléfono como a la red IP para recibir y hacer llamadas de VoIP. Estas Centralitas IP por lo tanto están capaces de codificar y comprimir la señal de voz en paquetes de datos. Muchas centralitas IP pueden utilizar tanto los teléfonos convencionales como los teléfonos IP.

HIPÓTESIS

Un Sistema de Telefonía IP influirá en la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente: Sistema de telefonía IP.

Variable Dependiente: Comunicación

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Enfoque De La Investigación

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo, se obtuvo datos desde el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, mediante un análisis profundo, se realizó de esta investigación un estudio objetivo y controlado teniendo confiabilidad en las respuestas.

Modalidad Básica De Investigación

La presente investigación se contextualizó en la modalidad de campo y documental bibliográfica.

De campo porque se realizó un análisis del actual sistema de telefonía en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga y documental bibliográfica porque el propósito fue profundizar todo lo relacionado a sistemas de telefonía IP.

Tipos De Investigación

La presente investigación tuvo un nivel **exploratorio**, pues al reconocer las variables que incumben la investigación se las pudo ampliar y dar una mayor dispersión.

Un nivel **descriptivo** que permitió plantear una plataforma de diagnósticos básicos, por lo cual fue necesario conocer la situación actual de la red de comunicaciones en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

El nivel **correlacional** que permitió relacionar la variable independiente “Sistema de telefonía IP” con la variable dependiente “Comunicación”.

Por último la **asociación de variables**, midiendo el grado de relación entre las mismas.

Población Y Muestra

Población

La población en la que se llevó a cabo el presente trabajo consta de:

Personal del departamento de Sistemas.....	4
Jefes departamentales.....	16
TOTAL.....	20

Operacionalización De Variables

Tabla 3.1. Operacionalización de la variable independiente: Sistema de Telefonía IP

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS INSTRUMENTALES
Sistema de Telefonía IP: permite comunicarnos a cualquier parte del mundo utilizando el protocolo TCP/IP, nuestra voz viaja por Internet en formato digital en paquetes IP y no como comúnmente lo hace una Red PSTN o Conmutada (Telefonía Local) entregando mejores precios y servicios adicionales	Comunicación Protocolo TCP/IP Servicios	Equipos Transmisión de datos Aplicaciones	¿Los equipos que se utiliza en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga para comunicarse están acorde a los estándares de la tecnología actual? ¿Cómo se realiza el intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga? ¿Para comunicarse	Encuesta a través de un cuestionario a los miembros del departamento de sistemas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

			telefónicamente entre los diferentes departamentos remotos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga emplean la PSTN?	
--	--	--	--	--

Elaborado por: El Investigador

Tabla 3.2. Operacionalización de la variable dependiente: Comunicación.

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES BÁSICOS	TÉCNICAS INSTRUMENTALES
<p>Comunicación: Se llama a la transmisión de información entre dos o más seres (emisor y receptor). Para comunicarse o enviar información el ser humano utiliza diversos sistemas de signos: auditivos, visuales, táctiles, olfativos y lingüísticos.</p>	<p>Información</p> <p>Emisor</p> <p>Receptor</p>	<p>Datos, video, voz</p> <p>Servicios</p> <p>Calidad de servicio</p>	<p>¿Con que frecuencia se comunica usted con el personal de los departamentos remotos?</p> <p>¿Mediante que servicio se comunica usted con el personal de los departamentos remotos?</p> <p>¿Dispone el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga de un sistema telefónico propio para comunicarse con los departamentos remotos?</p>	<p>Encuesta a través de un cuestionario a los jefes departamentales del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.</p>

Elaborado por: El Investigador

Técnicas E Instrumentos De Investigación

Las técnicas que se empleó en la presente investigación fueron: la encuesta

Encuesta.- Una encuesta es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

Recolección De La Información

Tabla 3.3. Plan de recolección de información

Preguntas Básicas	
¿Para qué?	Para lograr los objetivos planteados en la investigación
¿De qué personas u objetos?	Personal que labora en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga
¿Sobre qué aspectos?	VARIABLES planteadas en la investigación
¿Quién?	Investigador: Gabriela Navas
¿Cuándo?	6 meses, a partir de que este sea aprobado por el Honorable Consejo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas,

	Electrónica e Industrial.
¿Dónde?	Gobierno Autónimo Descentralizado Municipal de Latacunga
¿Cuántas veces?	Las necesarias
¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta
¿Con qué?	Cuestionarios

Elaborado por: El Investigador

Procesamiento De La Información

- Revisión crítica de la información recurrida, rechazando la inquisición defectuosa, contradictoria, incompleta, entre otras.
- En caso de obtener información defectuosa será necesario repetir la técnica de recolección, para obtener datos confiables.
- Tabulación según las variables.
- Manejo de la información estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

Análisis e Interpretación De Resultados

El análisis de los resultados se realizó de una forma relacionada a los objetivos e hipótesis.

La interpretación de los datos, se expuso gráfica y estadísticamente manteniendo apoyo el marco teórico.

Redacción de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis de Situación Actual de la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

ANTECEDENTES

Palacio Municipal

El Palacio Municipal, es único en el mundo, ya que es construido y ornamentado con piedra pómez en estilo neoclásico; su construcción demoró 26 años, de 1910 a 1936 y fue planificado por el arquitecto portugués Raúl María Pereira.

Dentro del edificio Municipal se han llevado a cabo grandes cambios, ya que en los años de su construcción, no concurrían tecnologías de redes y comunicaciones, como las que hoy en día hacemos uso, forzando así a implementarse de acuerdo a como se presente la necesidad, llegando a la actualidad a mantener una estructura de comunicaciones bastante distinta a lo que se tenía años atrás.

Esto también a que esta entidad ha sentido la necesidad de acrecentar sus actividades y servicios, creando varias dependencias en distintos lugares de la ciudad, siendo preciso mantener una comunicación con estas. El palacio Municipal está ubicado en la calle Sánchez De Orellana, entre Gral. Maldonado y Cayetano Ramírez Fita.



Figura N°4.1. Municipio de Latacunga

Fuente: http://www.lagaceta.com.ec/site/html/imprimir.php?sc_id=1&c_id=68&pg_id=

16478

Dependencias

Las distintas dependencias de la municipalidad están dispuestas de la siguiente manera:

- **Edificio Central**
 - Talento Humano
 - Dirección de proyectos
 - Compras públicas
 - Alcaldía
 - Departamento de sistemas
 - Secretaría General
 - Dirección Administrativa
 - Secretaría de comisiones
 - Procuraduría
 - Relaciones Públicas
 - Comisaría Municipal
 - Tesorería
 - Dirección Financiera
 - Contabilidad
 - Rentas
 - Avalúos y Catastros

- **Edificio de Obras Públicas**
 - Departamento de Fiscalización
 - Departamento de construcciones
 - Operación y Mantenimiento
 - Talleres
 - EPEMAPAL
 - Control de Activos fijos y Bodegas

- **Terminal Terrestre**
 - Recaudaciones

- **Mercado Mayorista**
 - Recaudaciones
 - Registro de la Propiedad

- **Casa de los Marqueses**
 - Jefatura de Turismo
 - Jefatura de educación y cultura
 - Dirección de desarrollo social
 - Departamento de Promoción Social
 - Biblioteca

- **Mercado Cerrado**
 - Administración Mercado Cerrado

- **Santo Domingo**
 - Dirección de Servicios Públicos
 - SIMTEL
 - FONSAL
 - Dirección de Ambiente
 - Consejo de la niñez

- **Alcoseres**
Planta de tratamiento de agua potable

- **Patronato Municipal**

Situación Actual

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga posee un Sistema de telecomunicaciones conformado por radioenlaces para intercambiar información y aplicaciones de intranet a todas las dependencias. Posee una conexión a internet de 2Mbps de velocidad de descarga y 2 Mbps de velocidad de subida, provista por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones mediante fibra óptica, también tiene una central telefónica en el edificio central, marca Samsung NX820 HYBRIG KEY SYSTEM, mediante la cual se realiza el servicio de telefonía , con extensiones internamente.

Cableado estructurado

Tanto el Edificio de la Municipalidad como las dependencias remotas cuentan con un sistema de cableado estructurado con categoría 5, a excepción de la infraestructura de cableado del Mercado Mayorista, que es categoría 6.

Servicios y aplicaciones

Compuesto por servidor WEB, Firewall, Servidor de Dominio, Servidor SQL, Administrador de ancho de banda KYPUS, Sistema Integrado de Gestión Administrativa Municipal (SIGAME), Sistema de

Administración Municipal (SAM), Sistema de administración Financiera (SAF), Servicio de Escritorio Remoto.

Sistema telefónico

Actualmente el sistema telefónico cuenta con una central telefónica, marca Samsung NX820 HYBRIG KEY SYSTEM, la misma que tiene una capacidad inicial para 4 líneas telefónicas y 12 extensiones, se puede expandir con tarjetas opcionales a la capacidad de 8 líneas y 20 extensiones, el número total de líneas telefónicas contratadas a la Corporación Nacional de Comunicaciones es 17 dispuestas de la siguiente manera:

4 líneas conectadas hacia la central telefónica, una línea directa de fax, y las restantes dispuestas en diferentes puestos de trabajo, se han creado un total de 14 extensiones telefónicas, tanto las extensiones telefónicas y las líneas directas cuentan con teléfonos analógicos.

Cabe mencionar que la central telefónica no se encuentra en óptimas condiciones como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura N°4.2. Central Telefónica Analógica Samsung
Fuente: El investigador

A continuación se muestra una tabla con el número de extensiones asignadas.

Tabla 4.1. Extensiones asignadas en el GAD Municipal de Latacunga

Área	Cargo	Extensión
Alcaldía	Asesor	205
Secretaría General	Secretario General	206
Avalúos y Catastros	Jefe	207
Secretaría de Comisiones		208
Contabilidad	Contadora General	212
Rentas	Jefe	213
Talento Humano	Jefe	214
Compras Públicas	Jefe	217
Dirección Financiera	Directora	220
Ventanillas		221
Tesorería	Tesorera	222

Comisaría Municipal	Comisario	223
Departamento de Sistemas	Jefe	225
Dirección de proyectos	Directora	226

Elaborado por: El Investigador

La administración de la misma no está a cargo de ningún departamento o personal del departamento de sistemas de la municipalidad.

Las dependencias restantes cuentan con el siguiente número de líneas telefónicas:

Tabla 4.2. Números de líneas telefónicas

Dependencia	Número de líneas telefónicas
Obras públicas	6
Terminal terrestre	1
Mercado Mayorista	3
Patronato municipal	1
Casa de los Marqueses	6
Mercado cerrado	1
Alcoseres	1
Santo domingo	5

Elaborado por: El Investigador

Sistema inalámbrico de radioenlaces

Se lo emplea para el acceso a internet, a los sistemas de administración y para el intercambio de información entre las diferentes dependencias. Las coordenadas de las dependencias municipales se indican en la siguiente tabla:

Tabla 4.3. Dependencias Municipales

LUGAR	DIRECCIÓN	COORDENADAS	ELEVACIÓN [MSNM]
Palacio Municipal	Calle Fernando Sánchez de Orellana entre Gral. Maldonado y Cayetano Ramírez Fita	0°56'02,24"S 78°36'51,14"O	2769 [m]
Edificio de obras públicas	Av. Eloy Alfaro y Pompello hidalgo	0°57'26,11"S 78°36'53,72"O	2742 [m]
Patronato Municipal	Calle Susana donoso y manuela cañizares	0°56'45,00"S 78°36'36,90"O	2757 [m]
Planta de tratamiento Alcoseres	Sector loma de Alcoseres	0°55'25,87"S 78°35'44,56"O	2942 [m]
Casa de los Marqueses	Calle Fernando Sánchez de Orellana y Juan Abel Echeverría	0°55'51,84"S 78°36'54,40"O	2772 [m]
Terminal Terrestre	Av. Eloy Alfaro y Rio Guayas	0°56'04,80"S 78°37'14,53"O	2771 [m]
Mercado Cerrado	Av. 5 de junio entre Simón Bolívar y Antonia vela	0°55'53,15"S 78°37'11,26"O	2769 [m]

Mercado Mayorista	Panamericana norte, sector gasolinera del sindicato de choferes de Cotopaxi	0°54'52,94"S 78°37'43,17"O	2785 [m]
Santo Domingo	Calle Fernando Sánchez de Orellana entre Guayaquil y Juan Abel Echeverría	0°55'53,02"S 78°36'55,44"O	2771 [m]

Elaborado por: El Investigador

Nodo Principal

Se encuentra ubicado, en el sector Loma Grande, (0°56'24,50"S 78°37'30,75"O; a una elevación de 2814[MSNM]), permite la comunicación entre todas la dependencias, además posee línea de vista con los diferentes nodos de comunicación, a excepción de la Casa de los Marqueses el cual se lo realiza mediante un enlace hacia Santo domingo. Lo que es posible visualizar en el siguiente gráfico:



Figura N°4.3. Sistema de enlaces
Fuente: Sisteldata S.A.

El sistema inalámbrico del Patronato Municipal, Planta de tratamiento Alcoseres, Casa de los Marqueses, Terminal Terrestre, Mercado Cerrado y Mercado Mayorista, está constituido por un enlace que trabaja a una frecuencia de 5,8 GHz y con un ancho de banda de 7Mbps.

El edificio de obras públicas mantiene un enlace punto a punto hacia el repetidor de 5,8 GHz, y un ancho de banda de 20 Mbps.

El enlace que se mantiene entre la Casa de los Marqueses y Santo Domingo, es un enlace WIFI de 2,4 GHz/ 54 Mbps.

Cabe mencionar que en todos los sitios se encuentran equipos CANOPY de 5,8 GHz, 100 base TX, Full Duplex de 68 dBm en modo suscriptor, a excepción de:

El Palacio Municipal en donde se encuentra un equipo Proxim Tsunami QB-8150-EPR-WP, el cual mantiene una comunicación punto a punto con un equipo de similares características colocado en el sitio de repetición el cual trabaja a 4,5 GHz y 300 Mbps, también en este sitio están colocados 2 Access Point Advantage 5,8 GHz y 14 Mbps, que son los encargados de interconectar todos los dispositivos de comunicación inalámbrica.

En el edificio de Obra Públicas existe un equipo CANOPY de 5,4 GHz / 4Mbps, en modo BackHaul.

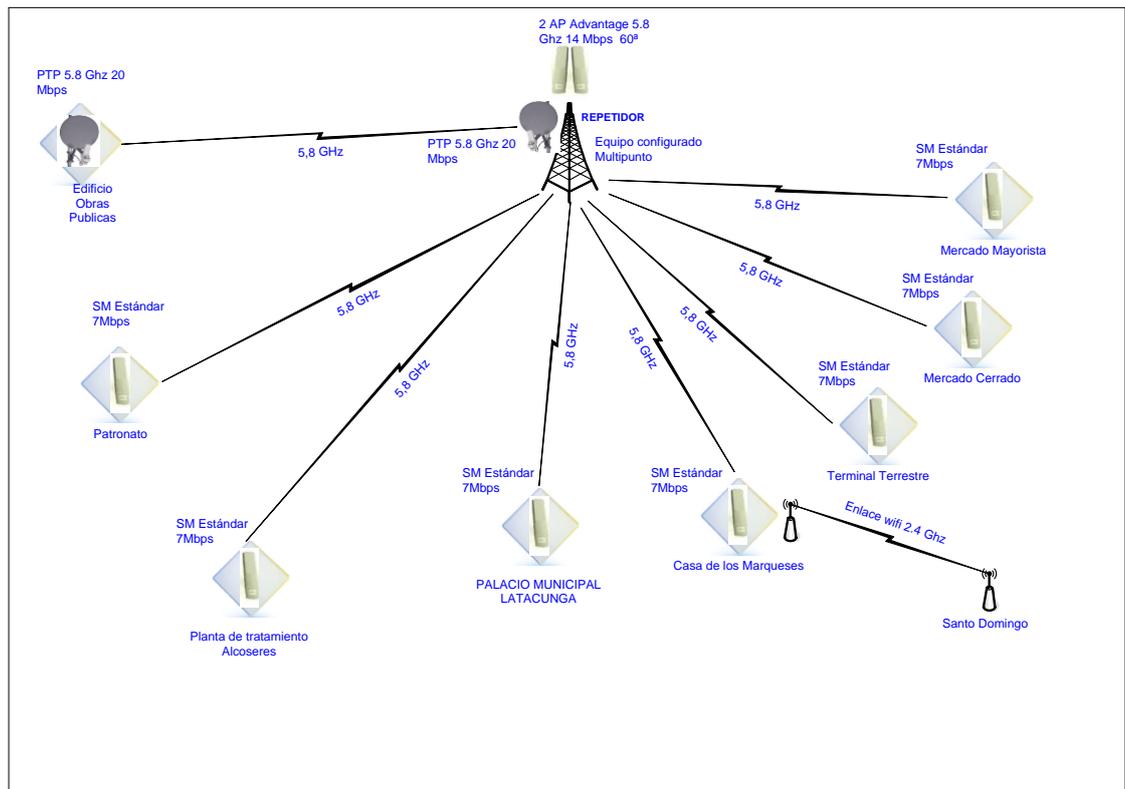


Figura N°4.4. Sistema de enlaces

Fuente: Sisteldata S.A.

Pérdida y Ganancia

Los parámetros de ganancias y pérdidas que se presentan en cada uno de los enlaces se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4.4. Parámetros de pérdidas y ganancia de cada enlace

ENLACE	SISTEMA DEL MARGEN DE GANANCIA	PERDIDAS DE ESPACIO LIBRE	PERDIDAS POR ABSORCION DE GASES	PERDIDAS DE TRAYECTO	TOTAL DE PERDIDAS
Casa de los Marqueses – Sto. Domingo	30.08 Db	81.25 dB	0.00 dB	0.00 dB	81.25 dB
Repetidor- Alcoseres	27.15 dB	119.17 dB	0.02 dB	0.00 dB	119.19 dB
Repetidor- Marqueses	30.07 dB	111.26 dB	0.01 dB	0.00 dB	111.17 dB
Repetidor- Mercado Cerrado	29.52 dB	102.81 dB	0.01 dB	0.00 dB	102.81 dB
Repetidor- Mercado Mayorista	29.56 dB	116.76 dB	0.01 dB	0.00 dB	116.77 dB
Repetidor-Edif. Obras Públicas	29.71 dB	114.61 dB	0.01 dB	0.00 dB	114.62 dB
Repetidor-Palacio Municipal	29.69 dB	110.64 dB	0.01 dB	0.00 dB	110.65 dB
Repetidor-Patronato Municipal	30.19 dB	113.13 dB	0.01 dB	0.00 dB	113.14 dB
Repetidor-Terminal Terrestre	29.71 dB	105.61 dB	0.00 dB	0.00 dB	105.61 dB

Elaborado por: El investigador

Los valores indicados en la tabla anterior han sido determinados gracias al programa PTP LINKPLANNER que es una herramienta personalizada para el diseño y configuración enlaces.

La atenuación por espacio libre que presenta cada uno de los puntos hacia el repetidor, se calcula con la siguiente fórmula:

$$\alpha_{dB}=32,4+20 \log r[\text{Km}]+20 \log f [\text{MHz}]$$

A continuación se presenta un ejemplo aplicado de la formula anterior, entre el Repetidor y el Mercado Mayorista:

$$\alpha_{dB}=32,4+20 \log r[\text{Km}]+20 \log f [\text{MHz}]$$

$$\alpha_{dB}=32,4+20 \log (2,85)+20 \log (5800)$$

$$\alpha_{dB}=116.76 \text{ dB}$$

De la misma manera se ha realizado para los puntos restantes.

ANCHO DE BANDA

El personal encargado del departamento de sistemas, ha manifestado que las aplicaciones con las cuales desarrollan su trabajo, son a través de Bases de datos, en el palacio Municipal se lo realiza mediante una aplicación Cliente- Servidor.

Mientras que para las dependencias remotas se realiza mediante servicios de Terminal Server, transmitiendo así solo la interfaz del usuario del programa, disminuyendo considerablemente el tráfico de red por sus enlaces.

En la siguiente tabla se muestra el consumo de ancho de banda de las aplicaciones, esto se lo pudo realizar gracias al software PRTG Network Monitor.

El consumo promedio de uso de internet es 2 Mbps

Tabla 4.5. Consumo de Ancho de banda

	Tráfico suma (Volumen)	Tráfico suma (velocidad)	Tráfico in (Volumen)	Tráfico in (velocidad)	Tráfico out (Volumen)	Tráfico out (velocidad)
Promedios (85 valores)	11.553 Kbyte	1.578 Kbits/seg	10.093 KBytes	1.378 Kbits/seg	1.460 KBytes	199 Kbits/seg

Elaborado por: EL investigador

En promedio se determinó que el ancho de banda utilizado es 2.201956 Mbps, lo que corresponde a un aprovechamiento del 31.46%.

Análisis de requerimientos

Requerimientos de Servicios

Para determinar los servicios y necesidades a incorporarse en la red del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Latacunga, se realizaron varias sesiones de trabajo con el jefe del Departamento de Sistemas, además se aplicó encuestas al personal de este departamento y a los Jefes departamentales, obteniendo los siguientes resultados.

Encuesta dirigida a: Miembros del departamento de sistemas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

Pregunta N. 1 ¿Qué servicio o servicio se requiere añadir primordialmente a la red de datos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?

Tabla 4.6. Servicios en la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Video Conferencia	1	25%
Telefonía IP	3	75%
Video Vigilancia	0	0%
Total	4	100%

Elaborado por: EL investigador

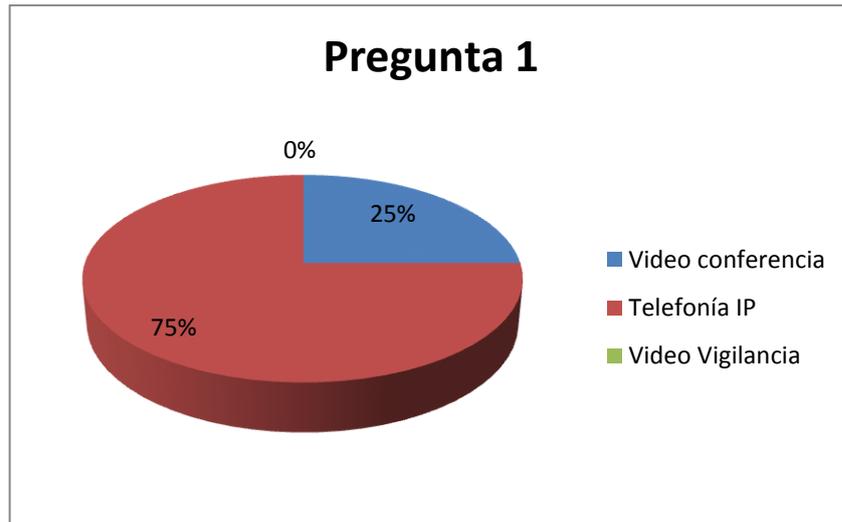


Figura N°4.5. Servicios en la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 75% de los encuestados manifiesta que el servicio que requieren primordialmente es Telefonía IP, mientras que el 25% opina que es primordial el servicio de video conferencia.

Lo que nos da a conocer que el personal que labora en esta institución, requiere de un servicio de calidad para la comunicación de voz.

Pregunta N. 2: ¿Los equipos del sistema telefónico que se utiliza para la comunicación de voz en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga están acorde a los estándares de la tecnología actual?

Tabla 4.7. Equipos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	4	100%
TOTAL	4	100%

Elaborado por: EL investigador



Figura N°4.6. Equipos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Mediante la encuesta aplicada al personal del departamento de sistemas, obtenemos que el 100% de los encuestados manifiestan que los equipos de telefonía no están acorde a la tecnología actual.

De lo expuesto en esta pregunta se puede deducir que al no existir equipos actualizados para este tipo de comunicación, la misma no satisface las expectativas de sus usuarios.

Pregunta N. 3: ¿De qué forma se realiza el intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?

Tabla 4.8. Intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MEDIANTE RED ETHERNET	2	50%
MEDIANTE REDES INALÁMBRICAS	2	50%
MEDIANTE FIBRA ÓPTICA	0	0%
OTROS	0	0%
TOTAL	4	100%

Elaborado por: EL investigador

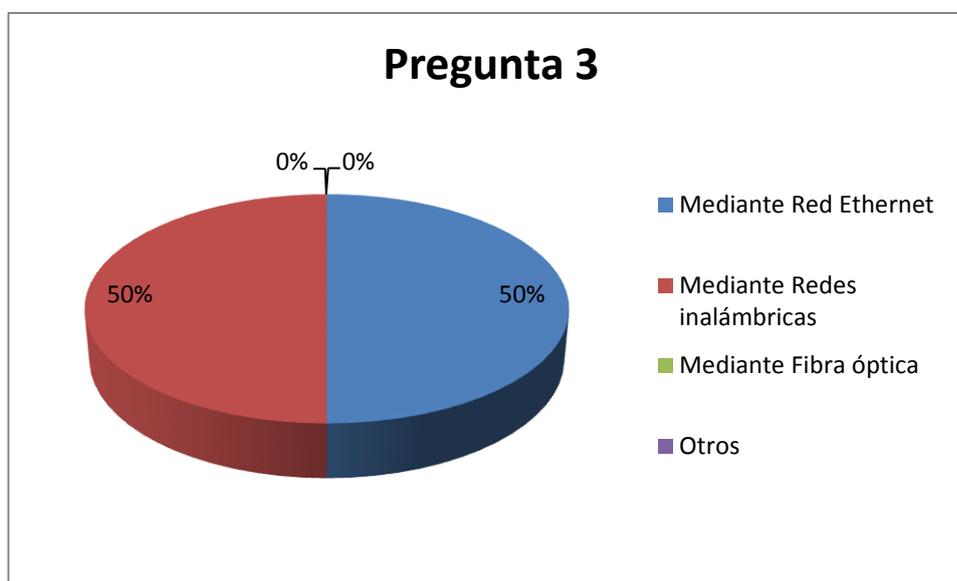


Figura N°4.6. Intercambio de información en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Obtenemos que el 50% del intercambio de información se realiza mediante redes Ethernet, y también se realiza mediante redes inalámbricas.

De las respuestas obtenidas se determina que para compartir información se hace uso únicamente de la red de la Municipalidad.

Pregunta N. 4: ¿Para comunicarse telefónicamente entre los diferentes departamentos remotos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga emplean la PSTN (CNT)?

Tabla 4.9. Comunicación telefónica entre departamentos

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	100%
NO	0	0%
TOTAL	4	100%

Elaborado por: EL investigador

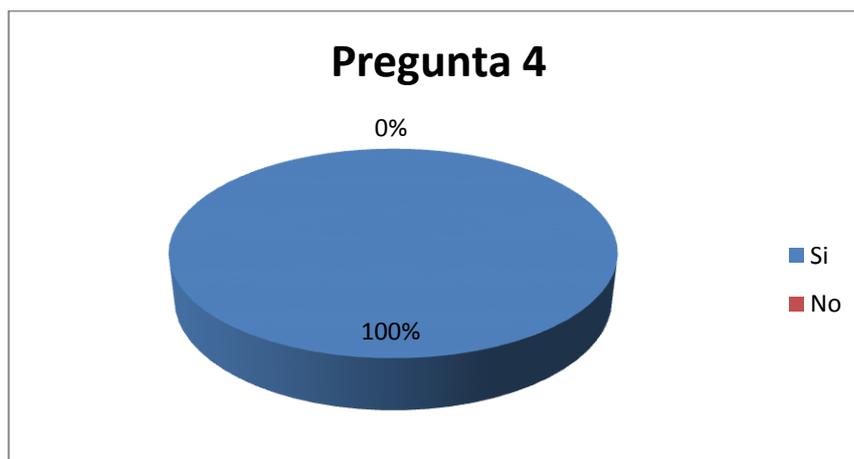


Figura N°4.7. Comunicación telefónica entre departamentos

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de la comunicación entre departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Latacunga se realiza mediante la red de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

De las respuestas hacia esta pregunta se deduce que al realizar la comunicación telefónica a otras dependencias, mediante CNT, la misma tiene costos que pueden ser eliminados mediante telefonía IP.

Encuesta dirigida a: Jefes departamentales del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga.

Pregunta N. 1: ¿Con que frecuencia se comunica usted con el personal de los departamentos remotos?

Tabla 4.10. Periodicidad de comunicación

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FRECUENTEMENTE	12	75%
RARA VEZ	4	25%
NUNCA	0	0%
TOTAL	16	100%

Elaborado por: EL investigador

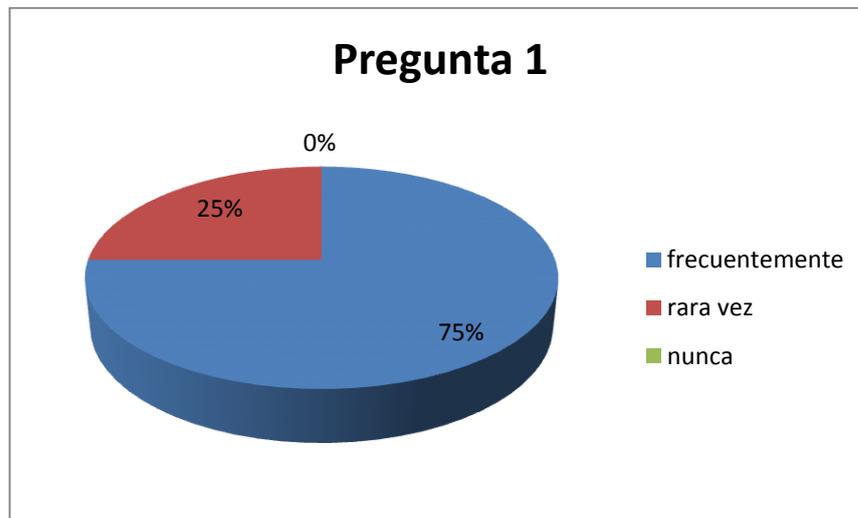


Figura N°4.8. Periodicidad de comunicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 75% de los encuestados se comunica hacia los departamentos remotos frecuentemente, mientras que el 25% se comunica rara vez.

Según estos resultados, la comunicación hacia los departamentos remotos es constante, por lo que toma un nivel primordial.

Pregunta N. 2: ¿Mediante qué servicio se comunica usted con el personal de los departamentos remotos?

Tabla 4.11. Servicios de Comunicación Utilizados

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MEDIANTE LA RED DE CNT	9	56%
MEDIANTE SERVICIO CELULAR	5	31%
MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO	2	13%
OTROS	0	0%
TOTAL	16	100%

Elaborado por: EL investigador

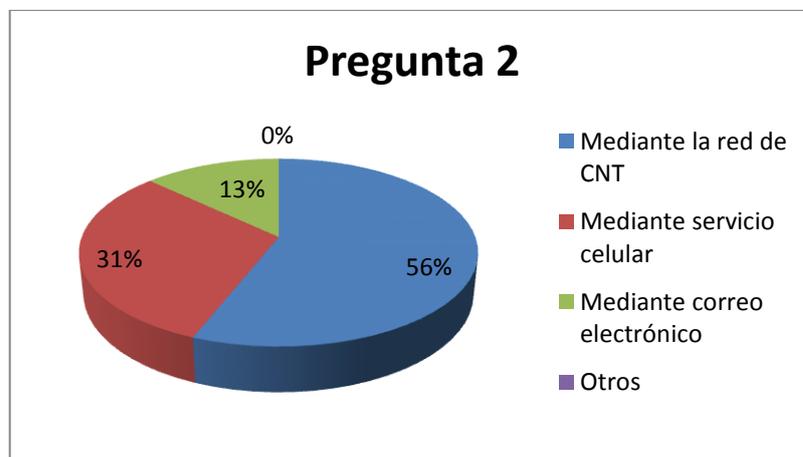


Figura N°4.9. Servicios de Comunicación Utilizados

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El servicio que más se utiliza es el servicio que brinda la CNT, con el 56%, el 31% ocupa también la red celular y el 13% utiliza mediante correo electrónico.

La mayor parte de personas encuestadas al manifestar que realizan comunicación mediante la red de CNT, nos revelan que la comunicación de voz es la más importante en esta entidad.

Pregunta N. 3: ¿Dispone el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga de un sistema telefónico propio para comunicarse con los departamentos remotos?

Tabla 4.12. Sistema telefónico Propio

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	16	100%
TOTAL	16	100%

Elaborado por: EL investigador

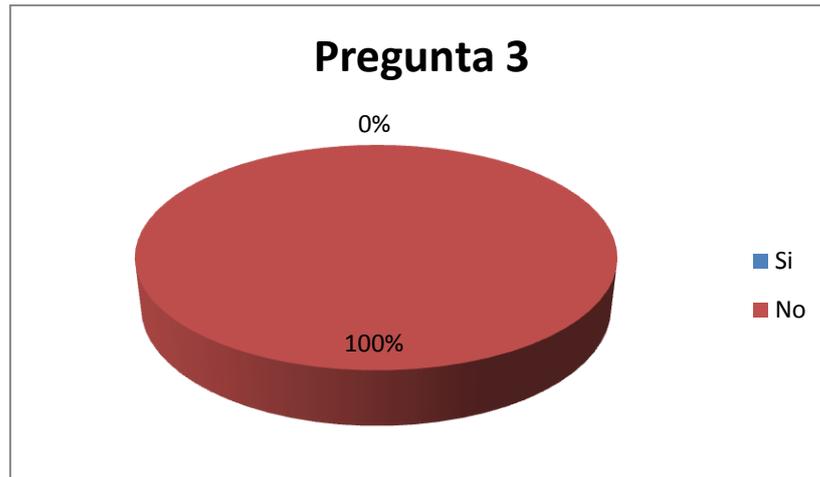


Figura N°4.10. Sistema telefónico Propio

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de las personas entrevistadas manifiestan que no se dispone de un servicio propio de comunicaciones en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Por lo que se deduce que al no existir un sistema de comunicación de voz propio, existe limitaciones para realizar este tipo de comunicación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La información que se obtuvo mediante las encuestas aplicadas tanto al personal del departamento de sistemas, como a los diferentes jefes departamentales y las sesiones de trabajo con el Jefe del departamento de sistemas, nos brinda una amplia imagen de la situación actual referente a la utilización de telefonía e intercambio de información del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, permitiendo que esta información sea base para determinar los requerimientos más importantes que la entidad demanda y las aplicaciones que permitirían mejorar en gran manera el desarrollo de la misma.

CONCLUSIONES

- La comunicación entre los diferentes departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, se lo realiza mediante la red de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (PSTN) lo cual genera costos por establecer cada llamada.
- La red de comunicaciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga es subutilizada, ya que esta es empleada únicamente para intercambiar datos y los diferentes aplicativos con los cuales ellos trabajan.
- En cuanto a infraestructura de telecomunicaciones, esta entidad cuenta con sistemas de cableado estructurado y sistemas inalámbricos, los cuales, en su gran mayoría presentan características que permiten implementar otros servicios de comunicaciones.

- Como resultado de las encuestas se deduce que el servicio de telefonía en el Gobierno Autónomo descentralizado de Latacunga, necesita ser actualizado de acuerdo a los avances tecnológicos, para optimizar los servicios entre el edificio de la municipalidad y sus diferentes departamentos ubicados remotamente.
- Después de la investigación efectuada en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, se pudo observar que el sistema telefónico que actualmente poseen es obsoleto y no satisface las necesidades actuales de comunicaciones que presentan los diferentes departamentos y sus áreas de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda planificar la implementación de los servicios que brinda la tecnología actual para eliminar los costos de comunicación con los departamentos remotos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga.
- Al existir la infraestructura necesaria, se debe recurrir a la misma para beneficiar al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, utilizando al máximo la red existente ya que soporta para correr servicios de comunicaciones como telefonía IP o voz sobre IP.
- Es importante identificar el estado de la Red LAN en los lugares en que se va a implementar el sistema de telefonía IP, determinando así las condiciones físicas y planteamiento lógico que son necesarios para llevar a cabo el proyecto.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

DATOS INFORMATIVOS

Título

SISTEMA DE TELEFONÍA IP PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LATACUNGA

Institución Ejecutora

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Director De Tesis

Ing. Msc. Julio Cuji

Beneficiarios

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Ubicación

Sánchez de Orellana y General Maldonado

Tiempo estipulado

Fecha de inicio Enero 2012

Fecha de Finalización julio 2012

Equipo técnico

Gabriela Navas

Ing. Msc. Julio Cuji

Costos

\$ 25688.05

ANTECEDENTES

Toda institución debe mantener un buen nivel de comunicación, y aún más si está conformada por varias localidades distantes, ya que la herramienta principal para el desarrollo de la entidad en una buena estructura de comunicaciones.

Es por lo cual que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, tiene la gran necesidad de mejorar sus comunicaciones de voz tanto internas como con los departamentos remotos que forman parte de esta entidad, permitiendo el desarrollo de la institución acorde a la tecnología actual.

La incorporación de una nueva tecnología de comunicación, propicia un gran cambio pues la telefonía IP tiene grandes ventajas con respecto a la telefonía tradicional, por la reducción considerable de costos y la facilidad de desarrollar nuevas funcionalidades y aplicaciones.

JUSTIFICACIÓN

En el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, el único equipo que proporciona servicios de telefonía es la central telefónica marca Samsung NX820 HYBRIG KEY SYSTEM, lo que conlleva a determinados problemas como son falencias en la comunicación, compleja administración, entre otros, pues en la actualidad este equipo está calificado como obsoleto, a más que la comunicación con los

departamentos remotos se la hace a través de la red de la CNT, generando costos por cada llamada.

Por lo expuesto anteriormente y tomando en cuenta que tanto la institución y sus departamentos remotos necesitan estar comunicados permanentemente, surge la idea de plantear un sistema de telefonía innovador que remplace completamente al sistema actual.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga

Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos del Gobierno autónomo descentralizado Municipal de Latacunga para el sistema de telefonía IP.

- Proponer equipos de telefonía IP que cumplan con las necesidades requeridas en el Gobierno autónomo descentralizado Municipal de Latacunga.

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

A lo largo de los pasos dados durante el desarrollo del presente proyecto, el investigador determina que en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, existe la necesidad de realizar la innovación tecnológica en cuanto a telefonía, y al mismo tiempo que cuenta con los requisitos indispensables para este caso, como es

principalmente el recurso humano que se encuentra con la capacidad idónea para mantener el proyecto.

Otro aspecto es la infraestructura, que está acorde a las exigencias de este cambio.

A demás en lo que se refiere a la disponibilidad del equipamiento, se garantiza la existencia en el mercado, pues nuestro país cuenta con empresas que ofrecen soluciones de telefonía IP acorde a los estándares actuales y con miras al futuro.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE TELEFONÍA IP

Retardo o latencia.- El retardo es el tiempo que transcurre desde que la voz de un usuario es captada por el micrófono del terminal por el que éste se comunica hasta que llega al altavoz del terminal del extremo remoto, se suele considerar como aceptable para un usuario medio una latencia no superior a 150 ms.

Retardos variables o Jitter.- El transmisor envía cada paquete de una aplicación a un mismo ritmo de salida pero la red puede provocar que el ritmo de llegada en el receptor no sea constante, el jitter entre el punto inicial y final de la comunicación debiera ser inferior a 100 ms.

Eco.- El hablante comienza a escuchar una versión retardada de lo que habla. En caso que el retardo alcanzará niveles elevados mantener una plática es imposible. El umbral establecido para el retardo de eco es 5 [ms] según la UIT.

Ancho de banda.- Es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo dado, en

telefonía IP el ancho de banda depende de los códecs, pues estos son los que consumen el ancho de banda. A continuación se muestra una tabla con los diferentes códecs y el ancho de banda que consumen.

Tabla 6.1. Ancho de Banda de CODECS

<i>Códec</i>	<i>Codificación</i>	<i>Ancho de Banda</i>	<i>Tamaño de la Muestra</i>	<i>Ancho de banda IP típico</i>
G.711	PCM	64 Kbps	0.125 ms	80 kbps
G.723.1	ACELP	5.6 Kbps	30 ms	16.27 kbps
G.723.1	ACELP	6.4 Kbps	30 ms	17.07 kbps
G.726	ADPCM	32 Kbps	0.125 ms	48 kbps
G.728	LD-CELP	16 Kbps	0.625 ms	32 kbps
G.729	CS-ACELP	8 Kbps	10 ms	24 kbps

Cálculo de llamadas Simultáneas

Para realizar el cálculo de llamadas simultaneas, debemos tener en cuenta el ancho de banda del puerto del switch al que se va a conectar la central, el mismo es un Switch Core que opera a 1 Gbps en el Palacio Municipal y switch capa 2 en todas las demás dependencias , también hay que tener presente que los puntos de red a los cuales se conectarán los teléfonos IP, llegan switch que opera a 100 Mbps, al cual se le resta el ancho de banda utilizado por las aplicaciones e internet. Señalando que este ancho de banda es para realizar el cálculo de llamadas simultaneas internamente en los diferentes edificios.

El cálculo de llamadas simultáneas se realiza con la siguiente fórmula:

$$\# \text{ de llamadas simultaneas} = \frac{\text{ancho de banda de red}}{\text{ancho de banda para efectuar un llamada}}$$

Ancho de banda de red= AB del switch – AB utilizado por las aplicaciones e internet

$$\begin{aligned}\# \text{ de llamadas simultaneas} &= \frac{100 - (2 + 0,201) \text{ Mbps}}{0,080 \text{ Mbps}} \\ \# \text{ de llamadas simultaneas} &= \frac{97.799 \text{ Mbps}}{0,080 \text{ Mbps}}\end{aligned}$$

de llamadas simultaneas = 1200 llamadas aproximadamente.

Para determinar si se puede realizar llamadas utilizando el sistema de radioenlace, se toma en cuenta el ancho de banda de los mismos, 7Mbps (3,5 Mbps velocidad de subida y 3,5 Mbps de velocidad de descarga)

El cálculo de llamadas simultáneas se realiza con la siguiente fórmula:

$$\# \text{ de llamadas simultaneas} = \frac{\text{ancho de banda de red}}{\text{ancho de banda para efectuar un llamada}}$$

Ancho de banda de red= AB del switch – AB utilizado por las aplicaciones e internet

$$\# \text{ de llamadas simultaneas} = \frac{3.5 \text{ Mbps}}{0,064 \text{ Mbps}}$$

de llamadas simultaneas = 43 llamadas aproximadamente.

SELECCIÓN DE EQUIPOS IP

Estudio y comparación de equipos IP

En el mercado existe una gran gama de equipos para soluciones de telefonía IP, como son en las marcas AVAYA, CISCO, GRANDSTREAM, WELLTECH.

Para el desarrollo del presente proyecto se recurre a la marca WELLTECH, pues resulto absolutamente confiable, pues se tiene el apoyo y asesoramiento de la empresa líder en comunicaciones como es SISTELDATA S.A.

Otro motivo por el cual se trabajó con la marca WELLTECH, es que la empresa SISTELDATA S.A cuenta con soporte y capacitación técnica directamente del fabricante y está certificada para brindar soporte técnico y dirección a sus clientes.

Los equipos Welltech están diseñados para trabajar bajo el esquema de Peer to Peer (Punto a Punto) esto quiere decir que los equipos pueden trabajar directamente entre ellos sin la necesidad de un Gatekeeper o Call Manager.

Sin embargo cabe señalar que los equipos Welltech tienen la capacidad de funcionar bajo ambos esquemas Peer to Peer o Gatekeeper o Call Manager, La forma en que se configuran los equipos es a través de Telnet, Navegador Web y RS232.

IP-PBX

ePBX100A-128



Figura N°6.1. ePBX100A-128

El ePBX-100A-128 es una central telefónica IP (IP-PBX) de nueva generación para pequeñas y medianas oficinas. Se pueden utilizar tanto servicios de telefonía IP que utilicen tecnología SIP como también líneas analógicas.

Utiliza Asterisk v.1.4 como software de comunicaciones y cuenta con una interfaz web de administración sencilla e intuitiva.

Interfaz:

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

1-puerto LAN conecta a la red local

Jack DC 12 V de potencia de entrada

Protocolo de Señalización

- SIP v.2 (Session Initiation Protocol).

Funciones de Llamada

- Autenticación.
- Transferencia.
- Llamada en Espera
- Identificador de Llamadas
- No Molestar

- Música en Espera.
- Música en Transferencia
- Voicemail.
- Voicemail a Email.

Características Técnicas

- Administración vía Web.
- Firmware actualizable vía HTTP.
- Códecs de Voz: G.729, G.711 μ , G.711A.
- Permite registrar hasta 30 extensiones.
- Hasta 15 llamadas concurrentes.

SIPPBX 6200X



Figura N°6.2. SIPPBX 6200X

Sippbx 6200x es una serie de basada en SIP IP-PBX , el número máximo de extenciones se basada en la plataforma de hardware de cada

modelo. Fue construido bajo el estándar SIP, de alta eficiencia, es compatible con teléfonos IP SIP y el gateway.

Es de fácil configuración y uso. Sippbx 6200x está dispuesta a prestar el servicio de telefonía de oficina.

Aplicaciones

Llamadas de fax entrantes al correo electrónico:

Sippbx 6200x convierte llamadas de fax entrantes a un archivo en formato PDF y las envía a la dirección de correo electrónico con el archivo PDF adjunto.

- CDR, Call Detail Record: SIPPBX6200x genera Detalle de Registro de llamadas (CDR) de archivos en tiempo real, esta característica, es adecuado para la facturación de la empresa o departamento.
- HQ and Branch office communication: SIPPBX6200x puede ser instalado en la sede e instalar teléfonos IP o gatewayFXS, en lugares remotos, O bien, tanto las oficinas de instalar dos IP-PBX por separado, las IP-PBX se puede vincular entre sí.

Especificaciones

- Interfaz:
 - Puertos Ethernet (RJ-45, 10/100/1000 Base-T)
 - 1-puerto WAN, para conectarse a Internet
 - 1-puerto LAN para conectar a la red privada
 - De línea de CA de potencia de entrada de salida.
- Correo de voz:
 - Saludo personal
 - Soporte para múltiples idiomas (Inglés y Chino y Japonés)
 - Indicación de mensaje en espera

- Restricción de llamadas:
Apoyo Permitir / No permitir / Permitir en la restricción de duración de llamada
- Audio Codecs:
G.711 A-law y μ -ley
G.729A
G.723

Administración

- Gestión: Gestión Web Browser
- HTTP Actualización del firmware

Comparación entre Centrales

Tabla 6.2. Comparación Entre Centrales

MARCA	WELLTECH	WELLTECH	WELLTECH	WELLTECH
MODELO	100A-128	IP PBX6200S	IP PBX6200GS	IP PBX6200N
PROTOCOLO	SIP	SIP	SIP	SIP
INTERFAZ LAN	1	1	1	1
INTERFAZ WAN	1	1	1	1
# DE EXTENSIONES	30	200	400	1000
FAX	no	si	si	si
SISTEMA OPERATIVO	Asterisk v.1.4	Windows XP	Windows XP	Windows XP

GATEWAY

Wellgate 2608



Figura N°6.3. Wellgate 2608

WellGate 2608 es un gateway para 8 líneas FXS, con el protocolo SIP, permite conectar 8 series de teléfono analógico para hacer o recibir llamadas VoIP través de Internet o red VPN.

Este dispositivo es adecuado para el uso de oficina o sucursales, permitiendo hacer llamadas entre oficinas.

Especificaciones

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

4 puertos LAN conecta a la PC con NAT

Telefonía (RJ-11 x 8 piezas)

Jack DC 12 V de potencia de entrada

Restablecer para volver configuración de fábrica

Protocolo SIP

Codec de audio:

G.711 A-law/ μ -law, G.729, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K), G.726-32

Cancelación de eco

Jitter adaptable / configurable gama de búfer: de 0 a 200 ms

Wellgate 22440



Figura N°6.3. Wellgate 22440

Wellgate 24240 tiene 24 líneas FXO que permite conectar 24 líneas de la red telefónica analógica o PSTN, se conectan a extensiones analógicas de la centralita telefónica para realizar o recibir llamadas VoIP a través de Internet o una red VPN.

Este dispositivo es adecuado para la aplicación IP-PBX en la oficina local y sucursales para llamar a la línea entre la PSTN y llamadas IP.

Especificaciones

Interfaz:

1-puerto WAN.

1-puerto LAN.

Puerto de telefonía local de conectarse a la línea PSTN (RJ-11 x 24 piezas)

RS-232 Puerto de la consola, DB9 macho, 115200 bps

Jack de entrada de alimentación de CA

AC Power ON / OFF

Restablecer para volver configuración de fábrica

Indicador LED para el sistema, el SIP y el estado de FXO

Protocolo SIP

Codec de audio:

G.711 A-law/ μ -law, G.729, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K), G.726-32

Wellgate 2424S



Figura N°6.4. Wellgate 2424S

Wellgate 2424S es un gateway de 24 líneas FXS con el dispositivo SIP protocolo IP, que permite la conexión de 24 conjuntos de teléfono analógico para realizar o recibir llamadas VoIP a través de Internet o una red VPN a través de proveedor de servicios de telefonía por Internet.

Especificaciones

Interfaz:

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN

1-puerto LAN

Telefonía (RJ-11 x 24 piezas)

RS-232 Puerto de la consola, DB9 macho

Jack de entrada de alimentación de CA

Indicador LED para el sistema, el SIP y el estado de FXS

Protocolo SIP

Codec de audio:

G.711 A-law/ μ -law, G.729, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K), G.726-32

Wellgate 2680



Figura N°6.5. Wellgate 2680

Wellgate 2680 es un gateway de 8 puertos FXO, con el dispositivo SIP protocolo IP que permite conectar hasta 8 líneas de extensión de la línea telefónica analógica PABX o PSTN para hacer o recibir llamadas VoIP a través de Internet o una red VPN a través de proveedor de servicios de telefonía por Internet.

Este dispositivo es adecuado para uso en la oficina local de conectar la línea PSTN o las extensiones de PABX a la red IP, por ejemplo, IP-PBX de aplicación para acceder a la línea PSTN locales.

Para trabajar con la puerta de enlace remota FXS (como como Wellgate 2608 o Wellgate 2504) Wellgate 2680 se extiende la línea PSTN local, o la extensión PABX IP a través de la red de oficinas remotas o usuarios (Peer to Peer modo con línea directa).

Especificaciones

Interfaz:

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

4 puertos LAN conectarse a un PC para configurar

Apoyo Bridge y modo NAT

Telefonía (RJ-11 x 8 piezas)

DC 12 V de potencia de entrada

Restablecer para volver configuración de fábrica

Indicador LED para el sistema, el SIP y el estado de FXO
(El LED parpadea cuando la línea se desconecta)

Protocolo SIP

Codec de audio:

G.711 A-law/ μ -law, G.729, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K), G.726-32

Wellgate 2644



Figura N°6.6. Wellgate 2644

Wellgate 2644 es adecuado para migrar desde una PABX digital TDM existente o llamadas telefónicas a realizar llamadas VoIP sin cambiar el escenario de llamadas existente, disposición del cable o plan de marcado.

Por otra parte, este provee un ruteo de llamadas flexible a la compañía local PSTN o al proveedor de servicios de VoIP. Cuando Wellgate 2644 falla o pierde alimentación, PSTN y PABX pueden ser conectada directamente (modo bypass).

Especificaciones

- **Interfaz**

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1 puerto WAN, para conectarse a Internet por módem router ADSL (ATU-R), o el cubo del interruptor directamente.

4 puertos LAN, para PC o conexión a otros dispositivos de red.

Telefonía (RJ-11) 4 puertos FXS, para conectar con el teléfono analógico (4 puertos FXO para conectar con la línea PSTN o la extensión de PABX

Botón de reinicio (de fábrica)

Protocolo SIP V2

- **Códex de voz**

G.711 (A-Law/u-Law)

G.723.1: 6.3 mil pedazos

G.729A

G.729

Cancelación de eco (G.165/G.168)

Protocolo de señalización: Inicio de bucle (tanto FXO / FXS)

Jitter Buffer - Adaptable y configurable

- **De transmisión de fax:**

G.711 de paso a través

La transmisión de fax T.38

Tono de generación / detección:

Tono de Timbre

Ring Back Tone

Tono de marcado

WellGate 2540

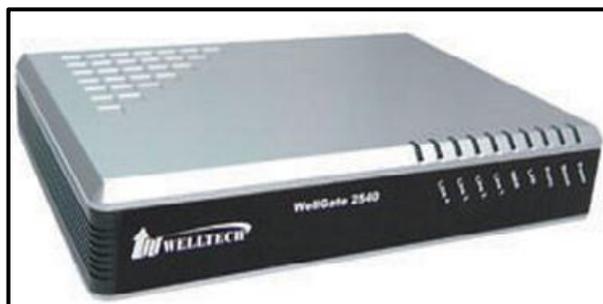


Figura N°6.7. Wellgate 2540

WellGate 2540 es un gateway para 4 líneas FXO, trabaja con el protocolo SIP, este dispositivo permite conectar 4 líneas telefónicas analógicas PSTN, o conectar extensiones analógicas de la PABX para hacer o recibir llamadas VoIP sobre internet o una red VPN. Este dispositivo es ideal para hacer llamadas entre líneas PSTN y llamadas IP en oficina o sucursales.

Especificaciones

- **Interfaz:**

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

1-puerto LAN conecta a la PC con NAT

Soporte puente, NAT y el modo de puerta de enlace

Puerto de telefonía local de conectarse a la línea PSTN (RJ-11 x 4 unidades)

DC 12 V de potencia de entrada Gato

Restablecer para volver configuración de fábrica

Indicador LED para el sistema, el SIP y el estado de FXO

- **Protocolo SIP**

- **Códec de audio:**

G.711 A-law/ μ -law, G.729A, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K)

Control Automático de Ganancia

G.168 cancelación de eco acústico

WellGate 2504



Figura N°6.8. Wellgate 2504

Wellgate 2504 es una puerta de entrada de 4 líneas FXS con protocolo SIP que permite conectar 4 juegos de teléfono analógico, para hacer o recibir llamadas VoIP a través de Internet o una red VPN. Este dispositivo es adecuado instalar o sucursal permite realizar llamadas entre las diferentes oficinas.

Especificaciones

Interfaz:

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

1-puerto LAN conecta a la PC con NAT

Telefonía (RJ-11 x 4 unidades)

DC 12 V de potencia de entrada

Restablecer para volver configuración de fábrica

Indicador LED para el sistema, el SIP y el estado de FXS

Protocolo SIP

Códec de audio

G.711 A-law/ μ -law, G.729A, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K)

LEC: La línea de cancelación de eco

Control Automático de Ganancia

Call Tono seleccionable por el Progreso

Apoyo de línea de llamada especificada

WellGate 2522



Figura N°6.9. Wellgate 2522

WellGate 2522 es un gateway con entrada para dos líneas FXO y 2 líneas para FXS, este dispositivo permite conectar 2 líneas telefónicas analógicas de PSTN y 2 teléfonos analógicos, para hacer o recibir llamadas VoIP sobre internet o red VPN.

Especificaciones

- **Interfaz**

Puerto Ethernet (RJ-45, 10/100 base-T)

1-puerto WAN, conectarse a la Red IP

1-puerto LAN conecta a la PC con NAT

Soporte puente, NAT y el modo de puerta de enlace

Puerto de telefonía local de conectarse a la línea PSTN (RJ-11 x 4 unidades)

DC 12 V de potencia de entrada Gato

Restablecer para volver configuración de fábrica

Indicador LED para el sistema, SIP, FXS y FXO el estado

- **Protocolo SIP**

- **Códec de audio**

G.711 A-law/ μ -law, G.729A, G.723.1 (6.3 mil, 5,3 K)

Control Automático de Ganancia

Comparación Entre Gateway

Tabla 6.3. Comparación Entre Gateway

Marca	Modelo	Puerto LAN	Puerto WAN	FXO	FXS	Protocolo
Welltech	22440	1	1	24	0	SIP
Wellgate	2424S	1	1	0	24	SIP
Welltech	2608	4	1	0	8	SIP
Welltech	2680	4	1	8	0	SIP
Welltech	2644	4	1	4	4	SIP
Welltech	2540	1	1	4	0	SIP
Welltech	2504	1	1	0	4	SIP
Welltech	2522	1	1	2	2	SIP

DISPOSITIVOS ATA

ATA-171/172/171P/171M



Figura N°6.10. ATA 17X

ATA-17X serie contiene cuatro modelos de las pasarelas: ATA-171, ATA-172,

ATA-171P, ATA-171M.

ATA-171/172 es uno / dos puertos de adaptador de telefonía analógica, y el usuario se puede conectar con una / dos líneas de teléfono analógico establecido para disfrutar de las llamadas VoIP.

ATA-171P es un puerto adaptador de teléfono analógico, más una copia de seguridad de la línea PSTN vida, que permite al usuario marcar y recibir llamadas PSTN o VoIP en un solo teléfono idénticos establecido.

Comparación Entre Dispositivos ATA

Tabla 6.4. Comparación Entre Dispositivos ATA

Marca	Modelo	Puerto LAN	Puerto WAN	FXO	FXS	Protocolo
Welltech	171	1	1	0	1	SIP
Welltech	172	1	1	1puerto PSTN backup	2	SIP
Welltech	171 P	1	1	0	1	SIP
Welltech	171M	1	1	1	1	SIP

TELÉFONOS IP

LP 388/388



Figura N°6.11. LP 388/388A

Welltech IP Phone LP-388/388A serie es un teléfono IP con todas las funciones de escritorio, de fácil uso y diseño ergonómico, de uso doméstico o empresarial puede integrar este modelo de teléfono el estado de la técnica en la vida diaria.

Con dos botones de línea, el usuario puede cambiar y recibir llamadas diferentes más fácilmente. Welltech IP Phone LP-388/388A a incorporado 2 puertos Ethernet permite al usuario conectar un PC o dispositivo de red directamente a través de teléfonos IP sin Hub adicional. Basado en la tecnología innovadora, Welltech IP Phone LP-388/388A tiene muchos fáciles de usar botones de función, incluyendo conferencias, captura de llamadas, transferencia, rellamada, retención, etc, con alta calidad del altavoz, el usuario puede disfrutar de VoIP más conveniente.

Características

- IEEE 802.3af PoE (LP-388A)
- Teclas para funciones adicionales
- 2 líneas de registro SIP

- Teléfono de radio Difusión

IP Phone LP389/LP389A/LP389S/LP389SA



Figura N°6.12. IP Phone LP389

LP389 es un teléfono IP SIP que trabaja tanto en dirección de red IPv6 e IPv4 simultáneamente. Soporta hasta a 3 cuentas de registro y de cada cuenta se puede configurar para acceder a IPv4 o IPv6 del servidor de red SIP libremente.

Características

- IEEE 802.3af PoE (LP-389A/ LP-389SA)
- 3 líneas de registro SIP
- Display
- Auricular y manos libres
- Teléfono de radio Difusión

IP Phone LP600N



Figura N°6.14. IP Phone LP600N

LP600N es un teléfono que funciona como extensión de Welltech SIPPBX 6200X, en este teléfono se tiene que configurar los datos que incluye el número de línea, agenda telefónica, servidor SIP, los planes de marcado y otros parámetros para enlazar con la IPPBX.

IP Phone LP600



Figura N°6.15. IP Phone LP600

El LP-600 es un teléfono IP con consola de operadora de 48 teclas. Todas las extensiones de la consola de operadora podría ser Marcación rápida. Tiene 1puerto PSTN, interfaz que permite conectar con la línea PSTN. Además del auricular y del alta voz , manos libres, y un puerto USB para guardar el correo de voz o un archivo de registro.

Comparación Entre teléfonos IP

Tabla 6.5. Comparación Entre teléfonos IP

Marca	Modelo	Poe	Display	Protocolo
Welltech	LP-388	No	Si	SIP
Welltech	LP-388A	Si	Si	SIP
Welltech	LP-389	No	Si	SIP
Welltech	LP-389A	Si	Si	SIP
Welltech	LP-389S	No	Si	SIP
Welltech	LP-389SA	Si	Si	SIP
Welltech	LP-600N	No	Si	SIP
Welltech	LP-600	No	Si	SIP

SELECCIÓN DE EQUIPOS

Antes de realizar la selección de equipos es importante tener claro el concepto de FXS y FXO

FXS Y FXO

FXS y FXO son los nombres de los puertos usados por las líneas telefónicas analógicas.

FXS – La interfaz de abonado externo es el puerto que efectivamente envía la línea analógica al abonado. En otras palabras, es el “enchufe de la pared” que envía tono de marcado, corriente para la batería y tensión de llamada

FXO – Interfaz de central externa es el puerto que recibe la línea analógica. Es un enchufe del teléfono o aparato de fax, o el enchufe de su centralita telefónica analógica. Envía una indicación de colgado/descolgado (cierre de bucle). Como el puerto FXO está adjunto a un dispositivo, tal como un fax o teléfono, el dispositivo a menudo se denomina “dispositivo FXO”.

FXS, FXO y VOIP

Cuando decida adquirir equipos que le permitan conectar líneas telefónicas analógicas con una centralita telefónica VOIP, teléfonos analógicos con una centralita telefónica VOIP o las Centralitas tradicionales con un suministrador de servicios VOIP o unos a otros a través de Internet, se cruzará estos términos.

Pasarela FXO

Para conectar líneas telefónicas analógicas con una centralita IP, se necesita una pasarela FXO. Ello le permitirá conectar el puerto FXS con el puerto FXO de la pasarela, que luego convierte la línea telefónica analógica en una llamada VOIP.

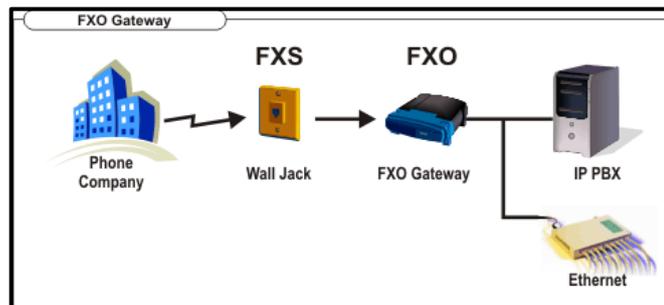


Figura N°6.16. Pasarela FXO

Fuente: <http://www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php>

Pasarela FXS

La pasarela FXS se usa para conectar una o más líneas de una centralita tradicional con una centralita o suministrador telefónico VOIP. Usted necesitará una pasarela FXS ya que usted desea conectar los puertos FXO (que normalmente se conectan a la empresa telefónica) a la Internet o centralita VOIP

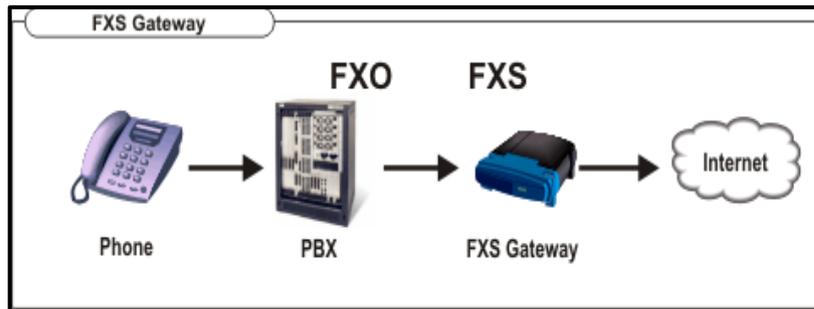


Figura N°6.17. Pasarela FXS

Fuente: <http://www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php>

Adaptador FXS, también denominado adaptador ATA

El adaptador FXS se usa para conectar un teléfono analógico o aparato de fax a un sistema telefónico VOIP o a un prestador VOIP. Usted lo necesitará para conectar el puerto FXO del teléfono/fax con el adaptador.

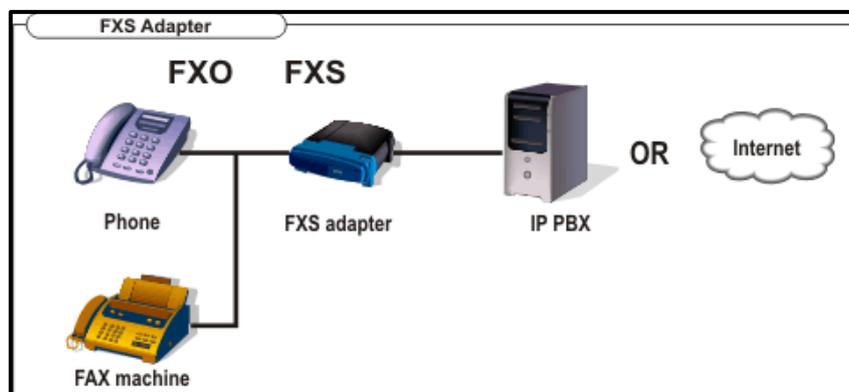


Figura N°6.18. Adaptador ATA

Fuente: <http://www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php>

Selección de equipos

Tomando en cuenta estos conceptos y de acuerdo a los requerimientos del usuario se realiza la selección de equipos.

Tabla 6.6. Selección de quipos.

Departamento	Equipo	Modelo	Precio	Unidades	Precio total
Edificio Central	Central telefónica	SIPPBX 6200S	1734.78	1	1734.78
	Gateway	Wellgate 2244O	730.91	1	730.91
	Teléfono	LP 389A	131.35	59	7749.65
	Teléfono	LP600	131.35	2	262.70
				Sub Total	10478.04
Obras Públicas	Central telefónica	ePBX 100A-128	465.19	1	465.19
	Gateway	Wellgate 2680	399.89	1	399.89
	Teléfono	LP 389A	131.35	23	3021.05
	Teléfono	LP 600	131.35	2	262.70
				Sub Total	4148.83
Mercado Mayorista	Central telefónica	ePBX 100A-128	465.19	1	465.19
	Gateway	Wellgate 2540	200.71	1	200.71
	Teléfono	LP 389A	131.35	16	2101.60
	Teléfono	LP 600	131.35	1	131.35
				Sub Total	2898.85
Casa de los Marqueses	Central telefónica	ePBX 100A-128	465.19	1	465.19
	Gateway	Wellgate 2680	399.89	1	399.89
	Teléfono	LP 389A	131.35	20	2627.00
	Teléfono	LP 600	131.35	1	131.35
				Sub Total	3623.43
Sto. Domingo	Central telefónica	ePBX 100A-128	465.19	1	465.19
	Gateway	Wellgate 2680	399.89	1	399.89
	Teléfono	LP 389A	131.35	25	3283.75
	Teléfono	LP 600	131.35	1	131.35
				Sub Total	4280.18
Terminal	ATA	ATA-171M	64.68	1	64.68

Terrestre					
				Sub Total	64.68
Patronato Municipal	ATA	ATA-171M	64.68	1	64.68
				Sub Total	64.68
Mercado Cerrado	ATA	ATA-171M	64.68	1	64.68
				Sub Total	64.68
Planta de tratamiento Alcoseres	ATA	ATA-171M	64.68	1	64.68
				Sub Total	64.68
				TOTAL	25688.05

Tabla 6.7. Total equipos empleados.

EQUIPOS	NÚMERO TOTAL	COSTO TOTAL
Centrales Telefónicas	5	3595.54
Gateway	5	2131.29
Teléfonos IP	150	19702.50
Dispositivos ATA	4	258.72
	TOTAL	25688.05

DIAGRAMA FÍSICO

El diseño físico se basa en la información necesaria para realizar la implementación del servicio de telefonía IP en el Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Latacunga, en donde se incluyen los equipos para proporcionar este servicio, diagramas de ubicación y distribución.

Edificio central

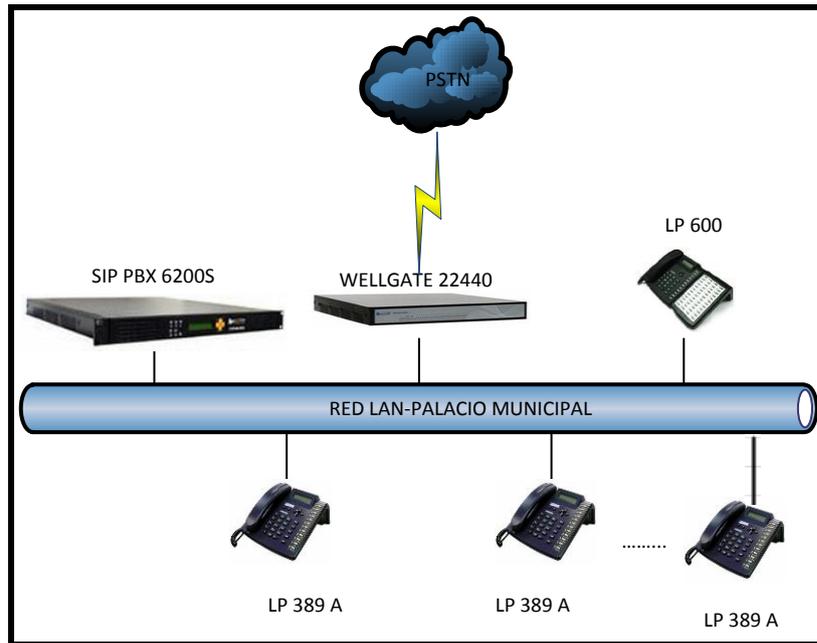


Figura N°6.19. Diseño Físico – Edificio Central

El número de usuarios para el Palacio Municipal se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6.8. Usuarios- Palacio Municipal

Departamento	Número de usuarios
Talento humano	4
Dirección de proyectos	2
Compras públicas	5
Alcaldía	6
Sistemas	3
Secretaría General	2
Dirección administrativa	4
Secretaría de comisiones	1
Procuraduría	3
Relaciones Públicas	2
Comisaría Municipal	3

Tesorería	6
Dirección Financiera	4
Contabilidad	2
Rentas	3
Avalúos y catastros	5
Comisión de construcciones	2
Planificación	4

Teniendo como total 61 usuarios para este lugar.

Mercado cerrado

En este lugar solo se requiere de un teléfono, ya que solo es necesario comunicarse con la administración del mercado.



Figura N°6.20. Diseño Físico – Mercado Cerrado

Obras Públicas

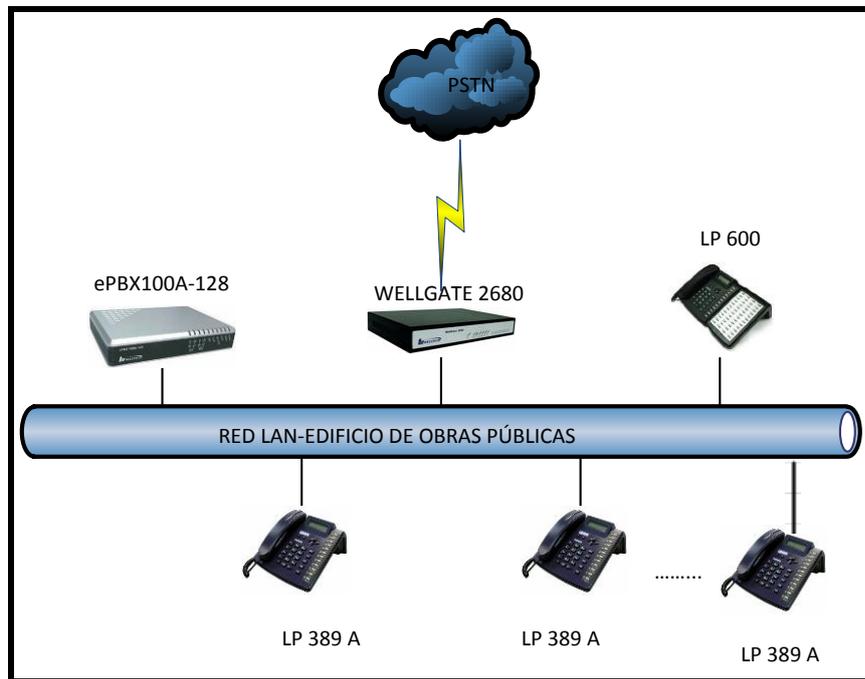


Figura N°6.21. Diseño Físico – Edificio de obras públicas

Los usuarios para este departamento se detallan a continuación.

Tabla 6.9. Usuarios- Edificio de Obras públicas

Departamento	Número de usuarios
Dirección y secretaría	2
Departamento de fiscalización	5
Departamento de construcciones	4
Operación y mantenimiento	3
Talleres	2
EPEMAPAL	5
Control de activos fijos y bodega	4

Existiendo en este lugar un total de 25 usuarios.

Patronato Municipal

El patronato Municipal al ser una entidad completamente independiente requiere una comunicación limitada con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, es por ello que es necesario que solamente 1 usuarios hagan uso de este tipo de comunicación.

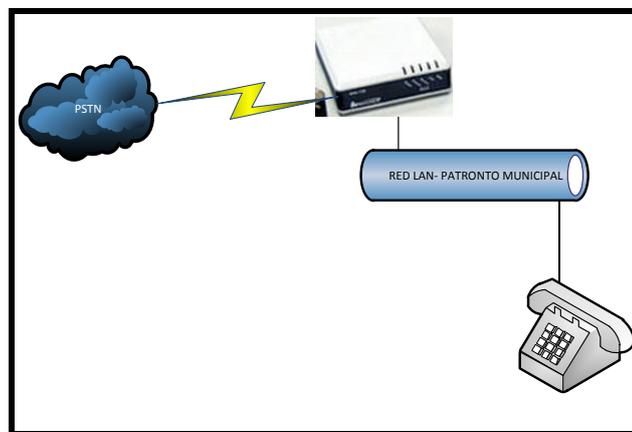


Figura N°6.22. Diagrama Físico- Patronato Municipal

Mercado Mayorista

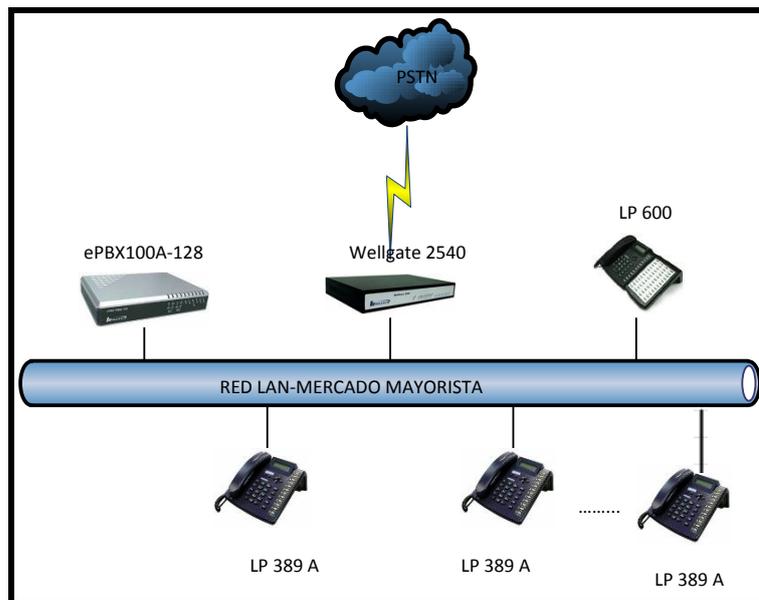


Figura N°6.23. Diagrama físico – Mercado Mayorista

Detallando en la siguiente tabla el número total de usuarios para esta localidad.

Tabla 6.10. Usuarios- Mercado Mayorista

Departamento	Número de usuarios
Recaudaciones	2
Registro de la Propiedad	15
Total de usuarios	17

Terminal terrestre

En este lugar solamente existe el requerimiento de un usuario en recaudaciones, por lo cual se debe colocar un solo teléfono.

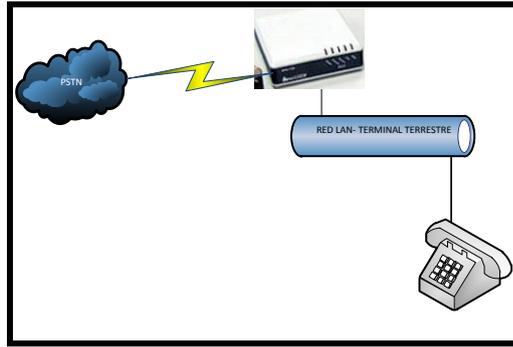


Figura N°6.24. Diagrama Físico- Terminal Terrestre

Casa de los Marqueses

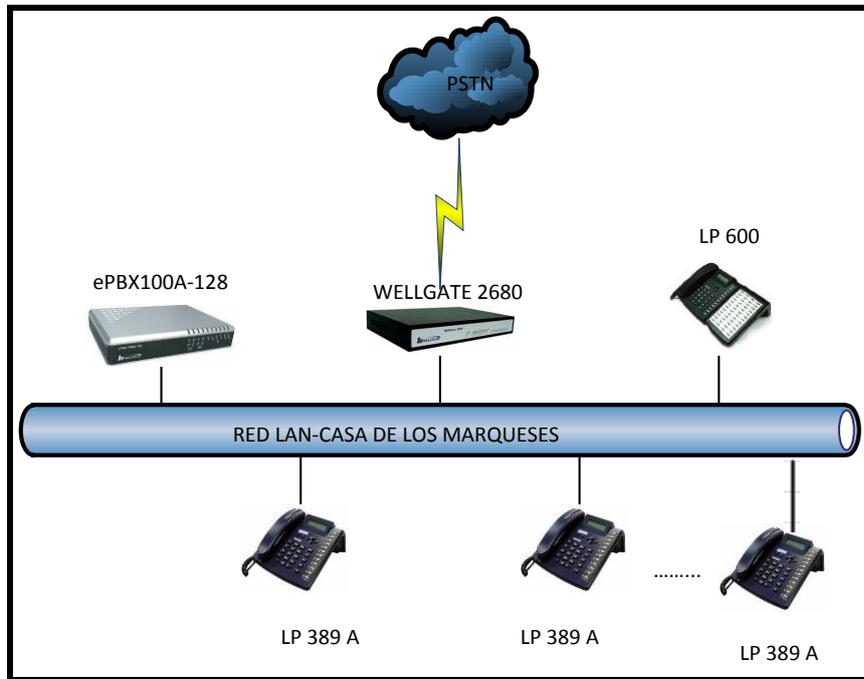


Figura N°6.25. Diagrama Físico- Casa de los Marqueses

Con los siguientes usuarios.

Tabla 6.11. Usuarios- Casa de los Marqueses

Departamento	Número de usuarios
Jefatura de turismo	4
Jefatura de educación y cultura	7

Dirección de desarrollo social	6
Biblioteca	1
Departamento de Promoción Social	3

Llegando a un total de 21 usuarios.

Santo Domingo

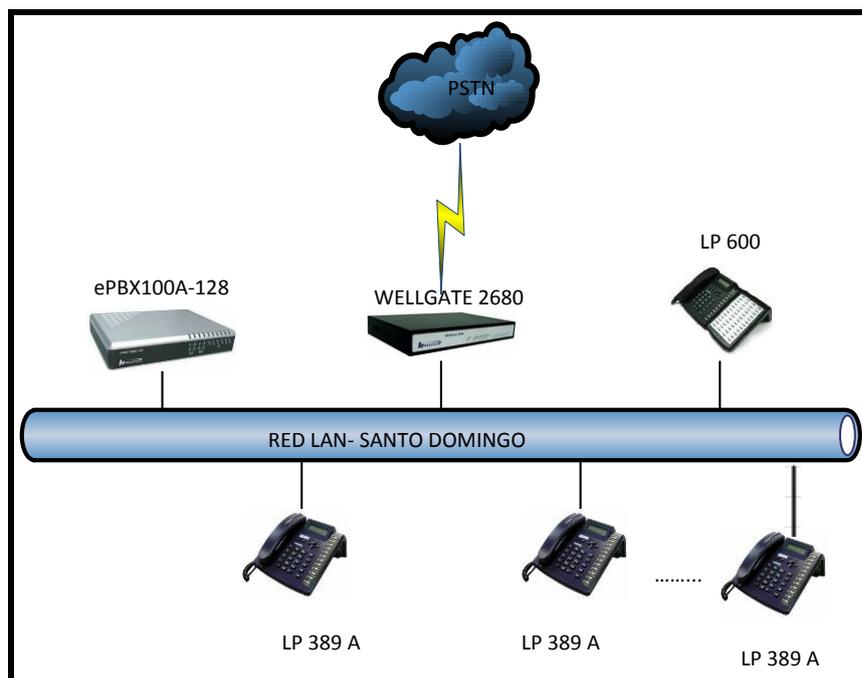


Figura N°6.26. Diagrama Físico- Santo Domingo

Con un total de 26 usuarios distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6.12. Usuarios- Santo Domingo

Departamento	Número de usuarios
Dirección de Servicios Públicos	6
SIMTEL (El Sistema Municipal Tarifado de Estacionamiento Latacunga)	6

FONSAL (Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural)	5
Dirección de Ambiente	5
Concejo de la niñez	4

Planta de tratamiento Alcoseres

Se requiere la comunicación con 1 usuario.

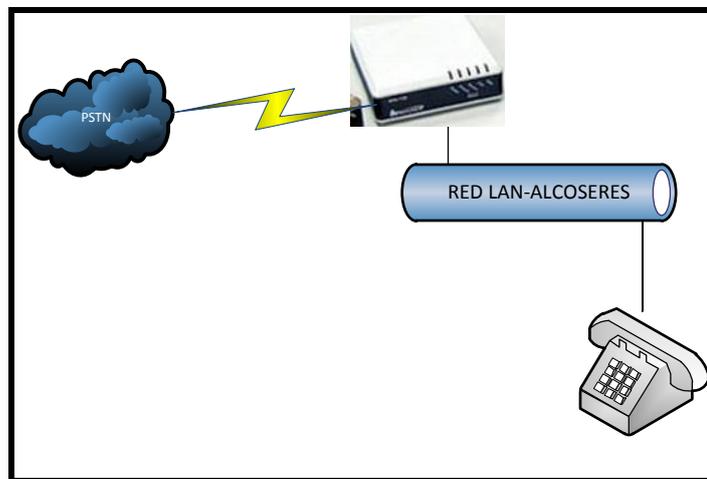


Figura N°6.27. Diagrama Físico- Alcoseres

Diagrama Físico General

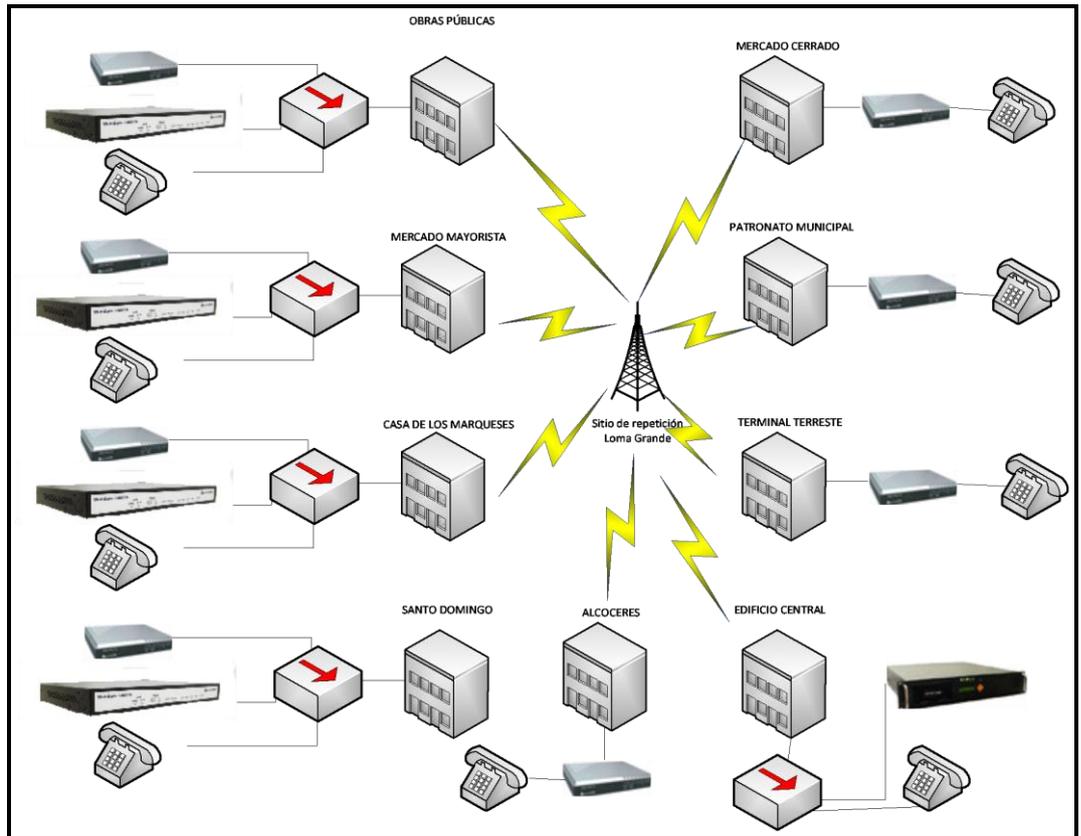


Figura N°6.28. Diagrama Físico General

DISEÑO LÓGICO

El diseño del sistema de telefonía IP contempla un estudio detallado, pues se debe aprovechar la infraestructura de red que posee el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, optimizando los recursos del mismo y adaptándolo a las necesidades de sus usuarios.

La mayor parte de la información requerida para el análisis de la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, fue proporcionada por el personal del departamento de sistemas, los cuales trabajan en la administración y mantenimiento de la red.

La red LAN tanto del palacio municipal como de las dependencias restantes, están implementadas solamente con switch capa 2, en los cuales se debe hacer el acoplamiento de la central telefónica, el Gateway y los respectivos teléfonos.

Para una mejor administración del sistema se prevee asignar las siguientes direcciones IP a los dispositivos:

Tabla 6.13. Diseño Lógico

Dependencia	Dirección	Dispositivo	IP Asignada
Palacio Municipal		Central telefónica	172.16.85.1/16
		Gateway	172.16.85.2/16
	Talento humano	Teléfono IP	172.16.85.100/16 A 172.16.85.103/16
	Dirección de proyectos	Teléfono IP	172.16.85.104/16 A 172.16.85.105/16
	Compras públicas	Teléfono IP	172.16.85.106/16 A 172.16.85.110/16
	Alcaldía	Teléfono IP	172.16.85.111/16 A 172.16.85.116/16
	Sistemas	Teléfono IP	172.16.85.117/16 A 172.16.85.119/16
	Secretaría General	Teléfono IP	172.16.85.120/16 A 172.16.85.121/16
	Dirección Administrativa	Teléfono IP	172.16.85.122/16 A 172.16.85.125/16
	Secretaría de Comisiones	Teléfono IP	172.16.85.126/16
	Procuraduría	Teléfono IP	172.16.85.127/16

			A 172.16.85.129/16	
	Relaciones públicas	Teléfono IP	172.16.85.130/16 A 172.16.85.131/16	
	Comisaría Municipal	Teléfono IP	172.16.85.132/16 A 172.16.85.134/16	
	Tesorería	Teléfono IP	172.16.85.135/16 A 172.16.85.140/16	
	Dirección Financiera	Teléfono IP	172.16.85.141/16 A 172.16.85.144/16	
	Contabilidad	Teléfono IP	172.16.85.145/16 A 172.16.85.146/16	
	Rentas	Teléfono IP	172.16.85.147/16 A 172.16.85.149/16	
	Avalúos y Catastros	Teléfono IP	172.16.85.150/16 A 172.16.85.154/16	
	Comisaría de comisiones	Teléfono IP	172.16.85.155/16 A 172.16.85.156/16	
	Planificación	Teléfono IP	172.16.85.157/16 A 172.16.85.161/16	
	Mercado Cerrado	Administración del Mercado	Gateway ATA	172.16.86.1/16
			Central telefónica	172.16.87.1/16
			Gateway	172.16.87.2/16
Dirección y secretaría		Teléfono IP	172.16.87.100/16 A 172.16.87.101/16	
Departamento de Fiscalización		Teléfono IP	172.16.87.102/16 A	

Obras públicas			172.16.87.106/16
	Departamento de construcciones	Teléfono IP	172.16.87.107/16 A 172.16.87.110/16
	Operación y Mantenimiento	Teléfono IP	172.16.87.111/16 A 172.16.87.113/16
	Talleres	Teléfono IP	172.16.87.114/16 A 172.16.87.115/16
	EPEMAPAL	Teléfono IP	172.16.87.116/16 A 172.16.87.120/16
	Control de activos fijos y bodega	Teléfono IP	172.16.87.121/16 A 172.16.87.124/16
Patronato Municipal		Gateway ATA	172.16.88.1/16
Mercado Mayorista		Central telefónica	172.16.89.1/16
		Gateway	172.16.89.2/16
	Recaudaciones	Teléfono IP	172.16.89.100/16 A 172.16.89.101/16
	Registro de la Propiedad	Teléfono IP	172.16.89.102/16 A 172.16.89.116/16
Terminal Terrestre		Gateway ATA	172.16.90.1/16
Casa de los Marqueses		Central telefónica	172.16.91.1/16
		Gateway	172.16.91.2/16
	Jefatura de Turismo	Teléfono IP	172.16.91.100/16 A 172.16.91.103/16
	Jefatura de educación y cultura	Teléfono IP	172.16.91.104/16 A 172.16.91.110/16
	Dirección de desarrollo social	Teléfono IP	172.16.91.111/16 A 172.16.91.116/16
	Biblioteca	Teléfono IP	172.16.91.117/16

	Departamento de promoción Social	Teléfono IP	172.16.91.118/16 A 172.16.91.120/16
Santo Domingo		Central telefónica	172.16.92.1/16
		Gateway	172.16.92.2/16
	Dirección de Servicios Públicos	Teléfono IP	172.16.92.100/16 A 172.16.92.105/16
	SIMTEL	Teléfono IP	172.16.92.106/16 A 172.16.92.111/16
	FONSAL	Teléfono IP	172.16.92.112/16 A 172.16.92.116/16
	Dirección de Ambiente	Teléfono IP	172.16.92.117/16 A 172.16.92.121/16
	Concejo de la Niñez	Teléfono IP	172.16.92.122/16 A 172.16.92.125/16
Planta de tratamiento Alcaseres		Gateway ATA	172.16.93.1/16

ANALISIS DE FACTIBILIDAD ECONOMICA

En lo referente a la factibilidad económica, se realiza un estudio para determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, así como también una serie de indicadores que servirán como base para la evaluación.

En la tabla que se indica a continuación se detallan los datos que serán tomados en cuenta para la realización de la evaluación económica para determinar la factibilidad del proyecto.

Tabla 6.14. Datos para evaluación económica

Llamadas locales mensuales	1500	USD
Ingreso tiempo empleados y vehículos	550	USD
Instalación equipos VoIP	6000	USD
Descuento en instalación de acceso	0%	
Costo de equipos VoIP	25688,05	USD
Porcentaje del financiamiento de los equipos	0%	
Vida útil de los equipos	10	años
Valor de desecho de los equipos (VS)	12844,025	USD
Penalización por cancelación (**)	50%	del VS
Años de contratación	5	años
Costo de Capital	15%	

Adicionalmente se debe cuantificar los egresos que produce el proyecto, estos se indican en la tabla siguiente:

Tabla 6.15. Egresos del proyecto

	Inversiones NRC USD	Costo RC anuales
Red de acceso	23000	
Mantenimiento de la red de acceso		700
Rack, Misceláneos	3000	
Mantenimiento de los equipos		1200
Pago internet		12000
TOTAL COSTOS	26000	13900

Los costos totales, inversión inicial, capital de trabajo y los flujos netos de efectivo se presentan a continuación.

Tabla 6.16. Flujos netos de efectivo

RESUMEN DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO						
ENTRADAS DE EFECTIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso equipos no financiados	25688,05					
Instalación de equipos	0,00					
Ingreso por servicio medido		18000,00	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00
Ingreso tiempo empleados y vehiculos		6600,00	6600,00	6600,00	6600,00	6600,00
Ingreso cancelacion antes de vida util						6422,01
TOTAL	25688,05	24600,00	24600,00	24600,00	24600,00	31022,01
SALIDAS DE EFECTIVO						
Costos NRC	26000,00					
Costos operativos NC		13900,00	13900,00	13900,00	13900,00	13900,00
Costos equipos	25688,05					
TOTAL	51688,05	13900,00	13900,00	13900,00	13900,00	13900,00
Flujos netos de efectivo FNE	-26000,00	10700,00	10700,00	10700,00	10700,00	17122,01
FNE acumulados	-26000,00	-15300,00	-4600,00	6100,00	16800,00	33922,01
Recuperación		2,43				
Flujos netos de efectivo FNE a valor presente	-26000,00	9304,35	8090,74	7035,42	6117,76	8512,67
FNE acumulados a valor presente	-26000,00	-16695,65	-8604,91	-1569,49	4548,27	13060,93
Recuperación con flujos descontados		2,79				

Para la evaluación se toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo o valor presente neto (VPN), la Tasa interna de retorno (TIR), el índice de rentabilidad y el período de recuperación de la inversión.

Tabla 6.17. Parámetros de Evaluación Económica.

X	8512,67
Tasa Interna de Retorno (TIR)	15,95%
Período de Recuperación (PR)	2,43
Período de Recuperación Descontado (PRD)	2,79

Es necesario definir el método que se va a utilizar para comprobar la rentabilidad del proyecto, se va a utilizar los siguientes métodos.

- Período de recuperación (PR)
- Período de recuperación descontado (PRD)
- Valor neto presente (VPN) y Tasa interna de retorno (TIR)

El número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo es de 2.43 mientras que al considerar el

valor del dinero con el transcurso del tiempo es de 2.79, es beneficioso el proyecto ya que una vez descontado el costo de las fuentes de financiamiento y el pago de la inversión inicial el Valor presente neto es positivo (8512,67), la Tasa interna de retorno (15,95%) es mayor que el costo de capital (15%).

Por lo expuesto anteriormente el proyecto es completamente factible de ejecución.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Después de realizar un estudio sobre el cálculo de llamadas simultáneas, se concluye que el sistema de radioenlaces con que cuenta la entidad, puede soportar un nuevo servicio como es el de telefonía IP.

Los requerimientos necesarios de este sistema con respecto a equipamiento físico para cada uno de los departamentos son una central telefonía IP, un Gateway, y teléfonos IP de acuerdo al número de usuarios; mientras que los servicios prioritarios que se han tomado en cuenta son transmisión de voz y contestador automático.

Para la selección de equipos, se tomo en cuenta la confiabilidad y garantía de los mismos, siendo Welltech una marca que cumple con lo mencionado y brinda los servicios requeridos, a más que es de fácil administración.

Un aspecto importante también tomado en cuenta para la selección de equipos, es el protocolo con el que estos trabajan, siendo SIP el más extendido y el protocolo seleccionado, Welltech para sus soluciones de telefonía IP primordialmente utiliza este protocolo.

Recomendaciones

Se recomienda la creación de una Vlan para cada una de las aplicaciones, con equipos que soporten QoS, para de esta manera tener un servicio de calidad.

En cuanto al sistema de radioenlaces, es recomendable crear redundancia de los mismos, para garantizar la comunicación y generar disponibilidad constante del sistema de telefonía IP.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Comunicación

GARCÍA UCEDA, Mariola; 2011; Claves De La Publicidad; SEPTIMA EDICIÓN.

Voz Sobre IP

HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.

Telefonía IP

HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.

Ventajas de VoIP

GÓMEZ LÓPEZ, Julio- GIL MONCAYO, Francisco; VoIP ASTERISK; PRIMERA EDICIÓN.

Protocolos para la transmisión de VoIP

GÓMEZ LÓPEZ, Julio- GIL MONCAYO, Francisco; VoIP ASTERISK; PRIMERA EDICIÓN.

HIDROBO MOYA, José Manuel- CONESA PASTOR, Rafael; Sistemas De Telefonía; QUINTA EDICIÓN.

URL

Servicios Digitales

http://www.fortunecity.es/imaginapoder/artes/368/escuela/serv_dig/serv_dig.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_Digital_de_Servicios_Integrados

<http://www.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/isdn.html>

Aplicaciones Multimedia

<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

Subsistema Multimedia IP

http://es.wikipedia.org/wiki/Subsistema_Multimedia_IP

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Subsistema-Multimedia-Ip/1594675.html>

Comunicación

<http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n>

Elementos de la comunicación

<http://www.mitecnologico.com/Main/ElementosDeLaComunicacion>

Medios de Comunicación

http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_de_comunicaci%C3%B3n

Medios Guiados

<http://www.mitecnologico.com/Main/MediosGuiados>

Cable coaxial

http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/cabcoax.htm

Fibra Óptica

<http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/fibra.html>

Par trenzado

<http://www.mailxmail.com/curso-redes-transmicion-datos-1/medios-transmision-par-trenzado-cable-coaxial-fibra-optica>

Señales de radio

<http://www.mitecnologico.com/Main/MediosNoGuiados>

Señales de Microonda

<http://es.wikipedia.org/wiki/Microondas>.

Satélite

<http://blogs.utpl.edu.ec/fundamentosderedes/2008/10/24/medios-guiados-y-no-guiados/>

Comunicaciones internas

<http://www.gerenteweb.com/noticias.php?id=39>

Redes de comunicación

http://wikitel.info/wiki/Redes_de_comunicaciones

<http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml>

Redes de datos

http://es.wikitel.info/wiki/Redes_de_datos

Redes Tipo LAN

<http://es.kioskea.net/contents/initiation/lan.php3>

Redes WAN

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_amplia

Redes MAN

<http://aprendaredmanunerg.blogspot.com/>

Voz Sobre IP

http://www.ocitel.net/index.php?option=com_content&view=article&id=52:conceptos-de-voip&catid=39:infotelecom&Itemid=65

<http://www.telefoniavoip.com/voip/que-es-la-telefonía-ip.htm>

Telefonía IP

http://www.ocitel.net/index.php?option=com_content&view=article&id=52:conceptos-de-voip&catid=39:infotelecom&Itemid=65

Protocolos para la transmisión de VoIP

www.idris.com.ar/.../ART0002%20-%20Protocolos%20en%20VoIP

<http://es.scribd.com/ruth2450/d/40412181/12-Protocolos>

Códex

<http://www.telefoniavozip.com/voip/codecs-voip.htm>

<http://www.voipforo.com/codec/codecs.php>

Componentes De VoIP

<http://www.monografias.com/trabajos33/estandar-voip/estandar-voip2.shtml>

www.lugro.org.ar/sites/default/files/telefonía_ip_y_gnulinux.pdf

<http://www.voztele.com/voip-telefonía-ip/telefonía-ip/telefonos-ip.htm>

<http://es.scribd.com/doc/64516068/55/Adaptadores-analogicos-IP>

Selección De Equipos

ePBX100A-128

http://www.welltech.com/dm/epbx100_e.pdf

SIPPBX 6200X

http://www.welltech.com/dm/6200_e.pdf

WELLGATE 2608

http://www.welltech.com/dm/2608_e.pdf

WELLGATE 2244O

http://www.welltech.com/dm/2424o_e.pdf

WELLGATE 2414S

http://www.welltech.com/dm/2424s_e.pdf

WELLGATE 2680

http://www.welltech.com/dm/2680_e.pdf

WELLGATE 2644

http://www.welltech.com/dm/2644_e.pdf

WELLGATE 2540

http://www.welltech.com/dm/2540_e.pdf

WELLGATE 2504

http://www.welltech.com/dm/2504_e.pdf

WELLGATE 2522

http://www.welltech.com/dm/2522_e.pdf

ATA 17X

http://www.welltech.com/dm/ata171_e.pdf

IP PHONE LP- 389/LP389A/LP389S/LP389SA

http://www.welltech.com/dm/lphone389_e.pdf

IP PHONE LP-600N

http://www.welltech.com/dm/lp600n_e.pdf

ANEXOS

ANEXO A
ENCUESTAS APLICADAS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL (FISEI)**

**Encuesta dirigida a los miembros del Departamento de Sistemas del
Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga.**

OBJETIVO: Recolectar información acerca de las comunicaciones entre los
departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga.

INSTRUCTIVO: Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted
eligió.

**1. ¿Qué servicio o servicio se requiere añadir primordialmente a
la red de datos del Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Latacunga?**

Video Conferencia ()

Telefonía IP ()

Un sistema de Video Vigilancia ()

**2. ¿Los equipos que se utiliza para la comunicación entre los
departamentos en el Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal de Latacunga están acorde a los estándares de la
tecnología actual?**

Si ()

No ()

**3. ¿Cómo se realiza el intercambio de información en el Gobierno
Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?**

Mediante Red Ethernet ()

Mediante Redes inalámbricas ()

Mediante Fibra óptica ()

Otros ()

4. Para comunicarse o intercambiar información entre los diferentes departamentos remotos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga emplean:

PSTN (CNT) ()

Correo electrónico ()

Mensajería ()

¡Agradecemos cordialmente su colaboración!

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL (FISEI)**

**Encuesta dirigida a jefes departamentales del Gobierno Autónomo
Descentralizado de Latacunga.**

OBJETIVO: Recolectar información las comunicaciones entre departamentos de
Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga.

INSTRUCTIVO:

- Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted eligió.

**1. ¿Con que frecuencia se comunica usted con el personal de los
departamentos remotos?**

Frecuentemente ()

Rara vez ()

Nunca ()

**2. ¿Mediante qué servicio se comunica usted con el personal de los
departamentos remotos?**

Mediante la red de CNT ()

Mediante servicio celular ()

Mediante correo electrónico ()

Otros ()

**3. Cuando Usted se comunica con el personal de los diferentes
departamentos remotos ¿Cuál es el tiempo promedio que se demora
en una llamada telefónica?**

3 min. ()

5 min. ()

8 min. ()

10 min. ()

Si requieren de más tiempo, aproximadamente ¿cuánto? ()

4. El tiempo de respuesta a sus requerimientos de comunicación en los diferentes departamentos es el adecuado.

Si ()

NO()

¡Agradecemos cordialmente su colaboración!

ANEXO B
DATASHEET – EQUIPOS
SELECCIONADOS

SIPPBX 6200S

SIPPBX 6200S, 6200GS and 6200N

SIP based IP-PBX



SIPPBX 6200S, 19-inch chassis



SIPPBX 6200S Rear Panel View



SIPPBX 6200GS, 19-inch chassis



SIPPBX 6200GS, Rear panel view



SIPPBX 6200N, 19-inch chassis



SIPPBX 6200N, Rear panel view

Standard SIP RFC 3261 compliance IP-PBX

Support NAT voice and video calls between WAN and LAN

Rich Telephony PBX Features

Support Auto-Attendant and Voice Mail

Toll Restriction

Incoming FAX to Email address with PDF file

Real Time CDR for external billing purpose

SIPPBX 6200x is a series of SIP based IP-PBX which are SIPPBX 6200S, 6200GS and 6200N. They support different maximum extensions based on different hardware platform. It was built-in standard and high efficient SIP Stack and is compatible with SIP IP Phone and gateway. It is reliable and user friendly to use as regular IP Telephony Service device. SIPPBX 6200x is ready to provide office telephony service. Simply use Web Browser to Login SIPPBX 6200x and enable your desire features and functions by following Wizard guide and it is ready to use immediately.

1



Welltech Technology Co., Ltd.

12F-4, No.130, Sun-Gai Road, Zhonghe District 23511, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886-2-8226-5699

Fax : +886-2-8226-5799

Email : sales@welltech.com

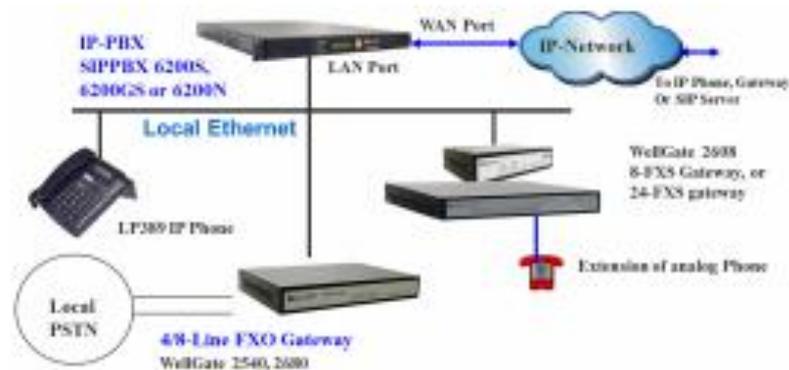
WEB : www.welltech.com

SIPPBX 6200S, 6200GS and 6200N

SIP based IP-PBX

Typical IP-PBX application

The following block diagram illustrates most frequent used application in office IP Telephony PBX. It includes SIPPBX 6200X server, IP Phone as extension, FXO gateway connect between PSTN call and IP Phone. In typical application, office has local Ethernet connection (for instance, behind router with private IP) and connect to LAN port of SIPPBX 6200S, 6200GS or 6200N. However, WAN port was connected with the Internet static IP address. SIPPBX 6200x routes calls automatically between WAN and LAN with NAT Traversal technology. Other IP Phone and Gateway which were installed behind another router at remote location can register to WAN port IP address of this SIPPBX 6200x. According to this call scenario, each extension can call each other no matter where they are.



FAX incoming call to Email address

SIPPBX 6200x converts FAX incoming call to PDF format file and Email to desire several Email addresses with attached PDF file for storage and forward. By installing an FXO gateway and enable T.38 FAX feature, an PSTN incoming FAX call was forwarded to engine of FAX server inside SIPPBX 6200x. No more useless incoming FAX to exhaust your FAX machine paper.

CDR, Call Detail Record

SIPPBX6200x generates Call Detail Record (CDR) file in real time to store inside or send to external desire IP address with SYSLOG Server for advanced processing. With this feature, SIPPBX 6200x is suitable for enterprise office department billing or Hotel PBX Billing to each guest room. The raw CDR file is easy to be used for advanced billing program which are ready in market.

HQ and Branch office communication

SIPPBX6200x can be installed at HQ and install IP Phone or FXS gateway at remote Branch/Field office. Via the Internet IP link, Extensions of HQ and remote office extension can talk without any cost. Or, both offices install two IP-PBX separately, both IP-PBX can link together and call each other via internet for free.

2



Welltech Technology Co., Ltd.

12F-5, No.138, San-Yi Rd, Zhonghe District 22011, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886-2-8226-5188 Fax : +886-2-8226-5799
 Email : sales@welltech.com WEB: www.welltech.com

SIPPBX 6200S, 6200GS and 6200N

SIP based IP-PBX

SPECIFICATION

Interface:

Ethernet ports (RJ-45, 10/100/1000 Base-T)
1-WAN port, for connecting to Internet
1-LAN port for connecting to Private Network
AC power Line input outlet

IP Protocol:

SIP RFC 3261 Compliance with high efficient stack
Support IPv4 (RFC791)
LAN port: Support Fixed IP with VLAN
WAN port: Fixed IP address

IVR:

Web-Based Service Setting Flow Editor
Multiple Language Support
Native TTS (Chinese & English & Japanese) Support
Access Key Setting Result Announcement
Support diverse Branch offices Greeting
Build System Prompt(Greeting) file via extension Phone set

Voice Mail:

Web-Based Voice Mail Flow Editor
Personal Greeting
Multiple Language Support (Chinese & English & Japanese)
Text To Speech (TTS) (Chinese & English & Japanese) Support
Message Waiting Indication (MWI)
Email Notify
Web Retrieve
Phone Retrieve

Conference Bridge:

Support RFC 4579 (without XML)
Ad-Hoc Conference
Virtual Conference (Meeting Me)
Virtual Conference (Ad-hoc)
Event Tone Notice
Up-to 8 parties in one room
Programmable Conference bill charge to host

Enhanced Service:

System Announcement Service
Company-wide Coloring Ring Back Tone Service
Provided Server Hold Tone
Transit Call charge to Initiator

FAX Service:

Support T.38/UDP/T1/DOH
Support Personal/Common Fax Account
PDF Format Storage and Retrieve through Web
FAX to Email Notice

Telephony PBX features:

Call Transfer
Call Forward
Call Forwarded Notice
Call Screening (Call Restriction)

Auto Attendant(AA):

Web-Based Auto Attendant Flow Editor
Scheduled Special Announcement
Holidays and Working Time Support
Multiple Language Support
Support Branch Office
Support Transit Call (PSTN incoming call transit to another PSTN call)
Service Setting IVR guidance.
Service Setting Announcement service.
Support Personal Greeting Recording through Telephone Set for Multilingual.
Caller ID Privacy
Call Waiting
Call Hold
Call Pickup (Global, Group)
Specified Call Pickup
Find Me
Short Code Dialing
Do Not Disturb (DND)
Missed Call Notify by Email
ANI Replacement (Calling Number)
Call Return
Hide ANI/Show ANI Selection
Call Park/Retrieve
Call Camp on
Display Name Replacement
PSTN Number (Caller ID number replacement)
Ring PSTN & IP Device Simultaneously
Broadcasting Service
Wake-Up Call
Reject Anonymous Call
Busy Lamp Field (RFC 4235)

Toll Restriction:

Support Allow/Deny/Allow in Duration Call Restriction
Support Restriction Engaged Time (per 30 minutes)
Provided Office/Extension Level Toll Restriction Service
Call Restriction (Black/White List, Talk time, personnel base and flexible time)

Audio/Video Codecs:

G.711 A-law and μ -law
G.729A
G.723
GSM 6.10 (full rate)
H.263/H.264 Video Codec Pass-Thru
MPEG4 Pass-Thru

Others

Subscribers install behind NAT support.
Subscribers NAT Traversal
Two units Redundant hot swap support
Voice calls recording with external IP Recorder 5600
Work as RADIUS Server with AAA protocol
One extension number can be used for 3 IP devices.

3



Welltech Technology Co., Ltd.

11F-1, No.110, Day-Dai Road, Zhongguo District 23111, New Taipei City, Taiwan
Tel : +886-2-8236-5689 Fax : +886-2-8236-5789
Email : sales@welltech.com Web: www.welltech.com

SIPPBX 6200S, 6200GS and 6200N

SIP based IP-PBX

Store CDR inside or send to external SYSLOG Server
 Built-in CDR Report
 Support VLAN and QoS (SIPPBX 6200S and 6200GS only)

MANAGEMENT:

Webpage configuration wizard to reduce difficulty to start
 Multiple Language Support (English and Chinese)
 Management: Web Browser Management
 HTTP Firmware Upgrade
 Export/Import Configuration
 NTP time setting with time zone
 SMTP Server and Email address setting
 HTTP access to WAN port number and enable/disable
 Telnet access to WAN port number and enable/disable
 Ring WAN port enable/disable
 Web Browser Firmware Upload
 Web Browser Hold Tone, Ring Back Tone Upload
 Configuration Backup/Restore
 Import Setting: Configuration, IVR Package, IVR WAV File
 Export Setting: Configuration and IVR Package
 Web Browser RESET to Default
 Web Browser Reboot System
 Web Browser POWER OFF System remotely
 Display System Firmware and Library information

Subscribers Status Display
 On-Line Call Monitor

Environmental:

Operating Temp. & Humidity
 - Temp.: 0°C~45°C (32°F~113°F)
 - Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing
 AC Power Line: AC100V~240V, 50/60Hz

Approvals:

CE, FCC, LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

SIPPBX 6200x x 1 unit
 AC Power Cable x 1 pcs
 Rack Mount bracket x 2 pcs
 CD User Manual

Warranty:

One year

System Capacity of each model.

Model Name	Max Subscriber	Max concurrent Call	Max RTP Resources	DSP channels	FAX channels	Dimension Without packing	Weight With packing	Dimension With packing	Power Consumption
6200N	1000	500	250	120	16	42.8 x 25 x 8.9 CM (2U/19-inch)	16.3Kg	61.5 x 57.5 x 27 CM	300 Watts
6200GS	400	200	120	48	8	42.8 x 25 x 4.5 CM (1U/19-inch)	12.5Kg	61.5x60x20 CM	300 watts
6200S	200	100	60	24	4	42.8 x 25 x 6.5 CM (1.5U/19-inch)	5.9kg	55 x 37.5 x 17.5 CM	16 Watts



Welltech Technology Co., Ltd.

12F-A, No.120, San-Jui Road, Zhonghe District 22011, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886-2-8226-8888 Fax : +886-2-8226-8788
 Email : sales@welltech.com WEB: www.welltech.com

ePBX100A-128

ePBX100A-128 30 Extensions IP-PBX for small office



ePBX100A-128 Front view



ePBX100A-128 Rear view

- Support up to 30 Extensions to register**
- Up to 15 NAT Traversal concurrent calls**
- Voice mail box**
- Easy interface to other IP-PBX**
- Flexible Auto Attendant**
- Provide CDR in real time**
- Flexible Routes and Dial Plans**

ePBX100A-128 is a small SIP based IP-PBX which allows up to 30 IP devices to register. It is flexible to support WAN port connect to internet and LAN port to private IP or DHCP. By NAT voice traversal features, the calls are free between internet and inside IP. This device is suitable for small office PBX application for inter-office calls or talk to remote office via internet or VPN network. It is easy to connect with external FXD gateway to interface with local PSTN line or PABX's extension and IP Phone extensions.

It supports Rich traditional PABX features and flexible connection with other analog Telephony via FXS gateway and IP based devices. Calls can be implemented between them by using existing dial behavior without hassle.

Application

ePBX100A-128 is a SIP IP-PBX device to connect with IP network to receive/make calls. And also connect to other IP-PBX or SIP Server to make IP calls. It allows remote IP devices which were installed behind router to register and make calls. It is compatible with broadband internet service device such as ADSL/Cable Modem and WiMax/3G Modem via WAN port and local IP devices to connect at LAN port to call between WAN and LAN ports.

1

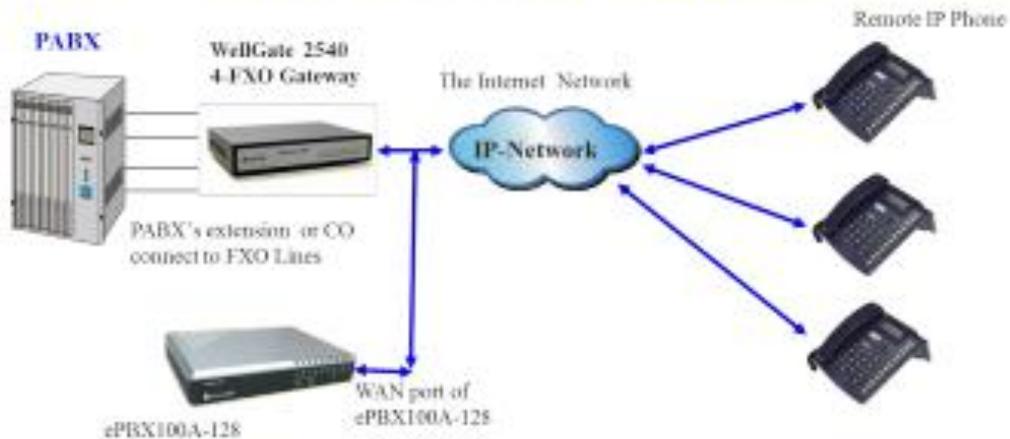


Welltech Technology Co., Ltd.

12F-4, No. 150, San-1st Road, Zhong-Hsi District 22511, New Taipei City, Taiwan
Tel : +886.2.8226.5699 Fax : +886.2.8226.5799
Email : sales@welltech.com WEB : www.welltech.com

ePBX100A-128

30 Extensions IP-PBX for small office



SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
1-WAN port, connect to IP Network
1-LAN port connect to local network
DC +12V power input Jack
LED Indicator for SIP and Network status

IP Network connection

IPv4 (RFC 791) for WAN and LAN ports
IPX/CMIP/ARP/RARP/SNTP
NTP Server and Time Zone setting
Email address, SMTP Setting
Static IP
WAN : DHCP, Fixed, PPPoE, DDNS
LAN : Static Private IP or DHCP Server
VLAN on WAN and LAN port
PPPoE Client
DDNS (Dynamic)
DNS Client
DMZ Setting
NAT traversal for voice and SIP commands only
Install behind NAT
Remote and local NTP server with time zone configuration
TCP/UDP (RFC 793/768)
RTP/RTCP (RFC 1889/1890)
Download/Upload Bandwidth control
Filter Selection: URL, IP, MAC address, port and application
Port forward
Maximum and Reserved Bandwidth setup by Percentage or Specific Rate

SIP Protocol :

RFC3261 compliance
SIP/UDP Protocol
Support SIP compact Form

Support SIP HOLD Type

MD5 Digest Authentication (RFC2609/RFC2617)
Allow FXO/FXS gateway, IP Phone to register.
Link to desire remote IP-PBX or SIP server with security control

Audio Codec :

G711 A-law/u-law, G728, GSM and G723.1 pass-through
Support pass through Video Call
Packet Loss Compensation
Automatic Gain Control
Out Band DTMF (RFC4733, RFC2833 / SIP INFO)
Adaptive/Configurable Jitter Buffer
G168 Acoustic Echo Cancellation
Selectable Call Progress Tone

Call Features :

Automatic voice attendant
Record your own greeting voice messages via analog phone set
Left voice messages to Email address or inside Flash memory
NAT Traversal configurable
Busy Line Call Monitor : Caller/Called number, start/stop time.
Extension and Trunk current setting indication
Call Forward (Busy, Unconditional, No Answer)
Configurable Call and Pickup group
Block Anonymous Call
Music Ring Back Tone
Music file format : WAV or MP3
Call Hold
Call Transfer
Call Park
Flexible Dial Plan
Configurable Feature Codes (PABX features) to dial from keypad
Support 2 Offices/Locations call rule to configure
Call-in Rule : desire working/non-working time, Operator Group, desire Auto-Attendant play time.

2



Welltech Technology Co., Ltd.

2/F-4, No.150, Sun-Lai Road, Zhong-Hsi District 23111, New Taipei City, Taiwan
Tel : +886.2.8226.8099 Fax : +886.2.8226.8799
Email : sales@welltech.com Web : www.welltech.com

ePBX100A-128

30 Extensions IP-PBX for small office

Outgoing Routing Rule (Drop, Replace, Add) and Routes selection
 Incoming Routing Rule (Drop, Replace, Add)
 Dial Group Setting
 Call Group, Pick up group Setting
 Speed Dial configuration
 8-party Conference Call
 T.38 FAX Call setting
 Configure maximum concurrent SIP or FXO Trunk calls
 Desire Trunk ID call
 RTP Routed or Direct mode selection
 SIP Trunk and FXO Trunk setting
 Flexible Routing Plan
 BLF, Busy Extension Status Indication
 Voice broadcasting over IP Phone with separated group
 (6 IP Phones per broadcasting group)
 Provide real time CDR to external Billing server or store inside

MANAGEMENT :

Administrative Telnet and HTTP and port number configuration
 (Windows IE Browser Only)
 Subscriber information display
 Call Monitoring (current status)
 Multilingual Web User Interface
 HTTP port and user ID, Password control
 Telnet port and Password control
 Firmware and Library upload
 Hold Tone (Music RBT) File upload (Wav and MP3 format)
 Import: Configuration, IVR package, IVR(GSM) file, extension
 Export: Configuration, IVR package and extension.

Configuration Backup/Restore
 Reset to Factory default setting
 Soft-Reset or Reboot System
 Status display: Network, Line, SIP Trunk status

Environmental :

Dimension: 17.5(W) x 12.5(H) x 3.2(D) CM
 Weight: 0.6kg (One unit with packing)
 Operating Temp. & Humidity
 - Temp.: 0°C~45°C (32°F~113°F)
 - Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing
 Maximum Power Consumption : 8 Watts (D.A.A at 12Vdc)
 Power Adaptor:
 - INPUT: AC100V~240V, 50/60Hz
 - OUTPUT: DC 12V, 1.0A

Approvals:

CE, FCC, LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

ePBX100A-128 main unit x 1 pcs
 AC to DC+12V Power adaptor x 1 pcs
 CD User Manual x 1 pcs

Warranty

One year

Comparison table between two IP-PBX.

	ePBX100A-128	ePBX08
Registration IP devices	30	24
Concurrent NAT Calls	15	8
Built-in FXS gateway	N/A	8
Meet Me Conference Calls	8-party	N/A
Voice Codec	G.711, G.729, GSM, G.723 pass-through	G.711 and G.729 pass-through
Video Call	YES	N/A
Voice Mail Box	YES	N/A
T.38 FAX	YES	N/A
LAN port DHCP Server	YES	N/A
Broadcasting	YES, 6-party per group	N/A
Dimension	17.5(W) x 12.5(H) x 3.2(D) CM	19-inch chassis, 1U high, 11 CM depth

3



Welltech Technology Co., Ltd.

12F-A, No.100, Sun-1st Road, Chung-Hua District 20111, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886-2-8226-8889 Fax : +886-2-8226-8789
 Email : sales@welltech.com www@welltech.com

WELLGATE 2424O

WellGate 2424O 24-Line FXO SIP IP Gateway



WellGate 2424O front view



WellGate 2424O rear view

- Dual IP Stack : IPv6 and IPv4 Simultaneously**
- Support up to 16 SIP Trunk Servers**
- Support different SIP Trunk to each FXO line**
- Auto HTTP Provision feature**
- Flexible Routes Plan, Dial Plan, Digit Manipulation**
- Redundant Firmware Image**

WellGate 2424O is an 24-Line FXO gateway with SIP protocol IP device which connects 24 Lines of analog PSTN telephone network or connect to analog extension of PABX to make or receive VoIP call over Internet or VPN network. This device is suitable for office IP-PBX application at office to office or office to branch office to call between PSTN Line and IP Call.

In select up to 16 SIP TRUNK Accounts

WellGate 2424O is appropriate to use 16 VoIP SIP Trunk or IP Centrex service or IP-PBX within offices and remote branch offices. One of 16 SIP Servers (or ITSP Service provider or alternative IP-PBX) can be configured freely at each line (FXO port) to make or receive IP Call. It provides up to 16 service platforms according to your dial number or routes plan.

Flexible Dial plan and Route Plan Features

WellGate 2424O provides flexible Dial Plan between FXO and IP Trunk (SIP Soft Switch). Dial Plan is to configure in what condition the digits can be sent out to/from IP network. The dialing inter-digit time before dialing is configurable to meet local PSTN line or PBX's extension line. Dial Rule is able to detect the prefix code and maximum digits reached and then dial automatically. The Digit Manipulation (DM) allows you to configure matched prefix code, digits length, start and stop digit position to be replaced digits as well.

Route Plan is to configure the incoming and outgoing call routes which you desired this call to go out or allow to income. For instance, IP incoming call may Reach to one FXO port with Priority or Cyclic access. You can also configure IP incoming call by Matched prefix digits, Matched dialing number to FXO line and Matched digit length. For FXO outgoing call to IP routes, the hunting type supports Priority or Cyclic or Simultaneously to select which SIP trunk (SIP Proxy Server) to go. FXO outgoing call routes also support by Matched prefix digits, Matched outgoing SIP Trunk number and Matched digit length. Both

1



Welltech Computer Co., Ltd.

2/F-4, No.150, Jiao Yi Rd., Chang He District 23511, Hangzhou City, Zhejiang
Tel : +86 571 82261688 Fax : +86 571 82261799
Email : sales@welltech.com WEB : www.welltech.com

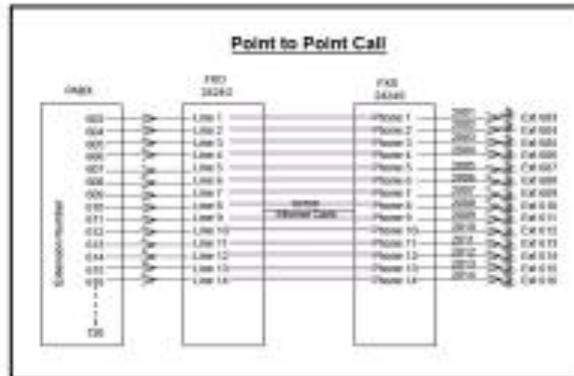
WellGate 24240

24-Line FXO SIP IP Gateway

direction supports No Answer time out and Backup Routes.

VoIP Point to Point Call

In order to connect two different buildings or remotely offices with existing PABX and analog telephone set, The 24 Lines FXO and FXS gateway were configured to peer to peer mode to extend voice call via IP network. The following diagram illustrates its application.



Suit to IP-PBX to access local PSTN Line

WellGate 24240 is a SIP IP device to connect with IP-PBX to access local PSTN network with FXO interface. Its telephony features, for instance, Caller ID detection and Releasing FXO port after call was dropped, are easy to integrate with Legend Telephony Line with IP-PBX in office and branch office IP call application. It is compatible with local Telecom network regulation and your office IP network to transmit analog voice between them.



SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
1-WAN port, connect to IP Network

1-LAN port connect to PC with NAT
Support Bridge, NAT and Gateway mode
Telephony port connect to local PSTN line (RJ-11 x 24 pos)



Welltech Computer Co., Ltd.

1/F-1, No. 180, San Yi Rd., Chung Ho District 23811, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886 2 8226 5888

Fax : +886 2 8226 5788

Email : sales@welltech.com

Web : www.welltech.com

WellGate 2424O

24-Line FXO SIP IP Gateway

RS-232 Console port, DB9 Male, 115200 bps
 AC power input Jack
 AC Power ON/OFF Switch
 Reset key to return Factory setting
 LED Indicator for System, SIP and FXO status

IP Network connection

IPv4 (RFC 791) and IPv6 Simultaneously
 IPv6 Auto Configuration (RFC 4862)
 IPv6 Only, IPv4 Only or dual stack
 MAC Address (IEEE 802.3)
 MAC Clone Setting
 Vendor Class ID
 IP/MC/MARP/RARP/SNTP
 Static IP
 DHCP Client (RFC 2131), WAN port
 DHCP Server, LAN port
 NAT Server (RFC 1631)
 PPPoE Client
 DDNS (DynDNS)
 DNS Client
 Firewall
 URL Filter
 IP Filter
 MAC Address Filter
 Application program Filter
 Port Filter
 Port Forwarding (TCP, UDP or both)
 Bandwidth Control (Download and Upload), Maximum Bandwidth priority setting
 UPnP Server at LAN port
 Behind NAT, use DMZ for NAT traversal
 SNTP with time zone and Daylight Saving
 TCP/UDP (RFC 793/768)
 RTP/RTCP (RFC 1890/1890)
 IPv4 ICMP (RFC 792),
 TFTP Client
 VoIP VLAN Support 802.1Q, 802.1P
 VLAN ID Range : 2 to 4094
 VLAN Priority : 0 to 7 (Highest Priority)
 QoS : DiffServ (RFC 2475), ToS (RFC791, 1394)

SIP Protocol :

RFC3261 compliance
 Support up-to 4 SIP Trunk to Register
 SIP UDP Protocol
 Support SIP compact Form
 Support SIP HOLD Type: Send Only, 0.0.0.0 or inactive
 SIP Session Timer (RFC 4028)
 SIP Session Refresher: UAC or UAS
 SIP Encryption
 MD5 Digest Authentication (RFC2069/RFC2617)
 Reliability of provision response PRACK (RFC3262)
 Early/Delay Media support
 Offer/Answer (RFC3264)
 Message Waiting Indication (RFC3842)
 Event Notification (RFC3265)

REFER (RFC3515)

Support Outbound Proxy
 Support Primary and Backup SIP Server
 Support STUN NAT Traversal
 Support "sport" parameter (RFC 3581)
 Configure SIP local Port
 SIP QoS Type: DiffServ or QoS
 Accept Proxy Only : YES or NO
Audio Codec :
 G.711 A-law/a-law, G.729A, G.723.1 (8.5K, 5.5K)
 Select voice codec priority : Local or Remote
 Voice Payload size (ms) configuration
 Silence Suppression
 VAD/CNG
 LEC : Line Echo Canceller
 Max Echo Tail Length (G.168): 32, 64 and 128ms
 Packet Loss Compensation
 Automatic Gain Control
 In-band/out of band DTMF (RFC4733, RFC2833 / SIP INFO)
 Adaptive/Configurable Jitter Buffer
 G.168 Acoustic Echo Cancellation
 Configure RTP basic Port
 RTP QoS Type : DiffServ or ToS
 Phone Book (50 records) for peer to peer calls
 Dialing Plan with drop, replace, Insert dialing digits
 Select First digit and Inter digit timeout duration (Sec)
 Selectable Call Progress Tone
 Support Specified Line Calling

Call Features :

24-Line FXO connect to PSTN or PNH simultaneously
 Caller ID recognition DTMF (before/after 1st ring) and FSK (before 1st ring), ETSI and Bellcore
 DTMF Caller ID start and stop BIT configurable
 Current Drop Detection to release FXO port
 Disconnect tone recognition to release FXO port
 Tone Generation: Ring Back, Dial, Busy, call waiting, RING, Warning, Holding, Stutter dial tone and disconnect tone
 Configure Tone Frequency, Cadence, Level and Cycle
 Select Tone specification by Country name List
 Global Country Based Tone Specification
 NAT Traversal support STUN, UPNP and Behind NAT
 Out-Band DTMF : RFC2833 and SIP Info
 RFC2833 Payload type : 101 or 96
 DTMF send-out ON and OFF Time configure
 DTMF incoming recognition Minimum ON and OFF time
 DTMF Relay Volume configuration
 T.38 FAX Volume configuration
 Flash Time transmit via SIP Info (Enable or Disable)
 Message Waiting Indication (Stutter Tone Notice)
 Block Anonymous Call
 Call Hold
 Call Transfer
FXO Line Configuration:
 Activate or deactivate
 Line ID



Welltech Computer Co., Ltd.

11F-A, No.180, Sun 9 Rd., Chung Ho District 28111, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886-2-8226-8999 Fax : +886-2-8226-8799
 Email : sales@welltech.com.tw www.welltech.com

WellGate 24240

24-Line FXO SIP IP Gateway

FXO Line Phone number
Polarity Reversal detection for call establish and Billing
 Current drop recognition to release port
 Incoming call Handler: Hotline or 2 stage dialing
 HOT Line to desired phone number
 Play voice file to incoming call
 Repeat playing voice file counts
 Self-recorded voice files to upload
 Generate FLASH TIME to PSTN network
 T.38 or FAX Relay Type
 Incoming and outgoing dB value configurable
 Dialing Answer Delay time to establish call path
 Answer PSTN incoming call after how many ring cycles
 Caller ID detection mode by Country selection
VoIP dial to FXO/PSTN Line: 1 stage dialing and 2 stage dialing
Outgoing SIP Caller ID Selection
 Support up to 16 SIP Trunk
 Accept desire SIP Proxy incoming calls Only
Flexible Routing Plan :
 Prefix Match and Length
 Priority Ring
 Cyclic Ring
 Simultaneous Ring
 Programmable Hunting Cycle
 Backup Routes with Digit Manipulation
 Default Routes
Flexible Dial Plans :
 Retrieve transfer call from 3rd party by dial Code (default: *)
 Inter-digit time out setting
 First digit dial out delay time setting
 End of dial keypad number
 Dial Rule : Match dial Prefix and Maximum digits length (1-15)
 Phone Book can be Exported or Imported
Digit Manipulation (Drop and Replace Rule):
 FXO DM Group
 VoIP DM Group
 DM 1 Group
 DM 2 Group
 DM 3 Group
 DM 4 Group
 Matched Prefix
 Matched digit length
 Replace digit start position
 Replace digit stop position
 Replace number

 Incoming Ring frequency recognition range: 10 to 70 Hz
 Incoming Ring ON time recognition range: 0 to 8000ms
 Incoming Ring OFF time recognition range: 0 to 8000ms
 Incoming Ring Level recognition range: 10 to 95Vrms
 Support Peer to Peer Dialing
 Flash Time Detection range from 80 to 800 ms
 Configure Ring Cadence, Frequency and Voltage

MANAGEMENT :
 Administrative Telnet CLI and HTTP, HTTPS
 HTTP provision through MAC address
 Multilingual Web User Interface
 3 Levels of User Access Right with Password protection with
 different Web Language (Administrator, Supervisor and User)
 HTTP/HTTPS Service Access limitation from WAN port
 Configure Service ports at HTTP, HTTPS and telnet Services
 Phone Debug Module: Device Control, Call Control, DB, Verbose
 SIP Debug Module: Register, Call, SIP Message, Others
 SMTP Debug Module
 Device Debug Module
 DSP Debug
 Provide 8 Debug Levels :
 Emergency
 Alert
 Critical
 Error
 Warning
 Notice
 Information
 Debug
 Provides System Status Logs
 Connect to external SYSLOG Server
 Status display: Network, Line, SIP Trunk status
 Diagnostics (debug through Syslog Event Notice)
 Debug in real time by Telnet
 Auto Provision via HTTP Server
 SNMP V2/Trap
 Configuration Backup/Restore
 Dual Firmware Image Backup
 Reset to factory Default
 ** Support Welltech proprietary encryption protocol at SIP Signal
 and Voice codec during transmitting to IP network in order to
 Anti-ISP block of VoIP call. This feature only be available with
 Welltech SIP server or SIPPBX6200 IP-PBX
Environmental :
 Actual Dimension: 44(W)*4.4(H)*28.2(D) CM
 19-inch, 1U chassis with Relay Rack Mount Bracket
 Weight: 4.3kg (One unit with packing)
 Operating Temp. & Humidity
 - Temp.: 0°C~45°C (32°F~113°F)
 - Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing
Power Input: AC100V to 240V, 50/60Hz
Country of origin:
 Made in Taiwan
Packing/Accessories
 WellGate 24240 gateway x 1 pcs
 Relay Rack Mount Bracket x 2 pcs
 AC Power cable x 1 pcs
 CD User Manual x 1 pcs
Warranty
 One year



Welltech Computer Co., Ltd.

1/F-4, No.150, Sun Yi Rd., Chung Ho District 23111, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886.2.8226.8999 Fax : +886.2.8226.8799
 Email : sales@welltech.com.tw WEB : www.welltech.com

WELLGATE 2680

WellGate 2680

8-Port FXO SIP IP Gateway



WellGate 2680 front view



WellGate 2680 rear view

SIP Proxy Redundancy : Support Primary and Secondary Proxy

SIP Trunk busy forwarding

Auto HTTP and FTP Provision

Flexible digit manipulation and Dial Plan

Rich FXO telephony signal to adapt a variety of PSTN and PABX interface

FXO LED flashes to indicate no Line install correctly

Redundant Firmware Image avoid from boot code crashing

WellGate 2680 is an 8-Port FXO gateway with SIP protocol IP device which allows to connect 8 lines of analog telephone extension of PABX or PSTN line to make or receive VoIP call over Internet or VPN network through Internet Telephony service provider. This device is suitable for office use to connect local PSTN line or PABX extensions to IP Network, for instance, IP-PBX application to access local PSTN line. To work with remotely FXS gateway (such as Wellgate 2608 or WellGate 2504), WellGate 2680 extends local PSTN line or PABX extension over IP network to remote office or users (Peer to Peer mode with Hotline).

Rich Telephony Features

WellGate 2680 has 8-Line FXO ports. Each Line can be configured to meet different countries Telephony requirements. For Instance, AC Impedance, Ring Frequency, Ring Voltage, Distinctive Ring, Ring Cadence, different Disconnect Tone (Level, Frequency, Cadence), Hook Flash detection time, DTMF/FSK Caller ID detection, Polarity Reversal and Current Drop Time (Open Loop Disconnect) detection. FXO interface has highly compatibility with different countries Telephony interface, but also support existing digital PBX analog interface. You don't need to worry about the interoperability with existing PBX or Telco equipment.

Rich Digit Manipulation Features

Flexible digit manipulation processes Matched Prefix code, Minimum digit length, replace digits at start and stop digit position. This digit manipulation feature applies to FXO dial out to PSTN or IP incoming call or pre-program up to 4 groups of digit manipulation processes. Each group can define up to 50 indexes to meet your variety of dial purpose.

Flexible Dial plan

WellGate 2680 provides flexible Dial Plan from FXO to IP Trunk (SIP Softswitch). Dial Plan is to configure in what condition the FXO incoming digits can be sent out to IP network during dialing. Dial Rule is able to detect the prefix code and maximum digits reached and then dial automatically.

Call Routes Plan

Route Plan is to configure receiver IP address at peer to peer (P2P) mode when dialing from FXO interface. When dialing

1



Welltech Computer Co., Ltd.

11F-6, No.180, 2nd St. Rd., Chung Ho District 22811, New Taipei City, Taiwan
Tel : +886.2.8226.3889 Fax : +886.2.8226.3799
Email : sales@welltech.com WEB: www.welltech.com

WellGate 2680

8-Port FXO SIP IP Gateway

prefix code and Minimum length was matched at this plan, the IP address was sent to receiver site directly. Besides, there are four groups of digit manipulation can be applied at Call Routes plan before sending as well. Each Routes plan has an Backup Routes P2P IP address in case of original one was failed. Up to 50 entries of Call Routes List are supported to meet your application.

Suit to IP Telephony Service Provider

WellGate 2680 is a FXO IP Gateway to connect with existing analog telephony extension of PABX or PSTN line to make/receive IP calls. Its Simple, Slim and Compact design and easy installation allow office users or SOHO users to make or receive call just like an legend telephone call but less cost. It is compatible with IP-PBX to bridge between local PSTN lines and IP Phone or IP-PBX extension or remotely IP devices.



SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
 1-WAN port, connect to IP Network
 4-LAN port connect to PC to configure
 Support Bridge and NAT mode
 Telephony port (RJ-11 x 8 pcs)
 DC +12V power input Jack
 Reset key to return Factory setting
 LED indicator for System, SIP and FXO status
 (LED flashes when line is disconnected)

IP Network connection

IPv4 (RFC 791)
 Configurable WAN HTTP port 80, 1024 to 65535
 Configurable WAN HTTPS port 443, 1024 to 65535
 IP/ICMP/ARP/WARP/SNTP
 Static IP
 DHCP Client (RFC 2131) at WAN port
 DHCP Server at LAN port
 Specify maximum DHCP Leased Time
 NAT Server (RFC 1631)
 PPPoE Client
 DNS Client
 Auto or Manual configure DNS Server IP address

Behind NAT, use DMZ for NAT traversal
 Use STUN for NAT Type 1 and 2 for NAT Traversal
 SNTP with time zone setting
 TCMP/DIP (RFC 793/788)
 RTP/RTCP (RFC 1889/1890)
 IPv4 ICMP (RFC 792),
 TFTP Client
 QoS : Diffserv (DSCP RFC 2475), ToS (RFC791, 1344)
 Configure DSCP on RTP and SIP signal separately
 Configure ToS on RTP and SIP signal separately

SIP Protocol:

RFC3261 compliance
 Support local SIP and RTP port configure from 1 to 65535 at each line and SIP trunk.
 SIP UDP Protocol
 SIP Session keep mode : Disable, Empty packet, SIP options, SIP register and SIP Ping (Normal).
 Support SIP HOLD Type
 SIP Session Timer (RFC 4028)
 MD5 Digest Authentication (RFC2060/RFC2617)
 Reliability of provisional response PRACK (RFC3262)
 EarlyDelay Media support
 Offer/Answer (RFC3265)



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-5, No.100, San Yi Rd., Chung Ho District 22011, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886.2.8226.3889 Fax : +886.2.8226.3799
 Email : sales@welltech.com WEB : www.welltech.com

WellGate 2680

8-Port FXO SIP IP Gateway

Generate Ring Back tone or Custom Tone after received SIP message 100 trying
Event Notification (RFC3265)
REFER (RFC3515)
Support Outbound Proxy
Support Primary and Backup SIP Server
Support STUN NAT Traversal
Support "port" parameter (RFC 3581)

Audio Codec :

G.711 A-law/μ-law, G.729, G.723.1 (6.3K, 5.3K),G.726-32
Display IP Bandwidth with selected codec and payload
Select Voice Codec Order : Local or Remote
Silence Suppression
VAD/CNG selection
LEC : Line Echo Canceller
Packet Loss Compensation
Configure INPUT, OUTPUT and DTMF Gain
In-band/out of band DTMF (RFC4733, RFC2833 / SIP INFO)
Adaptive/Configurable Jitter Buffer range: 0 to 200ms
GL168 Acoustic Echo Cancellation
Dialing Plan with drop, replace, insert dialing digits
Select First digit and Inter digit timeout duration (Sec)
Selectable Call Progress Tone
Support Specified Line Calling

Call Features :

FXO Caller ID detection DTMF (before 1st ring) and FSK (before 1st ring), ETSI and Bellcore
DTMF Caller ID start and stop BIT (A,B,C,D,#) configurable
FXO Polarity Reversal detection
Tone Generation: Ring Back, Dial, Busy and Disconnect tone detection
Configure Tone Frequency, Cadence, Level and Cycle
CDR output Server IP address and port number
SYSLOG output Server IP address and port number
NAT Traversal support: STUN and IP Sharing
Payload type setting : RFC2833, FAX Bypass and Modem Bypass
Out-Band DTMF : RFC2833 and SIP Info
DTMF detection Sensitivity setting : 1 (Lowest signal level) to 5
DTMF generate configurable Duration and Interval Time
Incoming Ring ON time detection configure : 1 to 8 seconds
Incoming Ring OFF time detection configure : 1 to 2 seconds
Remote user drop call detection : Polarity Reversal or Loop Current Drop or Disconnect Tone
Network Connection Detection
Network Unavailable announce Programmable Tone or Voice
Before dial first digit wait timeout configuration (1 to 60 sec)
Inter Digits Timeout configure : 1 to 5 seconds
Speed Dialing (50 sets)
Line services enable or disable
Sequential FXO Line Seizure
FXO line incoming Ring Cadence setting
Display each Line registration status
Configure each line Ring priority at sequential ring
Enable or Disable Incoming call from FXO IVR announcement
Call Hold

Configurable Call HOLD Tone or Music

Call Transfer

Flexible Dial Plan

Dial Plan: Dial out immediately when matched leading digit and total digits count (50 entries)

Digit Manipulation (Drop and Replace Rule) :

Apply Rule to FXO dialing out, IP incoming to FXO or pre-program 4 different groups
Insert pause key (p) by 2 sec at DM group only
Matched Prefix Code
Matched minimum digit length
Replace start and stop digit position
Replace number

Call Routes :

Support Peer to Peer (P2P) Call only
Matched Called Prefix code
Matched Minimum Called digit length
Secondary Backup Routes
Support additional Digit Manipulation Group rule

Hot Line

Outgoing SIP Caller ID Selection

Flexible Routing Plan

Prefix Match and Length

Priority Ring

Cyclic Ring

Simultaneous Ring

Programmable Hunting Cycle

Backup Routing with Digit Manipulation

Default Routing

FAX Transmission mode : T.38, Bypass or Auto

FAX Bypass Keyword required from SIP Server

FAX Bypass Codec : G.711 u-Law or G.711A-Law

Support Peer to Peer Dialing

ON-HOOK Voltage -48Vdc

Configure Ring Cadence, Frequency and Voltage

Distinctive Ring Pattern by incoming Caller ID digit length

Provide world wide country telephone line Impedance

Ring Frequency range setup : 15 to 100 Hz

Ring AC RMS Level Voltage : 0 to 94 Vrms

Support Polarity reversal for Billing

Service Up to 5 Kilo-meter distance from/to PSTN switch

Detect Current Drop Time (Open Loop Disconnect time)

MANAGEMENT :

Administrative Telnet, HTTP, HTTPS

WAN IP address voice announcement by dialing #126# to Line 1

LAN IP address voice announcement by dialing #120# to Line 1

HTTP/FTP provision through MAC address

3 Levels of User Access Right with Password protection

(Administrator, Supervisor and User)

HTTP/HTTPS Service Access limitation from WAN port

Provides System Status Logs

Status display: Network, Line, SIP Trunk status

Diagnostics (debug through Syslog Event Notice)

Debug in real time by Telnet

Configuration Backup/Restore

Upload user recorded voice announced file: Greeting, Hold Music, and Network Failure

3



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-A, No.100, Sun Yi Rd., Chung Ho District 20010, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886-2-8226-8888 Fax : +886-2-8226-8788

Email : sales@welltech.com www.welltech.com

WellGate 2680

8-Port FXO SIP IP Gateway

Dual Firmware Image Backup
Reset to factory Default

Environmental :

Actual Dimension: 24(W) * 3.4(H) * 16(D) CM

Weight: 1.5kg (One unit with packing)

Operating Temp. & Humidity

- Temp.: 0°C~45°C (32°F~113°F)
- Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing

Power Adapter:

- INPUT: AC100V~240V, 50/60Hz
- OUTPUT: DC 12V, 3.0A

Approvals:

CE, FCC (Part 15, Class B), LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

WellGate 2680 x 1 pcs
AC to DC+12V Power adaptor x 1 pcs
CD User Manual x 1 pcs

Warranty

One year



Welltech Computer Co., Ltd.

13F-4, No.190, San-Yi Rd., Chung-Hua District 23511, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886.2.8226.8899

Fax : +886.2.8226.8788

E-mail : sales@welltech.com.tw

WEB : www.welltech.com

WELLGATE 2540

WellGate 2540 4-Line FXO SIP IP Gateway



WellGate 2540 front view



WellGate 2540 rear view

Dual IP Stack : IPv6 and IPv4 Simultaneously

Support up to 4 SIP Trunk Servers

Support different SIP Trunk to each FXO line

Auto HTTP Provision feature

Flexible Routes Plan, Dial Plan, Digit Manipulation

Redundant Firmware Image

WellGate 2540 is an 4-Line FXO gateway with SIP protocol IP device which allows to connect 4 Lines of analog PSTN telephone line or connect to analog extension of PBX to make or receive VoIP call over Internet or VPN network. This device is suitable for office IP-PBX application at office to office or office to branch office to call between PSTN Line and IP Call.

To select up to 4 SIP TRUNK Accounts

WellGate 2540 is appropriate to use four VoIP SIP Trunk or IP Centrex service or IP-PBX within offices and remote branch offices. One of four SIP Servers (or ITSP Service provider or alternative IP-PBX) can be configured freely at each line (FXO port) to make or receive IP Call. It provides 4 service platforms according to your dial number or routes plan.

IPv6 VoIP Gateway is ready to Market

IPv6 address was developed for years, however, it was not practical to our life up to date. More and more electronic devices are able to link to IP Network, this makes existing IPv4 address supply in shortage to global market. Meanwhile, the emerging countries are not able to increase IPv4 address supply due to strong market demand on broadband services. WellGate 2540 is an SIP based FXO gateway which built-in both IPv6 and IPv4 IP address. No matter when you are ready to deploy IPv6 network now, or reserve the future expansion to IPv6 from existing IPv4 address, WellGate 2540 is ready to grow up with you. Both IPv6 and IPv4 address are working simultaneously at Voice IP Call. Its flexibility of both IPv6 and IPv4 accept and interwork both addresses on today and tomorrow whenever you need.

Flexible Dial plan and Route Plan Features

WellGate 2540 provides flexible Dial Plan between FXO and IP Trunk (SIP Soft Switch). Dial Plan is to configure in what condition the digits can be sent out to/from IP network. The dialing inter-digit time before dialing is configurable to meet local PSTN line or PBX's extension line. Dial Rule is able to detect the prefix code and maximum digits reached and then dial automatically. The Digit Manipulation (DM) allows you to configure matched prefix code, digits length, start and stop digit position to be replaced digits as well.

Route Plan is to configure the incoming and outgoing call routes which you desired this call to go out or allow to income. For



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-4, No.150, Hsin Yi Rd., Chung Ho City, Taipei, Taiwan

Tel : +886-2-8225-8899

Fax : +886-2-8225-8799

Email : sales@welltech.com.tw

WEB : www.welltech.com

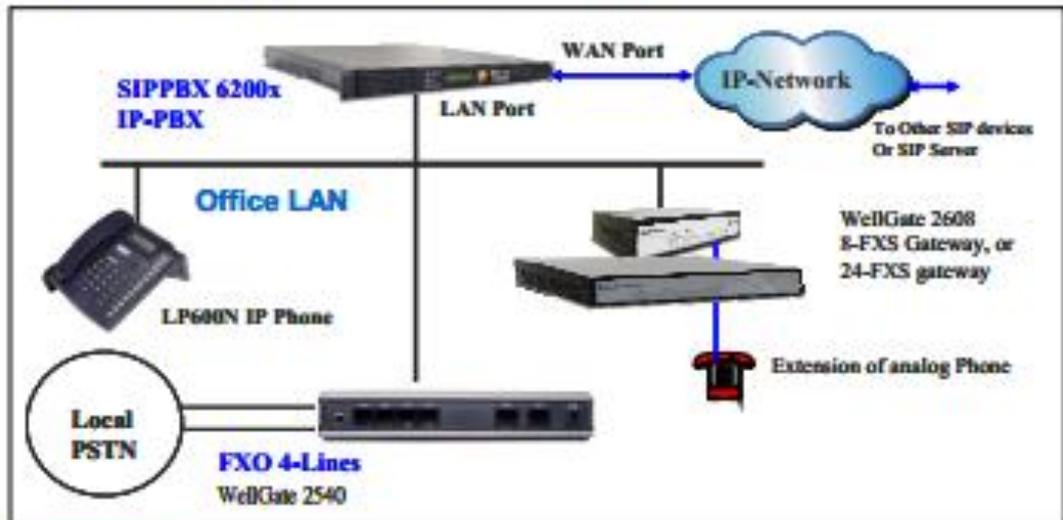
WellGate 2540

4-Line FXO SIP IP Gateway

instance, IP incoming call may Reach to one FXO port with Priority or Cyclic access. You can also configure IP incoming call by Matched prefix digits, Matched dialing number to FXO line and Matched digit length. For FXO outgoing call to IP routes, the hunting type supports Priority or Cyclic or Simultaneously to select which SIP trunk (SIP Proxy Server) to go. FXO outgoing call routes also support by Matched prefix digits, Matched outgoing SIP Trunk number and Matched digit length. Both direction supports No Answer time out and Backup Routes.

Sub to IP-PBX to access local PSTN Line

WellGate 2540 is a SIP IP device to connect with IP-PBX to access local PSTN network with FXO interface. Its telephony features, for instance, Caller ID detection and Releasing FXO port after call was dropped, are easy to integrate with Legend Telephony Line with IP-PBX in office and branch office IP call application. It is compatible with local Telecom network regulation and your office IP network to transmit analog voice between them.



SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
 1-WAN port, connect to IP Network
 1-LAN port connect to PC with NAT
 Support Bridge, NAT and Gateway mode
 Telephony port connect to local PSTN line (RJ-11 x 4 pcs)
 DC +12V power input Jack
 Reset key to return Factory setting
 LED indicator for System, SIP and FXO status

IP Network connection

IPv4 (RFC 791) and IPv6 Simultaneously
 IPv6 Auto Configuration (RFC 4862)
 IPv6 Only, IPv4 Only or dual stack
 MAC Address (IEEE 802.3)
 MAC Clone Setting
 Vendor Class ID
 IPACMP/ARP/RARP/SNTP
 Static IP
 DHCP Client (RFC 2131), WAN port
 DHCP Server, LAN port

NAT Server (RFC 1651)
 PPPoE Client
 DDNS (DynDNS)
 DNS Client
 Firewall
 URL Filter
 IP Filter
 MAC Address Filter
 Application program Filter
 Port Filter
 Port Forwarding (TCP, UDP or both)
 Bandwidth Control (Download and Upload), Maximum Bandwidth priority setting
 UPnP Server at LAN port
 Behind NAT, use DMZ for NAT traversal
 SNTP with time zone and Daylight Saving
 TCF/UDP (RFC 793/768)
 RTP/RTCP (RFC 1889/1890)
 IPv4 ICMP (RFC 792),
 TFTP Client
 VoIP VLAN Support 802.1Q, 802.1P



Welltech Computer Co., Ltd.

2/F-4, No.190, Nan Yi Rd., Chung Ho City, Taipei, Taiwan
 Tel : +886.2.8226.5899 Fax : +886.2.8226.3799
 Email : sales@welltech.com WEB : www.welltech.com

WellGate 2540

4-Line FXO SIP IP Gateway

VLAN ID Range : 2 to 4094
 VLAN Priority : 0 to 7 (Highest Priority)
 QoS : DiffServ (RFC 2475), ToS (RFC 791, 1394)

SIP Protocol :

RFC3261 compliance
 Support up-to 4 SIP Trunk to Register
 SIP UDP Protocol
 Support SIP compact Form
 Support SIP HOLD Type: Send Only, 0.0.0.0 or inactive
 SIP Session Timer (RFC 4028)
 SIP Session Refresher: UAC or UAS
 SIP Encryption
 MD5 Digest Authentication (RFC2069/RFC2617)
 Reliability of provision response PRACK (RFC3262)
 Early/Delay Media support
 Offer/Answer (RFC3264)
 Message Waiting Indication (RFC3842)
 Event Notification (RFC3265)
 REFER (RFC3515)
 Support Outbound Proxy
 Support Primary and Backup SIP Server
 Support STUN NAT Traversal
 Support "proxy" parameter (RFC 3581)
 Configure SIP local Port
 SIP QoS Type: DiffServ or QoS
 Accept Proxy Only : YES or NO

Audio Codec :

G.711 A-law/μ-law, G.729A, G.723.1 (6.3K, 3.3K)
 Select voice codec priority : Local or Remote
 Voice Payload size (ms) configuration
 Silence Suppression
 VAD/CSG
 LEC : Line Echo Canceller
 Max Echo Tail Length (G.168): 32, 64 and 128ms
 Packet Loss Compensation
 Automatic Gain Control
 In-band/out of band DTMF (RFC4733, RFC2833 / SIP INFO)
 Adaptive/Configurable Jitter Buffer
 G.168 Acoustic Echo Cancellation
 Configure RTP basic Port
 RTP QoS Type : DiffServ or ToS
 Phone Book (30 records) for peer to peer calls
 Dialing Plan with drop, replace, insert dialing digits
 Select First digit and Inter digit timeout duration (Sec)
 Selectable Call Progress Tone
 Support Specified Line Calling

Call Features :

4-Line FXO connect to PSTN or PBX simultaneously
 Caller ID recognition DTMF (before/after 1st ring) and FSK (before 1st ring), ETSI and Bellcore
 DTMF Caller ID start and stop BIT configurable
 Current Drop Detection to release FXO port
 Disconnect tone recognition to release FXO port
 Tone Generation: Ring Back, Dial, Busy, call waiting, ROHL, Warning, Holding, Stutter dial tone and disconnect tone

Configure Tone Frequency, Cadence, Level and Cycle
 Select Tone specification by Country name List
 Global Country Based Tone Specification
 NAT Traversal support STUN, UPNP and Behind NAT
 Out-Band DTMF : RFC2833 and SIP Info
 RFC2833 Payload type : 101 or 96
 DTMF send out ON and OFF Time configure
 DTMF incoming recognition Minimum ON and OFF time
 DTMF Relay Volume configuration
 T.38 FAX Volume configuration
 Flash Time transmit via SIP Info (Enable or Disable)
 Message Waiting Indication (Stutter Tone Notice)
 Block Anonymous Call
 Call Hold
 Call Transfer

FXO Line Configuration:

Activate or deactivate
 Line ID
 FXO Line Phone number
 Polarity Reversal detection for call establish and Billing
 Current drop recognition to release port
 Incoming call Handle: Hotline or 2 stage dialing
 HOT Line to desired phone number
 Play voice file to incoming call
 Repeat playing voice file counts
 Self-recorded voice files to upload
 Generate FLASH TIME to PSTN network
 T.38 or FAX Relay Type
 Incoming and outgoing dB value configurable
 Dialing Answer Delay time to establish call path
 Answer PSTN incoming call after how many ring cycles
 Caller ID detection made by Country selection
 VoIP dial to FXO/PSTN Line: 1 stage dialing and 2 stage dialing
 Outgoing SIP Caller ID Selection
 Support 4 SIP Trunk
 Accept desired SIP Proxy incoming calls Only

Flexible Routing Plan :

Prefix Match and Length
 Priority Ring
 Cyclic Ring
 Simultaneous Ring
 Programmable Hunting Cycle
 Backup Routes with Digit Manipulation
 Default Routes

Flexible Dial Plans :

Retrieve transfer call from 3rd party by dial Code (default: *)
 Inter digit time out setting
 First digit dial out delay time setting
 End of dial keypad number
 Dial Rule : Match dial Prefix and Maximum digits length (1-15)
 Phone Book can be Exported or Imported

Digit Manipulation (Drop and Replace Rule):

FXO DM Group
 VoIP DM Group

3



Welltech Computer Co., Ltd.

11F-A, No.180, Sun Yi Rd., Chung Ho City, Taipei, Taiwan
 Tel : +886.2.8726.8899 Fax : +886.2.8726.8799
 Email : sales@welltech.com www.welltech.com

WellGate 2540

4-Line FXO SIP IP Gateway

DM 1 Group

DM 2 Group

DM 3 Group

DM 4 Group

Matched Prefix

Matched digit length

Replace digit start position

Replace digit stop position

Replace number

Incoming Ring frequency recognition range: 10 to 70 Hz

Incoming Ring ON time recognition range: 0 to 8000ms

Incoming Ring OFF time recognition range: 0 to 8000ms

Incoming Ring Level recognition range: 10 to 95Vrms

Support Peer to Peer Dialing

Flash Time Detection: range from 80 to 800 ms

Configure Ring Cadence, Frequency and Voltage

MANAGEMENT :

Administrative Telnet CLI and HTTP, HTTPS

HTTP provision through MAC address

Multilingual Web User Interface

3 Levels of User Access Right with Password protection with

different Web Language (Administrator, Supervisor and User)

HTTP/HTTPS Service Access limitation from WAN port

Configure Service ports at HTTP, HTTPS and telnet Services

Phone Debug Module: Device Control, Call Control, DR, Verbose

SIP Debug Module: Register, Call, SIP Message, Others

SNTP Debug Module

Device Debug Module

DSP Debug

Provide 8 Debug Levels :

Emergency

Alert

Critical

Error

Warning

Notice

Information

Debug

Provides System Status Logs

Connect to external SYSLOG Server

Status display: Network, Line, SIP Trunk status

Diagnostics (debug through Syslog Event Notice)

Debug in real time by Telnet

Auto Provision via HTTP Server

SNMP V2/Trap

Configuration Backup/Restore

Dual Firmware Image Backup

Reset to factory Default

** Support Welltech proprietary encryption protocol at SIP Signal

and Voice codec during transmitting to IP network in order to

Anti-DSP block of VoIP call. This feature only be available with

Welltech SIP server or SIPPHX200 IP-PBX

Environmental :

Actual Dimension: 17.5(W) * 3.2(H) * 12.6(D) CM

Weight: 0.2kg (One unit with packing)

Operating Temp. & Humidity

- Temp: 0°C~45°C (32°F~113°F)

- Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing

Power Adaptor:

- INPUT: AC100V~240V, 50/60Hz

- OUTPUT: DC 12V, 1.5A

Approvals:

CE, FCC (Part 15, Class B), LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

WellGate 2540 x 1 pcs

AC to DC+12V Power adaptor x 1 pcs

CD User Manual x 1 pcs

Warranty

One year

Comparison Table between WellGate 3804A and WellGate 2540.

	IPv6	SIP	H.323	NAT for WAN/LAN	Routes and Dial Plans	Rich Telephony Features	SIP Trunk	Enclosure
WellGate 2540	YES	YES	NO	YES	YES	YES	4 sets	Plastic
WellGate 3804A	NO	YES	YES	NO	NO	NO	NO (Only SIP Proxy Server)	Metal



Welltech Computer Co., Ltd.

11F-A, No.100, Sun 10 Rd., Chung Ho City, Taipei, Taiwan
 Tel : +886-2-8224-8899 Fax : +886-2-8224-8799
 Email : sales@welltech.com Website: www.welltech.com

LP 389A

LP389, LP389A and LP389S, LP389SA IPv6 and IPv4 SIP IP Phone



English LCD Display



LP389 and LP389A only
Support 3.5mm plug-in Ear
Phone and Microphone.



Do Not support
Headset interface.
LP389S and
LP389SA Only.

IPv6 and IPv4 Dual Stack simultaneously

Support up-to 3 Register Accounts at three SIP Servers

Rich Telephony Features

Support Receive Instant Message (IM)

Intelligent Phone Book Name Dialing

Dual Flash Memory image backup

Auto Provision feature

Color : Blue and Black

LP389 is a SIP IP feature phone which work on both IPv6 and IPv4 network address simultaneously. It supports up-to 3 register accounts and each account can be configured to access IPv4 or IPv6 network SIP Server freely. It makes migration from IPv4 to IPv6 network smoothly.

IPv6 SIP IP Phone is ready to Market

IPv6 address was developed for years, however, it was not practical to our life up to date. More and more electronic devices are able to link to IP Network, this makes existing IPv4 address supply in shortage to global market. Meanwhile, the emerging countries are not able to increase IPv4 address supply due to strong market demand on broadband services. LP389 is an SIP based IP Phone which built-in both IPv6 and IPv4 IP address. No matter when you are ready to deploy IPv6 network now, or reserve the future expansion to IPv6 from existing IPv4 address, LP389 is ready to go. Both IPv6 and IPv4 address are working simultaneously at Voice IP Call. Its flexibility of both IPv6 and IPv4 accept and interwork both addresses on today and tomorrow when you need.

To select freely up to 3 SIP service Accounts

LP389 is appropriate to use for VoIP Service Providers, IP Centrex service and IP-PBX within offices and remote branch offices. Up to 3 SIP Server (or ITSP Service provider or alternative IP-PBX) can be configured at LP389 simultaneously no matter where they are seated at IPv6 or IPv4 network address.

Rich Telephony Features

LP389 is compatible with most brand name IPv4 and IPv6 SIP server or IP-PBX server with a variety of telephony features which are similar to legend digital PBX features and operational behaviors. LP389 receives Instant Messages (IM) which comes from IP-PBX server, SIP Server or IP Centrex server and show on front panel by LCD and LED Light. It is easy for you to retrieve IM messages by one touch key. LP389 provides flexible talking facility to switch among them such as Handset, Hand free Phone and Headset car phone and microphone for heavy phone call user. The phone book name list can be searched intelligently. When one letter was entered, the related consequent name



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-6, No.190, San-Yi Rd., Chung-Hsi District 22011, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886.2.8226.8888

Fax : +886.2.8226.8788

Email : sales@welltech.com.tw

WEB : www.welltech.com

LP389, LP389A and LP389S, LP389SA

IPv6 and IPv4 SIP IP Phone

shows out at LCD immediately. An smart and intelligent design is waiting for you to use it at both IPv6 and IPv4 address network world.

Management IP Phone is easier than before

LP389 support HTTP provision feature via MAC address. An unique MAC address profile at each LP389 IP phone was configured before installation. These MAC address profile were created at HTTP server. It allows system manager to change each LP389 IP Phone configuration and firmware upgrade remotely. Moreover, LP389 has built-in dual Flash memory to avoid from crashing firmware during un-proper firmware upgrade procedures.

SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
 1-LAN port, for connecting to switch
 1-PC port for connecting to PC
 10/100 based Switch
VoE (IEEE 802.3af) at LAN port : LP389A, LP389SA only
Earphone/Microphone Jack (3.5mm) for Headset: LP389S,
 LP389SA DO Not Support
Handset Jack (RJ-10)
DC 12V power input Jack
LCD Display:
 Display Format: 16 Characters (W) x 2 lines(H)
 View Size: 64(W) x 17.9 (H) mm
 LCD Type: TN
Language Option: English and Chinese

IP Network connection

IPv4 (RFC 791), IPv6(RFC 2460)
 IPv6 Auto Configuration (RFC 4862)
 MAC Address (IEEE 802.3)
 Static IP
 DHCP Client (RFC 2131)
 PPPoE
 DNS Client
 TCMPUDP (RFC 793/798)
 RTP/RDTP (RFC 1889/1890)
 IPv4 ICMP (RFC 792), IPv6 ICMP(RFC 4443)
 TFTP Client
 VoIP VLAN Support (802.1Q/802.1P)
 HTTP/HTTPS Server
 QoS Support
 Support IPv4 only, IPv6 only or dual stack mode

SIP Protocol :

RFC3261 compliance
 Support up-to 3 SIP Register Accounts (IPv4 and IPv6 are selectable)
 Support Primary and Backup SIP Proxy
 SIP UDP Protocol
 Support SIP compact Form
 SIP Session Timer (RFC 4028)
 MD5 Digest Authentication
 Reliability of provisional responses PRACK (RFC3262)
 Early/Delay media support
 OfferAnswer (RFC3264)
 Message Waiting Indication (RFC3842)
 Event Notification (RFC3265)
 REFER (RFC3515)
 Support DNS SRV to locate SIP Server (RFC 3263)

Support STUN NAT Traversal
 Support "sip" parameter (RFC 3581)
Audio Codec :
 G.711 A-law/μ-law, G.723.1 (6.3K/5.3K)
 G.729A, GSM 6.10 (full rate)
 Silence Suppression
 VAD/CNG
 Automatic Gain Control
 In-band/out of band DTMF (RFC 4733 (RFC 2833)/SIP INFO)
 Adaptive/Configurable Jitter Buffer
 Acoustic Echo Cancellation
 Volume Adjustment

PREFERENCE:

Customized Idle Text
 Phone Book
 Intelligent Phone Book Name Dialing
 Clock, Daylight Saving, Call timer
 Call History of Missed, Received and Dialed
 Dialing Plan
 Digit Manipulation
 Selectable Call Progress Tone
 Support Personal Music Ring
 Support Silence Ring
 Auto Answer Mode
 Support Auto Priority (Auto Switch) Calling
 Support Specified Line Calling
Call Features :
 Caller ID display or inhibit
 Voice Mail with Indication
 Speed Dialing
 Call Waiting/Switching between Calls
 Call Forward (Busy, Unconditional, No Answer)
 Blocking of Anonymous Call
 Do not disturb
 Call Hold
 Call Mute
 Call Transfer
Incoming Call Blocking List
 Music-on-hold support (via IPPBX or local)
 Conferencing (3-way conference over phone)
 Multi-parties conference (via IPPBX)
 Distinct Ring between on-net and off-net calls (compatible with SIPPBX2005, 6200G5 and 6200N only), 6200n.
 Call Pickup (via IPPBX)
 Call Park/Retrieve (via IPPBX)
 Voice Broadcasting (via IPPBX)
 Barge-in & Barge-in Allowance List

2



Welltech Computer Co., Ltd.

LP-6, No.150, San Yi Rd., Chung Ho District 2811, New Taipei City, Taiwan
 Tel : +886-2-8226-8899 Fax : +886-2-8226-8799
 Email : sales@welltech.com www.welltech.com

LP389, LP389A and LP389S, LP389SA

IPv6 and IPv4 SIP IP Phone

Redialing/pre-dialing
Hot Line
Support Peer to Peer Dialing
Support Receiving and Display Instant Message (RPC 3428)

MANAGEMENT :

SNTP with Daylight Saving
Multilingual Web User Interface
Administrative Tactel CLI
3 Levels of User Access Right with Password protection
LCD Administration Logia
Provides System Status
Diagnostics (debug through syslog)
Configuration Backup/Restore
Reset to Default
Dual Firmware Image Backup to avoid crashing
Support HTTP provision through MAC address

Environmental :

Dimension: 200 * 95 * 225 mm (Desktop)

Weight: 1.17kg (One unit with packing)

Operating Temp. & Humidity

- Temp: 0°C~45°C (32°F~113°F)
- Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing

Power Adapter:

- INPUT: AC100V~240V, 50/60Hz
- OUTPUT: DC 12V, 1.0A

Power Consumption of PoE : 4 Watts

Approvals:

CE, FCC, LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

LP389 IP Phone x 1 pcs

AC to DC12V Power adaptor x 1 pcs

CD User Manual

Warranty

One year

Ordering Information:

	LP389	LP389A	LP389S	LP389SA
PoE	NO	YES	NO	YES
LCD Language	English	English	English	English
IPv6/IPv4	YES	YES	YES	YES
Handset and Hand-Free	YES	YES	YES	YES
Handset and Ear phone	YES	YES	NO	NO
Wall Mount	NO	NO	NO	NO
Delivery Status	NOW	NOW	NOW	NOW

We provide a variety of IP Phone models which differ at features and application.

Features Comparison Table of IP Phone:

	LP389	LP389	LP389S	LP389S	LP389	LP389	LP389	LP389
Application	ITSP, IP-PBX	ITSP, IP-PBX	ITSP, IP-PBX	IP-PBX	ITSP, IP-PBX	ITSP, IP-PBX	IP-PBX, ITSP	ITSP, IP-PBX
Line No.	2	3	3	2	3	3	2	3
Register to SIP Server	2	3	3	1	3	3	1	3
IPset	NO	YES	YES	NO	NO	NO	NO	NO
LCD	128x64 pixels	2x16 digits	2x16 digits	2x16 digits	2x16 digits	LCD Color	2x16 digits	2x16 digits
Handset	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES
Handset	YES, 1.2mm	YES, 1.2mm	NO	YES, 1.2mm	YES, 1.2mm	NO	YES, RHP	NO
Speaker Phone	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Web Phone	NO	NO	NO	NO	NO	YES	NO	NO
SIP Protocol	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Provision	TFTP, HTTP	HTTP	HTTP	PPPoE/200k, built-in HTTP	YES	NO	NO	YES
Wall mount	NO	NO	NO	NO	YES	Hand hold	NO	NO
PoE Option	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	NO
Delivery Status	NOW	NOW	NOW	NOW	NOW	NOW	NOW	NOW



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-A, No. 192, Sun 10 Rd., Chung Ho District 22011, New Taipei City, Taiwan

Tel : +886-2-8226-8899

Fax : +886-2-8226-8799

Email : sales@welltech.com

Web : www.welltech.com

LP 600N

LP600N SIP IP Phone for IP-PBX Application



Grey



Support 3.5mm plug-in Ear Phone and Microphone.



Blue



2-Line and 3 programmable



Function
Keys

Support 2 Simultaneous Calls at one IP-PBX Server account

Rich Telephony Features

Plug and Play to work with SIPPBX 6200x IP-PBX Server

HTTP Provision provide auto configuration

Intelligent Phone book Name dialing

Support Multi-Party Voice Conference

Color : Blue, Black and Grey

LP600N is a SIP IP Phone which work as extension of Welltech SIPPBX 6200x series (An IP-PBX server, for instance, SIPPBX6200A, SIPPBX6200S, SIPPBX6200GS, SIPPBX6200N and ePBX100A-128). LP600N IP Phone needs to configure those information includes Line number, Phone Book, IP-PBX or SIP Server, dial Plans and others refer to parameters to link with IP-PBX which can be configured by SIPPBX6200's Administrator to fulfill without configuring LP600N one by one. The firmware upgraded to unique LP600N can be managed by SIPPBX6200x Administrator automatically. This convenient feature gives IP-PBX manager to configure office IP-PBX and LP600N features easily and effectively.

1



Welltech Computer Co., Ltd.

1/F, No.150, San Yi Rd., Chung Hsi City, Taipei, Taiwan

Tel : +886-2-8226-5899

Fax : +886-2-8226-5799

Email : sales@welltech.com

WEB : www.welltech.com

LP600N

SIP IP Phone for IP-PBX Application

Benefits

Support 2 Simultaneous Calls

LP600N Supports one Line number to register to one SIPPBX 6200s IP-PBX server and is able to make 2 phone calls. By using rich telephony feature, these IP-PBX features are available to increase your jobs efficiency.

Plug & Play with SIPPBX 6200 IP-PBX Series

LP600N related configurable features were stored at SIPPBX6200s IP-PBX server according to its MAC address before installation at customer site. This behavior gives office IP-PBX manager and user has enough time to verify his/her required feature and group planning to suit personnel demand before installation. Once LP600N installs at local site and link to DHCP server and SIPPBX6200s IP-PBX server automatically, it accepts to download its pre-configured personnel parameters and phone number as well. In a minute, LP600N is ready to use according to personnel configuration demand. LP600N's installation is so easy and support Plug & Play without consuming a long installation time one by one. All those personnel information are stored at SIPPBX6200s IP-PBX server and can be exported to make a backup in case of hardware failure at SIPPBX 6200s or LP600N in order to resume your original configuration.

Rich Telephony Features

LP600N was designed to work with SIPPBX6200s IP-PBX and ePBX100A-128 (30 users small IP-PBX) in order to provide rich telephony PBX feature. For instance, Call Hold, Call Pick-up, Multi-party Conference, Call Transfer, Call Forwarding, Do Not Disturb, Phone book, Mute, Voice Mail, Headset, Missed calls, call records, use your preference Music as Ring and distinctive ring as well.

Quick Phone Book name Dialing

By using intelligent phone book name or phone number search engine inside, LP600N IP Phone user can dial number from their phone book easily by using the navigation keypad without using the difficult English character input from keypad.

Support Up to 8 voice Parties Conference Calls

LP600N itself supports voice mixer for 3-Way Voice Conference Calls. Besides, SIPPBX6200s IP-PBX server provides 8-Party Voice Conference Bridge. LP600N Switch Conference call Bridge to SIPPBX6200s Server automatically when it requires more than 3-Party conference calls.

SPECIFICATION

Interface:

Ethernet port (RJ-45, 10/100 base-T)
 1-LAN port, for connecting to switch
 1-PC port for connecting to PC
 10/100 based Switch
 PoE (IEEE 802.3af) at LAN port : LP600NA only

Earphone/Microphone Jack (3.5mm) for Headset

Handset Jack (RJ-10)

DC 12V power input Jack

LCD Display:

Display Format: 16 Characters (W) x 2 lines (H)
 View Size: 64(W) x 17.9 (H)mm
 LCD Type: TN

LCD Language Option: English, Chinese

IP Network connection

IPv4 (RFC 791),

MAC Address (IEEE 802.3)

Static IP

DHCP Client (RFC 2131)

PPPoE

Provide two DNS Server IP Address

TCP/DUP (RFC 793/768)

RTP/RTCP (RFC 1889/1890)

IPv4 ICMP (RFC 792)

TFTP Client

VoIP VLAN Support (802.1Q/802.1P)

VLAN ID Range : 2 to 4096

VLAN Priority : 0 to 7 (highest priority)

HTTP/HTTPS Server

QoS Support

SIP Protocol :

2



Welltech Computer Co., Ltd.

12F-4, No.100, Sun 10 Rd., Chung Hsi City, Taipei, Taiwan

Tel : +886-2-82261888

Fax : +886-2-82261799

Email : sales@welltech.com

Web : www.welltech.com

LP600N

SIP IP Phone for IP-PBX Application

RPC3261 compliance

Support 1 Line number, 2 calls at one SIP Register Account
Support Primary and Backup SIP Proxy
SIP Account Registration: Active, Auto Provision or Manual
configure provision server.
SIP Transport Type: UDP, TCP, TLS
NAT Keep Alive Time
SIP UDP Protocol
Configurable SIP Local UDP, TCP and TLS port
SIP QoS Type : DiffServ and TOS
Voice RTP QoS Type : DiffServ and TOS
Configurable Voice RTP port
SIP Hold type
Support SIP compact Form
SIP Session Timer (RFC 4028)
SIP Timer
MD5 Digest Authentication
Reliability of provisional responses PRACK (RFC3262)
Early/Delay media support
OfferAnswer (RFC3264)
Message Waiting Indication (RFC3842)
Event Notification (RFC3265)
REFER (RFC3515)
Support DNS SRV to locate SIP Server (RFC 3263)
Support STUN NAT Traversal
Support "port" parameter (RFC 3581)

Audio Codec :

G711 A-law/μ-law, G723.1 (8,3K/5.3K)
G729A, GSM 6.10 (full rate)
Voice Codec Priority decision site : Local or Remote
Voice Codec Payload Size (ms) configuration
Silence Suppression
VAD/CNG
Adaptive/Configure Jitter Buffer
AEC Tail Length (ms) configure
Automatic Gain Control

Preference Setting :

Customized Idle Text display name at LCD
Phone Book with desired incoming call Ring Tone or Music
Intelligent Phone Book name Dialing
Clock, Day Light Saving, Call-Timer
Call History of Missed, Received and Dialed number
Dial Plans
Digit Manipulation (DM)
Selectable Call Progress Tone
Personal Music Ring
Support Silence Ring
Auto Answer Mode

Call Features :

1 Line number under at one IP-PBX Server or SIP Server
Caller ID display or inhibit
Voice mail with Indication
Speed Dialing
Call Waiting/Switching between Calls
Call Forward: Busy, Unconditional, No Answer

Block Anonymous Call

MIC and Volume configurable: Handset, Speaker, Handset, Ring
In-band/on of band DTMF (RFC 4733 (RFC 2833)/SIP INFO)
Configure RFC 2833 DTMF Payload Type
Voice and SIP Command Encryption
Send "REFER" without Hold
Command 180 WORD SIP after RTP : Play Remote Voice or
Play Ring Back Tone
Program On-Net Call Telephone digits length
Send DTMF before connect
Program DTMF ON Time
Do not disturb
Call Hold
Call Mute
Call Transfer
Call Forward : Busy, Unconditional, No Answer
Block Incoming List phone number
Music-on-hold support (via IPPBX6200s or local)
3-Way Conference (over phone)
Server (IP-PBX 6200s) Conference Prefix code
Multi-parties conference (via IPPBX 6200s)
Distinct Ring between on-net and off-net calls (compatible with
SIPPBX6200s)
Call Pickup (via IPPBX 6200s)
Call Park/Retrieve (via IPPBX 6200s)
Voice Broadcasting (via IPPBX6200s)
Barge-in & Barge-in Allowance List
Voice on SIP Encryption
Redialing/pre-dialing
Hot Line : Dial pre-defined number immediately or manual dial
within desired due time (second)
Disable or Enable all features keys
3 User defined Keys to PSTN Line, Extension, Speed Dial or Speed
dial with Input Text
Inter Digit Time Out : 1 to 10 seconds
Dial rate: Match dial prefix or Maximum digit Length
Digit Manipulation (DM):
Matched Prefix code
Start digit Position
Stop digit Position
Replaced number

MANAGEMENT :

SNTP time server with Daylight Saving
Variable Day, Month and Year display format
HTTP/HTTPS and Telnet Command
Enable or Disable HTTPS or Telnet Command
Configurable port number of HTTPS and Telnet
Multilingual Web User Interface
Administrative Telnet CLI
3 Levels of User Access Right with Password protection and
desired Web Language.
Administrator
Supervisor
User
Built-in Rich Debug feature
Debug Phone Manager : Device Control, Call Control, Data Base
Debug Phone level: Emergency, Alert, Critical, Error, Warning,

3



Welltech Computer Co., Ltd.

1/F-4, No.182, Nan Yi Rd., Chang He City, Taipei, Taiwan
Tel : +886-2-8275-8899 Fax : +886-2-8276-0799
Email : sales@welltech.com www.welltech.com

LP600N

SIP IP Phone for IP-PBX Application

Notice, Information, Debug,
 Debug SIP Manager: Register, SIP Message, Other
 Debug DSP
 SYSLOG Server to collect Debug messages
 Support HTTP Provision from SIPPBX 6200x and ePBX100A-128
 IP-PBX Server
 LCD Administration Login
 Provides System Status
 Diagnostics (debug through syslog)
 Configuration Backup/Restore
 Reset to Default
 Dual Firmware Image Backup
 Auto provision by SIPPBX 6200x with Plug & Play
 Support HTTP provision through MAC address

Central Management by SIPPBX 6200x IP-PBX Server:

VLAN and DHCP Server provided by SIPPBX 6200x
 Extension Settings based on Mac address (up-to 3 Mac)
 Plug & Play without any settings on LP600N IP Phone
 Device-wide parameters
 Firmware Upgrade
 Time Settings
 Dial Plans

Service Code
 Office/Personal Phone Book

Environmental :

Actual Dimension: 20 * 9.5 * 22.3 CM (Desktop)
 Weight: 1.1kg (with packing)
 Operating Temp. & Humidity
 - Temp: 0°C~45°C (32°F~113°F)
 - Humidity: 10%~90% relative humidity, non-condensing

Power Adapter:
 - INPUT: AC100V~240V, 50/60Hz
 - OUTPUT: DC 12V, 1.5A

Power Consumption of PoE : 4 Watts

Approvals:

CE, FCC, LVD and RoHS

Country of origin:

Made in Taiwan

Packing Accessories

LP600N IP Phone x 1 pcs
 AC to DC 12V Power adaptor x 1 pcs
 CD User Manual

Warranty

One year

Ordering Information:

	LP600N	LP600NA
PoE	NO	YES
LCD Language	English	English
IPV4 ONLY	YES	YES
Headset, Ear Phone Microphone, Hand-Free	YES	YES
Wall Mount	NO	NO
Delivery Status	NOW	NOW

We provide a variety of IP Phone models which differ at features and application.

Features Comparison Table of IP Phone:

	LP500	LP500N	LP600N	LP600	LP600N	LP600	LP600N
application	ITSP	ITSP	IPPBX	ITSP	ITSP	IPPBX, ITSP	ITSP
Line No.	2	2	2	2	2	2	2
Register to SIP Server	2	2	1	2	1	1	2
IPset	NO	YES	NO	NO	NO	NO	NO
LCD	1.8 inch mono	2.4 inch mono	2.4 inch mono	2.4 inch mono	1.8 inch color	2.4 inch mono	2.4 inch mono
Handset	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES
Headset	YES, 3.5mm	YES, 3.5mm	YES, 3.5mm	YES, 3.5mm	NO	YES, RJ-9	NO
Speaker Phone	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Wall Phone	NO	NO	NO	NO	YES	NO	NO
SIP Protocol	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Provision	TR69, HTTP	HTTP	IPPBX/600N Include HTTP	YES	NO	NO	YES
Wall mount	NO	NO	NO	YES	Hand hold	NO	NO
PoE Option	YES	YES	YES	YES	NO	YES	NO

4



Welltech Computer Co., Ltd.

11F-3, No. 182, Xinyi Rd., Chung Ho City, Taipei, Taiwan
 Tel: +886-2-8226-8888 Fax: +886-2-8226-8788
 Email: info@welltech.com www.welltech.com

ATA 171M

ATA-171/172/171P/171M Dazzling Gateway series meet everyone's demand

NEW

The ATA-17x series contain four models of gateway products: ATA-171, ATA-172, ATA-171P, ATA-171M. With outstanding design and dazzling appearance, Welltech ATA-17x series can satisfy all users and meet their different requirements. ATA-171/172 is one/two-port analog telephone adapter, and user can connect with one/two analog phone set to enjoy VoIP application. ATA-171P is one-port analog telephone adapter plus one PSTN backup lifeline, which allows user to dial and receive PSTN/VoIP call in one identical phone set.

Physical interface

- RJ-45
 - A. WAN X 1 for connecting to HUB or ATU-R directly
 - B. LAN X 1 for PC connection
- RJ-11
 - A. Phone X 1 for ATA-171
 - B. Phone X 2 for ATA-172
 - C. Phone X 1, Line X1 for ATA-171P/ATA-171M
- Dimension: 9.9 X 9.9 X 3.2 cm



ATA-171/172/171P/171M

Network and Protocol

- SIP v1(RFC2543), v2(RFC 3261)
 - A. Outbound proxy
 - B. Support backup proxy registration
 - C. Support IP or domain name for primary and secondary proxy address and auto switching is enabled.
- IP/ICMP/ARP/RARP/SNTP
- TFTP Client/DHCP Client/PPPoE Client
- Telnet/HTTP Server
- DHCP Server For LAN Port
- NAT transversal
 - A. STUN
- Support ToS
- Security
 - A. HTTP 1.1 basic/digest authentication for Web setup
 - B. MD5 for SIP authentication (RFC2069/RFC2617)

Call function

- Call Hold
- Call Waiting
- Call Forward
- Caller ID
- Flash
- Volume Adjustment
- Speed dial key
- Phone book
- Call Transfer between FXS, FXO and IP port (ATA-171M only)
- Call Forwarding between FXS, FXO and IP port (ATA-171M only)
- Support T.38 Fax

Voice feature

- Voice codec
 - A. G.711: 64k bit/s (PCM)
 - B. G.726: 16k/24k/32k/40k bit/s (ADPCM)
 - C. G.729A: 8k bit/s (CS-ACELP)
 - D. G.729B: add VAD & CNG to G.729
- VAD : Voice activity detection
- CNG : Comfortable noise generation
- LEC : Line echo canceller
- Packet Loss Compensation
- DTMF
 - A. In-Band DTMF
 - B. Out-Band DTMF
 - C. SIP Info
- Tone generation
 - A. Ring Tone
 - B. Ring Back Tone
 - C. Dial Tone
 - D. Busy Tone
 - E. Programming Tone

Firmware and configuration update

- Web Browser
- Telnet
- Voice configuration
- TFTP
- HTTP

Environment

- AC Power 100~240V Input 12V dc/output
- Environment
 - A. Temperature : 0°C~40°C
 - B. Humidity : 10%~90%RH

Order information		
Model	Interface Specification	Color
ATA-171	One Port FXS	Champagne Gold
ATA-172	Two Port FXS	Pearl White
ATA-171P	One Port FXS + One PSTN backup line Port	Metal Blue
ATA-171M	One FXS + One FXO	Metal Purple



ANEXO C
GRAFICO DE CONSUMO DE
NACHO DE BANDA

En EL siguiente gráfico se muestra el consumo del ancho de banda en el Gobierno Municipal. Esto se lo pudo realizar gracias al programa PRTG Network Monitor.

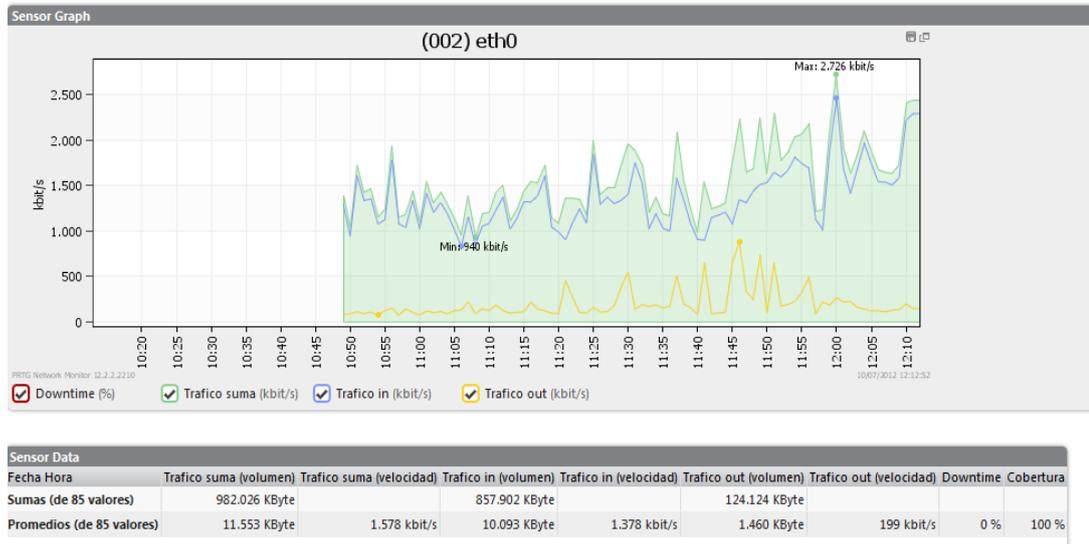


Figura N° C.1. Ancho de Banda