



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**DISEÑO DE UNA RED INTELIGENTE PARA BRINDAR SERVICIOS AGREGADOS
DE VOZ EN UNA EMPRESA OPERADORA DE TELEFONIA QUE ATIENDE
ZONAS RURALES**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Electrónico

**Presentado por:
FELIX MANFREDO SANDOVAL ZEVALLOS**

**Lima - Perú
2007**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra brevemente el estado actual de los sistemas de comunicaciones en zonas rurales del Perú y los organismos nacionales e internacionales que apoyan y promueven el desarrollo de las telecomunicaciones en estas localidades rurales o de preferente interés social.

Asimismo, se dan conceptos de redes inteligentes, se mencionan los servicios y beneficios que con ellas se puede ofrecer, y se propone un diseño para mejorar los servicios de comunicación que actualmente reciben los pobladores de estas zonas rurales, mediante el uso de servicios de valor agregado que brinda la red inteligente.

Mediante la realización de una encuesta a algunas localidades rurales, representativas de la zona sur del Perú, se escoge los servicios de mayor aceptación entre los pobladores para implementar en el diseño de red propuesto.

Por último se realiza un cálculo de los costos de inversión iniciales para la implementación del diseño y se estima un incremento de tráfico de llamadas en la empresa operadora donde se realizó el estudio para el diseño de la red inteligente propuesta. Generando de esta manera un incremento en las ganancias de esta empresa, sin que los costos de la llamada se eleven, es decir sin afectar al usuario final del servicio en los poblados, logrando así una recuperación de la inversión a mediano plazo.

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

Título : Diseño de una Red Inteligente para Brindar Servicios Agregados de Voz en una Empresa Operadora de Telefonía que Atiende a Zonas Rurales

Área : Comunicaciones # 448

Asesor : Ingeniero Alex Chavez

Alumno : Félix Manfredo Sandoval Zevallos

Código : 19901324

Fecha : 4 de Abril de 2007

Descripción y Objetivos

Actualmente diversos organismos nacionales e internacionales estan interesados por mejorar las comunicaciones y acortar distancias con especial interes en las zonas rurales.

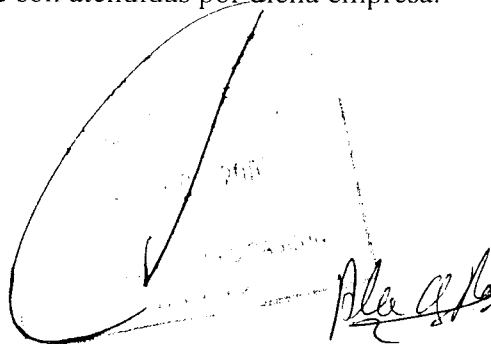
En nuestro pais hay empresas particulares que con el apoyo del Estado ya brindan servicio de telecomunicaciones a las zonas mas alejadas del país consideradas como zonas rurales o de preferente interés social.

Con el avance de las tecnologías, surge la necesidad de brindar más y mejores servicios a los usuarios y una forma de lograrlo es ofreciendo servicios de valor agregado y que mejor que hacerlo en estas zonas rurales para mejorar el acceso y aumentar el servicio universal.

El presente tema de tesis tiene por objetivo diseñar una red inteligente en una empresa operadora de telefonía que atiende zonas rurales y que permita brindar servicios de voz de valor agregado a las comunidades rurales que son atendidas por dicha empresa.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU
SECCION ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA


Ing. ANDRES FLORES ESPINOZA
Coordinador de la Especialidad de Ingeniería Electrónica



TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

Título : Diseño de una Red Inteligente para Brindar Servicios Agregados de Voz en una Empresa Operadora de Telefonía que Atiende a Zonas Rurales

Índice

Introducción

1. Desarrollo de los servicios de telefonía en las zonas rurales del Perú.
2. Redes Inteligentes en sistemas de comunicación de voz
3. Propuesta de solución para una empresa de telecomunicaciones que brinda servicios de telefonía rural.
4. Diseño de la solución

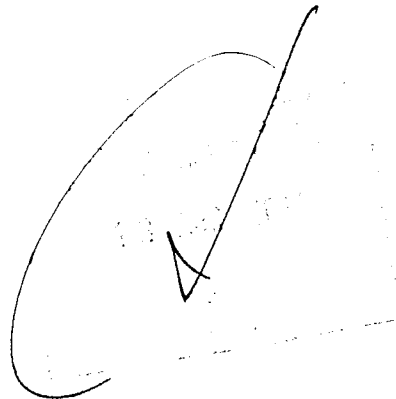
Conclusiones

Recomendaciones

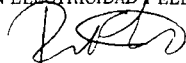
Bibliografía

Anexos

Máximo: 100 páginas



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU
SECCION ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA



Ing. ANDRÉS FLORES ESPINOZA
Coordinador de la Especialidad de Ingeniería Electrónica



Quisiera agradecer a todas las personas que de una u otra manera han ayudado a culminar el presente trabajo, al ing. Christian Chee quien me sugirió el tema, al ing. Alex Chávez quien revisó continuamente el proyecto, a mi esposa Yezenia Quiroz, por la paciencia y por darme suficientes fuerzas para seguir adelante, y a mis padres por su apoyo y confianza; sin ellos esto no hubiera sido posible.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1: DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE TELEFONIA EN LAS ZONAS RURALES DEL PERU	6
1.1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN RURAL.....	6
1.2. FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS EN LAS COMUNICACIONES RURALES	6
1.3. ORGANISMOS QUE PROMUEVEN EL DESARROLLO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN ZONAS RURALES	9
1.4. TECNOLOGÍAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN USADOS EN ZONAS RURALES.	13
1.5. EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ATIENDEN A ZONAS RURALES DEL PERU Y LOS SERVICIOS BRINDADOS	17
1.6. PROBLEMÁTICA EN SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO.....	20
CAPÍTULO 2: REDES INTELIGENTES EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE VOZ.....	23
2.1. DEFINICIÓN DE REDES INTELIGENTES.....	23
2.2. INICIO DE LAS REDES INTELIGENTES.....	25
2.3. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DE UNA RED INTELIGENTE.	27
2.4. PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADOS	31
2.5. VENTAJAS DE UNA RED INTELIGENTE.	32
2.6. SERVICIOS QUE SE PUEDEN OFRECER A TRAVES DEL USO DE REDES INTELIGENTES.	33
2.7. MODELO TEÓRICO.....	35

CAPITULO 3: PROPUESTA DE SOLUCION PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES QUE BRINDA SERVICIOS DE TELEFONIA RURAL.....	37
3.1. HIPÓTESIS	37
3.2. OBJETIVOS	38
3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.4. INDICADORES.....	39
3.5. SERVICIOS A BRINDAR	41
3.6. PROPUESTA DE SOLUCION.....	49
CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA SOLUCION.....	51
4.1. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA.	51
4.2. ELEMENTOS DE HARDWARE DEL SISTEMA.....	55
4.3. ELEMENTOS DE SOFTWARE DEL SISTEMA	59
4.4. PROVISION DE SERVICIOS	64
4.5. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA	77
4.6. ANÁLISIS ECONOMICO DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.....	79
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES	87
FUENTES.....	89
ANEXOS	94

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación de empresas privadas en zonas rurales.	18
Figura 2. Relación entre las diferentes funciones de los componentes de RI	25
Figura 3. Diagrama de administración de servicios para red inteligente	26
Figura 4. Distribución de las localidades llamadas en porcentaje.	42
Figura 5. Porcentaje de distribución de las encuestas satisfactorias.	43
Figura 6. Porcentaje de llamadas no completadas por idioma quechua.	44
Figura 7. Distribución de llamadas completadas según contestaron inicialmente en quechua o en castellano.	45
Figura 8. Resumen de las encuestas mostrado en porcentajes.....	48
Figura 9: Diagrama de topología de red propuesto.	50
Figura 10. Diagrama de bloques del sistema actual de la empresa operadora.....	51
Figura 11. Diagrama de bloques del sistema actual de la empresa Gilat con una extensión del conmutador principal (Switch Huawei) a la red inteligente.	53
Figura 12. Diagrama de red inteligente.	54
Figura 13. Lógica del servicio de buzón o casilla de voz.....	65
Figura 14. Flujo de la llamada y del menú de opciones para “dejar un mensaje”.....	66
Figura 15. Flujo de la llamada y el menú de opciones para recuperar un mensaje grabado en la casilla de voz.	67
Figura 16. Diagrama de flujo para el servicio de solicitud de Pin Virtual.	74
Figura 17. Diagrama de Flujo para el uso del Pin Virtual.	75
Figura 18. Factor de concentración de llamadas en hora pico, información proporcionada por la empresa operadora.	78
Figura 19. Procesos esperados que podrán ser atendidos por el servidor administrador de servicio.	79
Figura 20. Distribución del tráfico entrante a la red operadora.....	81

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Localidades encuestadas por provincia y departamento.....	42
Cuadro 2: Cantidad de llamadas clasificadas por: completas, incompletas o no contestadas.....	43
Cuadro 3. Llamadas contestadas por personas que hablaban quechua y por personas que hablaban castellano.	44
Cuadro 4. Resultados de la encuesta, aprobación para Cobro Revertido.....	46
Cuadro 5. Resultados de la encuesta, aprobación para Buzón de Voz	46
Cuadro 6. Resultados de la encuesta, aprobación para Conferencias.....	46
Cuadro 7. Resultados de la encuesta, aprobación para Pines Virtuales.....	47
Cuadro 8. Resultados de la encuesta, aprobación para información de Clima.	47
Cuadro 9. Resumen de las encuestas mostrando cantidad según la respuesta.	47
Cuadro 10. Comparación de precios de licencias según versión de SQL2005.	57
Cuadro 11. Características de servidores HP serie Proliant.	58
Cuadro 12. Inversión estimada para el proyecto.	80
Cuadro 13. Flujo económico del proyecto.	82
Cuadro 14. Depreciación de equipos.	83

INTRODUCCIÓN

En el Perú brindar servicios de comunicación de voz en las zonas rurales (interior del país) no es algo que sea muy atractivo económicamente para las empresas operadoras de telecomunicaciones, debido a varios factores; entre ellos es lo difícil de la geografía y los escasos recursos económicos con los que cuentan los pobladores de esas zonas.

Por lo mencionado anteriormente se hace necesaria la intervención del estado, quien se encarga de promover la expansión de las telecomunicaciones al interior del país.

Con el avance de la tecnología y la creciente demanda por más y mejores servicios se hace necesario brindar servicios de valor agregado a los pobladores de estas zonas rurales para ayudar a satisfacer sus necesidades de comunicación.

Por consiguiente proponemos el diseño de una red inteligente en una empresa operadora de telefonía que brinda servicios en zonas rurales del Perú, para poder ofrecer los servicios agregados de voz.

CAPÍTULO 1: DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE TELEFONIA EN LAS ZONAS RURALES DEL PERU

1.1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN RURAL

Los sistemas de comunicación rural buscan soluciones a los problemas de comunicación y desarrollo en las zonas rurales del Perú. Analizando la problemática de los pobladores y la dificultad de la geografía, los sistemas de comunicación rural buscan la mejor alternativa para la solución a estos problemas.

En el Perú existen aproximadamente veintisiete millones de habitantes, catorce millones viven por debajo de la línea de pobreza, y siete millones y medio habitan en el área rural.

Los sistemas de comunicación y en general todas aquellas tecnologías de información en áreas rurales ayudan al desarrollo de estos lugares remotos y pobres donde la gente generalmente no tiene agua potable ni acceso a una buena educación.

Los sistemas de comunicación facilitan el acceso a la información y posibilitan la comunicación, es por eso que el acceso a estos sistemas de comunicación es considerado un derecho humano y por lo tanto es deber del Estado garantizarlo, con ello se busca lograr que los pobladores de estas zonas rurales puedan superar su dificultad para acceder a información útil para el desarrollo de actividades productivas.

1.2. FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS EN LAS COMUNICACIONES RURALES

Factores Internos

El mercado cambiante y de innovaciones tecnológicas, conduce a que haya cada vez mayores requerimientos para mejorar y aumentar los servicios de comunicaciones. Para el caso de la llegada de las comunicaciones a las zonas rurales del Perú aún falta mucho terreno por cubrir.

La intervención del estado, permite que empresas particulares inviertan en estas zonas; sin embargo, las empresas operadoras que ya brindan servicios de telecomunicaciones en las zonas rurales del Perú aún no ofrecen los servicios de valor agregado que ya gozan las principales ciudades y zonas urbanas, como son por ejemplo: las casillas de voz virtuales, mensajes de texto, uso de tarjetas pre-pagadas, servicios de cobro revertido, conferencias tripartitas, desvío de llamadas entre otros; además, se debe notar que los teléfonos en estas zonas rurales se encuentran ubicados en un centro comunitario o a cargo de un concesionario.

El grado de educación de los pobladores, hace difícil la tarea de brindar servicios de valor añadido de utilización complicada, por ello los servicios ofrecidos deben ser de muy fácil acceso; por ejemplo, digitar códigos numéricos para acceder a algún servicio es a veces complicado o incluso tedioso, entonces se deberá buscar la forma adecuada de guiar al usuario en la marcación de estos códigos para que puedan acceder fácilmente a los servicios de valor añadido.

El poder adquisitivo de los pobladores de la zona rural es bajo, por esta razón es necesario brindar servicios económicos que estén al alcance de los pobladores y puedan ser usados por todos aquellos que los necesiten.

De acuerdo a encuestas realizadas en algunas localidades consideradas rurales o de preferente interés social y cuyos resultados se muestran en el capítulo 3 del presente trabajo, se puede afirmar que existe la necesidad de ofrecer más y mejores servicios de valor agregado en los sistemas de comunicaciones que ya existen en las zonas rurales del Perú.

Para tal fin es indispensable una elección adecuada de los servicios de valor agregado que se añadirán a las redes inteligentes para ofrecerlos en estas zonas rurales, siendo necesario además acondicionar los equipos y estandarizar los protocolos para la implementación de dichos servicios.

Factores Externos

Tecnología, por lo difícil de la geografía peruana, las zonas rurales se encuentran en lugares de difícil acceso y por encontrarse estas localidades dispersas en el interior

del territorio nacional, las empresas que actualmente brindan servicios de voz y/o datos en esas zonas, eligen tecnologías inalámbricas para el tendido de las redes de comunicaciones.

Entre las tecnologías inalámbricas que se usan, se tiene conocimiento por ejemplo que en la Sierra del Perú se trabaja principalmente con microondas y satélite, y en la Selva predomina la tecnología satelital, más adelante se detalla un poco más acerca de estas y otras tecnologías.

Se debe tomar en cuenta la tecnología de la empresa de telefonía que atiende estos poblados rurales y en donde se realizará el estudio para el diseño de red inteligente para dar servicios agregados de voz. Además se considerarán ciertos estándares y requerimientos que se deben cumplir para aplicar esta tecnología.

Organismos Internacionales y nacionales, existen políticas que regulan los servicios de comunicaciones, además existe una tendencia mundial a ofrecer servicios de valor agregado para mejorar y aumentar el acceso y servicio universal.

- La ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones). Creada en 1865 luego de la firma del primer convenio telegráfico Internacional, inicialmente como Unión telegráfica internacional y hoy en día con actividades de normalización y desarrollo de las telecomunicaciones a nivel mundial, realiza investigaciones con especial interés en las zonas rurales, se comentará un poco mas acerca de sus trabajos de investigación y estudio en el siguiente sub.-capítulo.
- El OSIPTEL (Organismo Supervisor de Telecomunicaciones), entidad estatal peruana que marca las normas y pautas a seguir para el desarrollo de las comunicaciones al interior del país. Por parte del estado peruano existe un apoyo a la empresa privada para la expansión de las comunicaciones en las zonas rurales a través de subsidios económicos.
- MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones). En todo momento los organismos reguladores como el MTC y el Osiptel supervisan que se mantenga la calidad de las comunicaciones durante el proceso de integración de las

redes de voz de la empresa operadora y el equipo o los equipos de red inteligente. Se comentara un poco mas sobre estos y otros organismos en el siguiente sub.- capítulo.

El costo, es otro de los factores externos que involucra dar servicios de valor agregado en la red de telefonía rural. En el capítulo cuatro se realizará un análisis de costos para ver cuanto significa agregar los componentes de red inteligente a la red ya existente de la empresa que brinda el servicio de telefonía en zonas rurales y en cuanto tiempo se espera recuperar la inversión, se analizará también el costo de mantenimiento y operación de los equipos, si este costo se trasladará al usuario final y cuanto afectará al consumo ordinario del servicio por parte de los pobladores de las zonas rurales.

Topología de red, en primer término se buscarán servidores y equipos de red inteligente de acuerdo a la disponibilidad del mercado, los cuales se adaptarán de la mejor forma con la topología de red de la empresa operadora. Se considerará además capacitación a los ingenieros de la empresa operadora en el manejo de equipos y la utilización de nuevos servicios.

1.3. ORGANISMOS QUE PROMUEVEN EL DESARROLLO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN ZONAS RURALES

Las empresas operadoras que brindan servicios de telecomunicaciones vienen experimentando en las últimas décadas gran desarrollo tecnológico y expansión a nivel mundial.

En el Perú, la apertura del mercado de las telecomunicaciones en 1994 ha permitido a la fecha, el crecimiento de la cobertura de las telecomunicaciones en todo el país y a su vez un aumento en la demanda por los servicios de telecomunicaciones

FITEL (Fondo de Inversión en Telecomunicaciones), organismo del Estado Peruano a través del cual se viene impulsando la expansión de las comunicaciones hacia las zonas mas alejadas del Perú, fomenta proyectos en el ámbito rural con el

objetivo de minimizar la brecha digital y contribuir al mejoramiento del nivel de vida del poblador de las zonas rurales.

El INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), define el área rural como el territorio integrado por centros poblados rurales siendo estos aquellos con menos de 100 viviendas contiguas o más de 100 viviendas dispersas o diseminadas. Además, se toman en cuenta las siguientes características:

- Por lo general menos de 3,000 habitantes (baja densidad poblacional).
- Servicios básicos e infraestructura inexistentes o precarios, y deficiencia de energía.
- Geografía adversa para la instalación del servicio de telecomunicaciones.
- Población con bajo poder adquisitivo ubicada en áreas alejadas de los centros urbanos, cuya actividad primordial es la agricultura, ganadería, pesca o minería.

Los mecanismos competitivos de mercado no proveen los incentivos suficientes para que las empresas operadoras privadas atiendan demandas de los usuarios en las zonas rurales; sin embargo, actualmente gracias al fomento que el Estado Peruano hace para la inversión privada en telecomunicaciones, en algunas de estas zonas rurales ya existen redes de voz y datos.

El MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones) es otro organismo encargado de la promoción y desarrollo de las comunicaciones en el Perú, el cual tiene como uno de sus principales objetivos promover el desarrollo sostenible de los servicios de comunicaciones y el acceso universal a los mismos; y, dentro de sus múltiples funciones se encuentran las siguientes:

- Formula los planes nacionales de desarrollo y expansión de las telecomunicaciones.
- Fiscaliza y supervisa el cumplimiento del marco normativo.

- Otorga y reconoce derechos a las empresas de telecomunicaciones mediante autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.

Como lo menciona en su objetivo, este organismo propicia también que las empresas de telecomunicaciones se desarrollen y expandan brindando acceso universal a todo el territorio peruano, poniendo énfasis en zonas rurales y de preferente interés social.

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), a través de sus comisiones de estudio realiza investigaciones sobre las comunicaciones en las diferentes partes del mundo y analiza con especial interés el caso de las zonas rurales.

Como ejemplo cabe mencionar que la segunda Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT), celebrada en La Valetta, Malta, en marzo de 1998, señaló la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías con miras a atender las necesidades de los países en desarrollo y la meta propuesta era crear un nuevo marco para el desarrollo de las comunicaciones rurales mediante la búsqueda de nuevas tecnologías que tomen en cuenta el entorno social, las condiciones de vida y las necesidades de las naciones en vías de desarrollo.

Otra muestra de como este organismo internacional pone interés en las comunicaciones rurales es que en el año 2000, en el marco del Foro América, organizado por la UIT en Río de Janeiro-Brasil, se celebró una mesa redonda sobre comunicaciones rurales, establecida con el apoyo de un grupo de expertos y algunos miembros de la comisión de estudios de la UIT. Los debates que se dieron en esta mesa redonda, aportaron una información valiosa sobre la rentabilidad de las telecomunicaciones rurales y remotas en los países de América Latina.

INICTEL (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de Telecomunicaciones). Entidad estatal creada hace aproximadamente 33 años, promueve el desarrollo de las telecomunicaciones con especial interés en zonas rurales. Tiene a su cargo el desarrollo de programas de estudio y proyectos de interés social para la promoción y desarrollo de las telecomunicaciones en las zonas rurales, dentro de sus actuales proyectos se encuentran:

- Incuba Rural. Apoyo comunitario a través de asesorías para la creación de empresas en las zonas rurales, mejorando la producción agricultura y comercialización de productos de las comunidades rurales.
- ERTIC (Establecimientos Rurales de Tecnologías de la Información y de la Comunicación). El proyecto nació después de la primera y segunda fase del proyecto “Red de Bibliotecas Rurales de Huancavelica”, de 1999 y 2002 respectivamente, desarrolladas por la Biblioteca Nacional del Perú; ahora se plantea una consolidación tecnológica permitiendo a las comunidades de Huancavelica acceso a Internet y a tecnologías de la información.
- Tele-centros rurales. Centros de acceso a internet y telefonía en algunos distritos de los departamentos de Puno, Huancavelica y Cuzco
- Tele-salud. Se dan algunas aplicaciones para extender los servicios de salud a zonas rurales.

AHCIET (Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones). Institución privada sin fines de lucro, creada en 1982, y cuya función principal es impulsar convenios de cooperación con organismos internacionales, fabricantes y proveedores de servicios, con el objetivo de generar información en ámbitos regulatorios, tecnológicos, comerciales e impulsando el desarrollo de programas y proyectos orientados a la tele-medicina, discapacidad, tele-educación, medio ambiente, turismo, tele-trabajo y comercio electrónico.

En el Perú las empresas asociadas son: Claro Perú SAC, Telefónica del Perú SA, Inictel (Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones) y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

ASETA (Asociación de Empresas de Telecomunicaciones de la Comunidad Andina). Organismo internacional sin fines de lucro especializado en telecomunicaciones, fue creada en 1974 con el fin de contribuir al desarrollo de las telecomunicaciones en los países miembros de la comunidad andina. Sus objetivos principales se orientan a brindar ayuda para que el sector de las telecomunicaciones

disponga de políticas, normas, infraestructura y servicios adecuados para su desarrollo, que sean de beneficio para los miembros de la Comunidad Andina y proponer proyectos para el mejoramiento de la calidad de prestación de servicios de telecomunicaciones.

EHAS (Enlace Hispanoamericano de Salud). Institución sin fines de lucro fundada en Madrid, trabaja en los países de Perú, Colombia, Cuba y Ecuador, ofreciendo a los agentes prestadores de servicios de salud una serie de herramientas de telecomunicación de bajo costo y un conjunto de servicios de tele medicina adaptados al entorno rural.

1.4. TECNOLOGÍAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN USADOS EN ZONAS RURALES.

En la actualidad se encuentra en muchas zonas rurales la presencia de medios de comunicación de voz y datos que usan principalmente tecnología satelital, wireless o microondas.

- a) Tecnología par de cobre.- Se encuentra en las zonas urbanas, centros poblados de regular tamaño y a lo largo de toda la costa peruana, el tendido de cables es costoso y difícil de hacer en zonas cuya geografía es muy accidentada; sin embargo, una vez realizado el tendido de cables la instalación de los puntos finales de comunicación es sumamente sencilla y rápida. Por lo difícil de la geografía peruana el tendido de cables de par de cobre no se ha extendido como lo ha hecho en la costa peruana y en la totalidad de las zonas urbanas.
- b) Tecnología wireless o microondas.- Esta tecnología es encontrada sobretudo en la Sierra peruana, es económica y fácil de instalar, pero necesita antenas repetidoras y líneas de vista con los puntos de retransmisión.
- c) Tecnología satelital.- Muy usada como lo hemos mencionado en estas zonas, principalmente depende del área de cobertura del satélite y de la potencia con

que la señal del satélite llega a la zona en donde se instalará el equipo de comunicaciones. No es dependiente de la geografía, se pueden instalar varios equipos en simultáneo, tiene como desventaja que puede ser susceptible a interferencias por climas muy lluviosos o nublados, lo que causa pérdidas de señal en la atmósfera.

Según informe de la UIT entre algunas de las nuevas tecnologías para aplicaciones de telecomunicaciones en zonas rurales están:

- d) Radio frecuencia (Radiocomunicaciones por paquetes en banda estrecha).- Una red de comunicaciones por paquetes, utiliza como configuración básica de repetidor un transceptor, un controlador de nodo terminal, una antena y una fuente de alimentación de energía. El transceptor radioeléctrico utilizado en las radiocomunicaciones por paquete es el mismo que el empleado en las comunicaciones vocales; sin embargo, en lugar de un MODEM de calidad telefónica en la radiocomunicaciones por paquetes se utiliza un controlador de nodo terminal para adaptar las señales entre el ordenador personal y el transceptor y cumplir la función de empaquetado y desempaquetado de datos. Se encuentran limitaciones de ancho de banda debido a las bajas frecuencias empleadas y los canales atribuidos a las mismas.
- e) GSM 400 / CDMA 450.- El instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) ha establecido una norma regional para la aplicación del sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM) en la banda de 400 Mhz. En lugar de las bandas 900 Mhz y 1800 Mhz, permite que cada estación base (BTS) cubra una zona mas amplia, y esto se adapta mejor a la baja densidad de las poblaciones rurales dispersas en una extensa zona. El CDMA en 450 Mhz, tiene una gran ventaja en cuanto a propagación de la señal con la utilización de una sola estación base. Se calcula que una estación CDMA 2000 en los 450 Mhz sin ningún obstáculo podría cubrir hasta 80Kms, además esta solución es ideal para zonas rurales por que a diferencia de las zonas urbanas, en estas zonas el espectro esta libre.

- f) Sistemas combinados punto a multipunto/bucle local inalámbrico.- El uso de sistemas de radiocomunicaciones punto a punto o punto a multipunto con colas en el bucle local inalámbrico, es un fenómeno bastante reciente, que se ha introducido en las zonas rurales en los últimos 3 o 4 años. La sustitución de los cables de cobre por sistemas inalámbricos en el bucle local contribuye a reducir los costos de mantenimiento asociados a las instalaciones físicas (tendido de cables) en las zonas rurales.

Las características de estos sistemas de bucle local inalámbrico son:

- Solución de acceso inalámbrico de extremo a extremo.
 - Extensa zona de servicio, de hasta 540 Km. En una cadena de repetidores.
 - Capacidad de sistema flexible, que puede expandirse hasta 1400 abonados por estación base.
 - Costos de mantenimiento e instalación reducidos.
 - Disponibilidad de células solares para repetidoras (80 W) y estaciones de célula (40 W).
- g) Terminales de muy pequeña abertura (VSAT).- Los vsats cumplen una función cada vez más importante en la prestación de servicios de telefonía, educación a distancia y comunicación de datos en las zonas distantes. Los vsats son pequeñas estaciones terrenas de comunicación por satélite, que normalmente miden menos de 5 metros de diámetro. Estas pueden instalarse directamente en los locales del usuario y no necesitan una atención particular. Debido a la disminución de los precios del equipo y la gran zona de cobertura que ofrecen los satélites de comunicaciones, se están instalando vsats en zonas en que resulta poco económico o difícil instalar infraestructuras de telecomunicaciones terrenales (tendido de cables).
- h) Acceso a Internet por satélite (VSAT).- Muchas zonas rurales carecen de un enlace en infraestructura por tierra para el acceso por marcación al punto de presencia a Internet más cercano. En estas zonas el acceso a Internet mediante una conexión por satélite en dos sentidos puede ser una opción

viable; sin embargo, al igual que todas las aplicaciones por satélite los costos fijos del segmento espacial pueden representar un gasto considerable; por consiguiente, es importante establecer un modelo cuidando los costos de la solución total durante el periodo de vida útil en relación con las opciones de conectividad terrenal.

- i) Sistemas integrados VSAT y bucle local inalámbrico.- INTELSAT realizó un estudio sobre la selección de soluciones VSAT viables desde el punto de vista económico en base a la distribución de la población, la densidad de abonados y otras características de la zona rural. Según las conclusiones de INTELSAT es muy probable que un VSAT conectado directamente a los abonados sea una solución viable cuando se trata de prestar servicio a poblaciones dispersas desde el punto de vista geográfico y que necesiten menos de 20 líneas por sitio; sin embargo, cuando se trata de conglomerados de población que necesitan cubrir una mayor demanda de líneas lo más viable son los vsats con sistemas de bucle local inalámbrico o sin cordón. Por último, los estudios de INTELSAT mostraron que los vsats con bucle local inalámbrico macro celular (de radio de hasta 30 KM) podrían ser una solución viable para atender a poblaciones de densidad media que necesitan mas de 300 líneas por sitio.
- j) Encaminadores o ruteadores inalámbricos y VoIP.- Mientras que las redes telefónicas tradicionales se basan en una central para encaminar una llamada a lo largo de un conjunto de trayectos, desde su origen a su destino, las redes conmutadas por paquetes, tales como Internet, desglosan los datos que han de transmitirse y los envían a su destino en forma de paquetes por diversas rutas. En Internet un encaminador es un dispositivo o en algunos casos, un programa informático, que determina el próximo punto de la red al cual deberá transmitirse un paquete en su trayecto hacia su destino final. El encaminador esta conectado por lo menos a dos redes y decide la ruta por la que enviara cada paquete de información sobre la base de un conocimiento del estado actual de las redes al que esta conectado. Desde el punto de vista tecnológico, es posible utilizando los productos disponibles, establecer una red de acceso a las zonas rurales y distantes mediante la tecnología del encaminamiento en lugar de emplear centrales locales por conmutación de circuitos.

Cuando se combina con la tecnología inalámbrica en el bucle local esta red puede ofrecer una solución asequible a las zonas rurales.

1.5. EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ATIENDEN A ZONAS RURALES DEL PERU Y LOS SERVICIOS BRINDADOS

A) Empresas

Las empresas que ya brindan el servicio de telefonía en zonas rurales, que según la presente investigación son tres, vienen operando para satisfacer las necesidades de comunicación en estos lugares y sin embargo ninguna de ellas provee servicios agregados como los servicios que se pueden brindar con la red inteligente.

Estas empresas son:

- a) **Gilat Perú SA**, empresa Israelí que inició operaciones en el Perú en 1998 cuando ganó la buena pro de la licitación del proyecto “Fitel 1”. Actualmente cuenta con una red de aproximadamente 6,000 teléfonos y con serie asignada por el MTC - 81XXXX. Esta empresa utiliza sólo tecnología satelital y cuenta con 5,710 VSATs (Very Small Aperture Terminal o terminal de muy pequeña apertura) para cubrir la demanda de los usuarios que pertenecen a las zonas en que se licitaron los proyectos FITEL. En el caso de Gilat, la empresa ha adquirido sus obligaciones de atención rural luego de haberse adjudicado concursos por el mínimo subsidio realizado por el FITEL. Asimismo brinda también servicios a usuarios privados.
- b) **Rural Telecom SA**, empresa de capitales nacionales, opera en el proyecto Centro Norte que pertenece a una parte de la licitación de “Fitel 3”, brinda servicios a los departamentos de Ancash, la Libertad y Lambayeque, contando con una red de aproximadamente 1,000 teléfonos, con serie asignada por el MTC - 82XXXX. En el caso de Rural Telecom, así como Gilat Perú, también han adquirido sus obligaciones

de atención rural luego de ganar concursos de licitación por subsidio organizados por FITEL.

- c) **Telefónica del Perú SA**, empresa privada de capitales españoles, atiende aproximadamente a 3,000 localidades con serie asignada por el MTC - 83XXXX. En el caso de Telefónica del Perú, la mayor parte de su cobertura rural se dió en virtud de las obligaciones de expansión que tiene con el Estado Peruano en sus contratos de concesión. Actualmente aproximadamente el 50% de los teléfonos públicos de esta empresa emplean tecnología VSAT y cuenta con 3,853 teléfonos públicos internos (TPI) y 11 teléfonos públicos externos (TPE.).

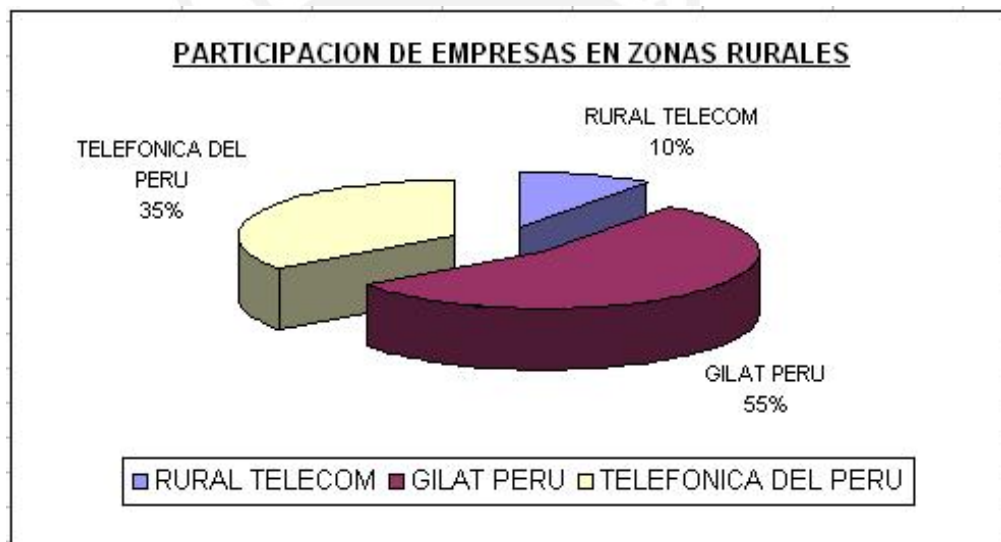


Figura 1. Participación de empresas privadas en zonas rurales.

El número total de líneas instaladas en las zonas rurales y de preferente interés social contando las líneas privadas y las que pertenecen a los proyectos FITEL asciende a más de 10,000. En la figura1 se ve que de ese total, el 55% pertenece a Gilat Perú SA, el 35% a Telefónica del Perú SA y sólo el 10% a Rural Telecom. SA.

B) Servicios

Se encuentra que los principales servicios con los que cuentan las zonas rurales son:

- a) Telefonía pública rural .- Son los teléfonos públicos que han sido instalados gracias a la subvención que el estado ha dado a empresas privadas para el ingreso de las telecomunicaciones en estas zonas de difícil acceso, estos teléfonos utilizan tarjetas y/o monedas para realizar las llamadas y por ello son denominados tarjeteros y/o monederos, en su mayoría usan tecnología satelital.

Las características de estos teléfonos rurales que usan tecnología satelital (VSAT) son:

- Bajo consumo de energía, de aproximadamente 40vatios por VSAT, ya que el 90% de los sitios carecen de abastecimiento comercial de electricidad.
 - Topología de red estrella, con utilización de una estación central en la ciudad capital y estaciones remotas VSAT en la localidad rural atendida.
 - Utilización de teléfonos sencillos y resistentes.
 - Sistema de gestión de red centralizada en la estación central.
- b) Tele-centros.- Son centros comunitarios en donde se alquila el teléfono para que el usuario final pueda realizar llamadas y pagar luego la tarifa por el tiempo consumido al encargado del tele-centro, que por lo general es un concesionario a cargo del cuidado del equipo telefónico.
- c) Internet para escuelas.- Es muy necesario el acceso a información, sobretodo en las escuelas, gracias al apoyo del estado algunas escuelas cuentan hoy en día con este servicio de manera gratuita, el estado es el que se encarga de subvencionar este costo.

A continuación se muestran algunas de las cabinas de Internet instaladas en zonas rurales gracias al fondo de inversión en telecomunicaciones.

INDICADORES DE LOS PROYECTOS DEL FONDO DE INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES (FITEL)
Cabinas de Acceso a Internet en Centros Poblados Rurales

	2001	2002	2003	2004	2005
Apurímac	-	33	42	42	42
Ancash	-	-	53	56	56
Apurímac	-	-	38	39	39
Arequipa	22	22	27	27	27
Ayacucho	-	49	49	50	50
Cajamarca	-	6	63	63	63
Cusco	1	14	19	21	21
Huancavelica	-	50	52	54	54
Huanuco	-	-	26	26	26
Ica	-	9	9	9	9
Junin	-	-	23	23	23
La Libertad	-	-	10	14	14
Lambayeque	-	-	1	1	1
Lima	-	-	70	70	70
Loreto (1)	20	20	16	17	17
Madre de Dios	-	2	4	4	4
Moquegua	1	1	2	2	2
Pasco	-	-	3	3	3
Piura	1	1	1	1	1
Puno	35	35	36	36	36
San Martín	7	7	8	8	8
Tacna	2	2	5	5	5
Ucayali	-	-	1	1	1
TOTAL	89	251	558	572	572

(1) Se instalaron 13 cabinas dentro del Proyecto FITEL II y 7 dentro del Proyecto Proyecto Piloto EHAS.
 Datos acumulados a diciembre de cada año.
 Fuente : OSIPTEL

Tabla 1. Indicadores de cabinas instaladas en zonas rurales, proporcionados por Osipitel.

1.6. PROBLEMÁTICA EN SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO

Actualmente la tecnología avanza a pasos agigantados y las distancias son acortadas por las telecomunicaciones, es por ello que la comunicación a pasado de ser un lujo a convertirse en una necesidad.

Como se ha mencionado anteriormente en el Perú, por lo difícil de su geografía y por la diversidad sociocultural que posee, aún hay lugares donde los pobladores de esas zonas nunca han realizado una llamada telefónica.

Como también se ha mencionado en capítulos anteriores el estado ha buscado a través de organismos que promueven la inversión privada, brindar el derecho fundamental al acceso universal a las telecomunicaciones y con ello el acortamiento de las distancias.

El acceso a los servicios de telecomunicaciones, en tanto facilite el acceso a la información y posibilite la comunicación es considerado un derecho y es deber del

estado asegurarlo, en este sentido, es indispensable que se asignen los recursos necesarios para cubrir la demanda y mejorar la eficiencia de los servicios.

Hasta el momento se ha logrado por ejemplo, la reducción del término de la distancia, es decir, que según los cálculos de Osiptel (Organismo Regulador de la Inversión Privada de Telecomunicaciones) y del FITEL (Fondo de Inversión en Telecomunicaciones Rurales), la distancia promedio al teléfono mas cercano en las zonas rurales se ha reducido de 40Km a 5Km.

En base a la información presentada hasta ahora, se puede observar que las zonas rurales actualmente cuentan con acceso universal y solo con el servicio básico de telefonía, por lo tanto se puede inferir que existe una problemática en cuanto al ofrecimiento de servicios de valor añadido para voz que ya se brinda en zonas urbanas.

Para el caso de telefonía fija urbana se brindan servicios como:

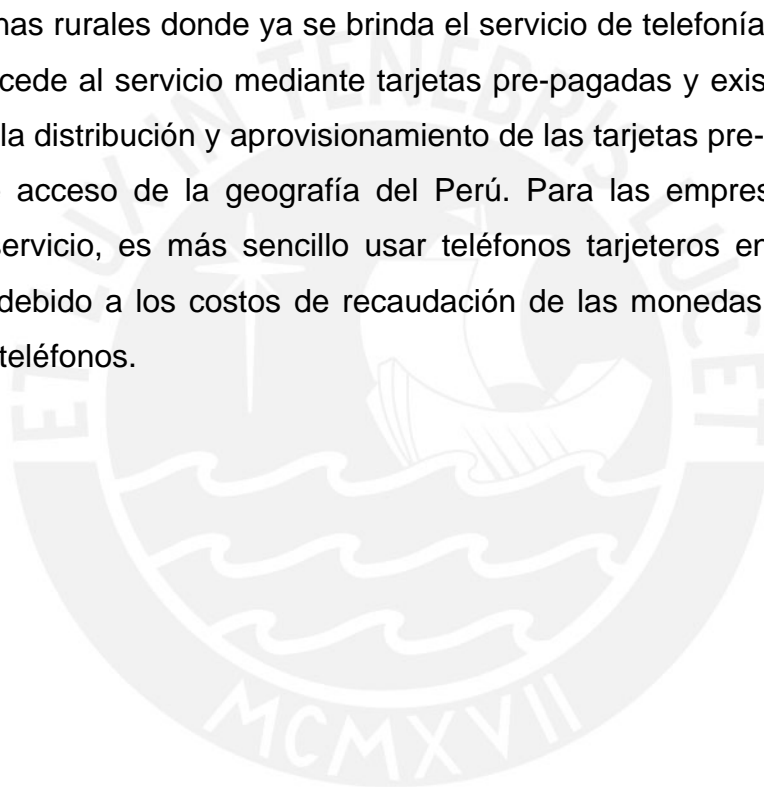
- Buzones o casillas de voz.
- Servicios de llamadas por cobrar, collect o llamadas de cobro revertido (llama quien recibe la llamada).
- Servicios de conferencia de llamadas.
- Servicios de números virtuales asignados a un usuario sin necesidad de compra del equipo telefónico.
- Llamadas 0800 o servicios especiales.

Estos servicios podrían ser brindados en las zonas rurales para ayudar a mejorar la comunicación existente en esas zonas.

El **servicio universal**, busca garantizar el acceso de las personas que ya cuentan con servicios básicos a servicios de telecomunicaciones más adelantados. En países desarrollados por ejemplo, se busca que un número creciente de personas que ya cuentan con teléfono en casi su totalidad tenga acceso a Internet.

La realidad del Perú sin embargo, no se ajusta a este concepto ya que ni en las ciudades se tiene tales niveles de alcance de los servicios básicos. Ante ello, el fondo de inversión privada de telecomunicaciones con el apoyo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones definió el **acceso universal**, porque antes que asegurar el acceso de las personas a servicios de telecomunicaciones "de punta", en el Perú la expansión debe garantizar primero el acceso a los servicios básicos, sea directa o indirectamente. En la práctica, lo que se busca es reducir las distancias de acceso a los servicios de telecomunicaciones.

En estas zonas rurales donde ya se brinda el servicio de telefonía, la gran mayoría de teléfonos accede al servicio mediante tarjetas pre-pagadas y existe una problemática en cuanto a la distribución y aprovisionamiento de las tarjetas pre-pagadas debido a la dificultad de acceso de la geografía del Perú. Para las empresas operadoras que brindan el servicio, es más sencillo usar teléfonos tarjeteros en lugar de teléfonos monederos debido a los costos de recaudación de las monedas que implicaría usar este tipo de teléfonos.



CAPÍTULO 2: REDES INTELIGENTES EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE VOZ

2.1. DEFINICIÓN DE REDES INTELIGENTES

El concepto de redes inteligentes ha sido desarrollado varios años atrás y su propósito principal ha sido introducir nuevos servicios en las redes de voz o mejorar los ya existentes de una manera rápida y eficiente.

- Según Dufour I.G de British Telecommunications, una red inteligente es en la práctica un poco más que una filosofía de diseño para una red flexible que se mueve dentro de la era de la información.
- El Consorcio Internacional de Ingeniería (International Engineering Consortium) define una red inteligente como un servicio independiente dentro de las redes de telecomunicaciones; esto es, la inteligencia se da en un computador fuera del switch, la información luego es distribuida a la red operadora, lo que significa desarrollar y controlar los servicios más eficientemente. Nuevas utilidades o servicios pueden ser rápidamente introducidas en la red y una vez creadas son fácilmente configurables para satisfacer las necesidades individuales de los clientes.
- Madhav Moganti y Steven F.Knittel, en un artículo técnico publicado por laboratorios Bell, dicen que las comunicaciones en una red inteligente están definidas como la habilidad del sistema de red para actuar apropiadamente en un ambiente de cambios, considerando una acción apropiada como aquella que incrementa de manera óptima y eficiente el uso de los recursos de la red, también mencionan que las redes inteligentes deben ser capaces de usar y administrar los recursos de la red eficientemente.

- En un artículo publicado por Telecom se encuentra que una red inteligente es un modelo conceptual, el cual define a una red flexible, rica en servicios, modular, que soporta servicios avanzados tales como voz mejorada, sistemas de procesamiento de voz, enrutamiento o derivación de llamadas (Call Forwarding) e identificación de llamadas (Caller ID) entre otros.

La Red Inteligente contempla el cambio de redes de voz fija a redes basadas en los principios de comunicaciones de datos, la tendencia es aumentar la movilidad y la sinergia entre la inteligencia de redes-base y las aplicaciones inteligentes en los periféricos.

En la vida real la inteligencia de red es encontrada en un rango de nuevos componentes de red inteligente tales como equipos de conmutación y transmisión (SWITCHES), los cuales pueden ser remotamente y rápidamente reconfigurados para soportar la oferta de nuevos servicios.

Una de las características de las redes inteligentes es su arquitectura modular. Esta propiedad permite la administración, creación o modificación de los servicios ofrecidos por las empresas operadoras de tal manera que sea bastante fácil y rápida, esto brinda a las empresas operadoras la capacidad de ofrecer alternativas de solución para satisfacer las necesidades de comunicación de sus clientes, logrando competitividad y productividad con el incremento de ingresos.

El protocolo utilizado en las redes inteligentes es el INAP (Intelligent Network Application Part Protocol o protocolo de aplicación de redes inteligentes) este es un protocolo estandarizado en la capa de aplicación y definido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, además esta relacionado con los sistemas de señalización SS7. Este protocolo tiene la capacidad de enviar y recibir información entre los siguientes componentes de la red inteligente:

Función de control de Servicio (SCF)

Función de Conmutación de servicio (SSF)

Función de datos de Servicio (SDF)

Función de recursos especializados (SRF)

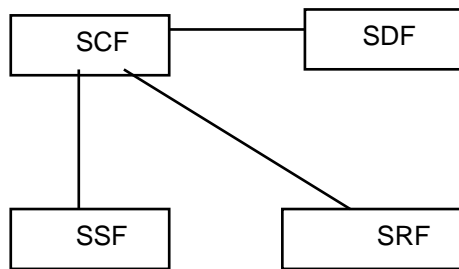


Figura 2. Relación entre las diferentes funciones de los componentes de RI

La figura 2 muestra como los diferentes componentes de la red inteligente están relacionados entre si a través de enlaces de señalización, entre ellos se realiza el envío y la recepción de información siendo el componente que sirve de enlace entre los demás componentes la Función Control de Servicio (SCF).

Los servicios de red inteligente han sido ampliamente aprovechados principalmente por las redes de telefonía celular.

2.2. INICIO DE LAS REDES INTELIGENTES

A mediados de los 80's la compañía de operaciones regionales Bell comenzó a requerir ciertas características funcionales para satisfacer los siguientes objetivos:

- Rápido despliegue de servicios en la red.
- Vendedores independientes e interfaces estándar
- Oportunidad de ofrecer servicios para incrementar el uso de su red.

Telcordia Technologies respondió a estos requerimientos y desarrollo el concepto de Redes Inteligentes (RI).

La introducción de la red Inteligente marcó la primera vez que un servicio lógico fue externo a un sistema conmutado y localizado en una base de datos llamada punto de control de servicio (Service Control Point: SCP).

Dos servicios relacionados que requerían los servicios lógicos de redes inteligentes fueron por ejemplo: el servicio 0800 (o llamada de cobro revertido, por lo general este tipo de llamada es para solicitar información) y la verificación de tarjetas de llamada (o servicio alternativo de pago, conocido también como tarjetas prepago), esto porque la naturaleza tecnológica específica de estos servicios requerían dos SCPs separados.

Adicionalmente un software fue desarrollado para poder comunicar los sistemas conmutados a los servicios lógicos asociados, este software para sistemas conmutados habilitaba al sistema conmutado para reconocer cuando era necesario comunicarse con un SCP vía la red SS7 (Sistema de Señalización número 7).

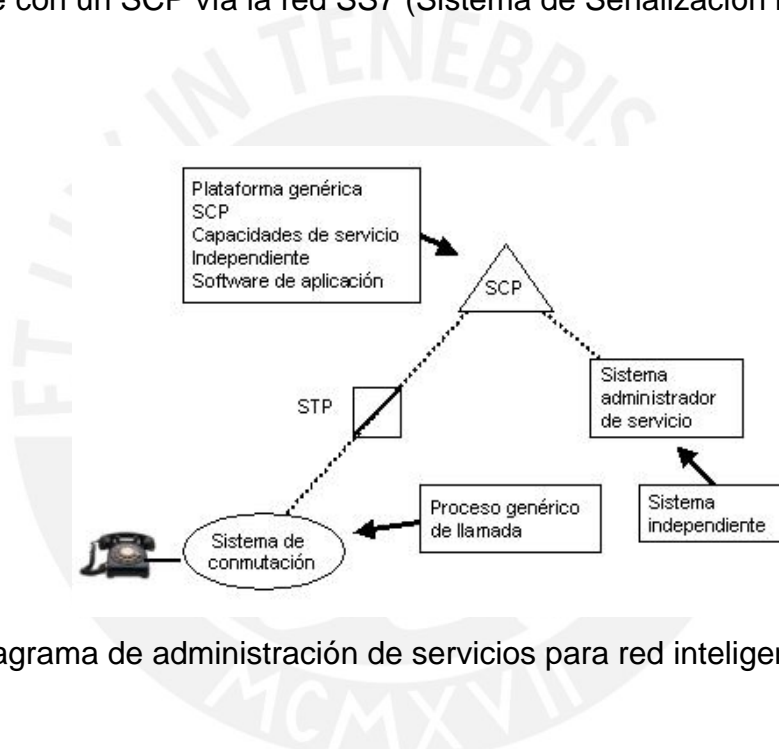


Figura 3. Diagrama de administración de servicios para red inteligente

En la figura 3, el término “sistema administrador de servicios”, significa que el software definió enlaces específicos e independientes a servicios asociados. Por ejemplo un servicio 0800 tiene un tipo de enlace 0800 al sistema de conmutación, un sistema de administración de servicio 0800 para soportar el 0800 SCP (Service Control Point o punto de control de servicio). En este ambiente del servicio específico, el servicio 0800 tiene un conjunto de características que no pueden ser usadas por otros servicios. Además a pesar de que el servicio lógico es externo a los sistemas conmutados aún sigue siendo un servicio específico. Como se puede apreciar también en la misma figura, el Sistema de administración de servicios y el SCP (Service Control Point o punto de control de servicios) servicio lógico, son

independientes. Se concluye entonces que una red inteligente es una red de servicios independientes.

Con la introducción del concepto de SCP, nuevas operaciones y sistemas de administración fueron necesarias para soportar la creación, prueba y aprovisionamiento de servicios.

2.3. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DE UNA RED INTELIGENTE.

Las funcionalidades de una Red Inteligente, tal como la función conmutada de servicios puede ser dividida en diferentes equipos, sin embargo esto no implica que otras combinaciones de funciones no deberían ser desarrolladas dentro de un mismo equipo.

Todos los componentes de la red inteligente deben disponer de la capacidad de Gestión Integrada para proporcionar una visión global de la red.

A continuación se mencionan algunos de los componentes físicos de una red inteligente:

Punto de Conmutación del Servicio (SSP).- Este equipo se encarga de la función de control de llamada y la función de conmutación del servicio. La función de control de llamada (CCF) provee el procesamiento de la llamada para las funciones básicas de telefonía conmutada. La función de conmutación de servicio (SSF) esta asociada con la función de control de llamada (CCF) provee la interfase o punto de conexión para la entrada de otros equipos o componentes físicos tales como los puntos de servicios de control (SCP) y los periféricos inteligentes. (IP), usualmente se encuentra en una central de conmutación telefónica.

Punto de Control de Servicio (SCP).- Es una computadora de propósito general, que hospeda al software avanzado de control de servicio, es el elemento en el que reside la lógica de los servicios que se ofrecen por medio de la red inteligente. Este

elemento permite a los servicios desarrollados sobre ella, mantener interacciones con el usuario por medio de peticiones a algún periférico inteligente de la red, accesos a los componentes de conmutación o acceso a los datos solicitados al punto de servicio de datos (SDP).

El punto de servicio de control debería proveer alta tasa de salida, alta disponibilidad, rápido tiempo de respuesta y acceso a un sistema de base de datos de gran capacidad, además tiene usualmente un alto tiempo de respuesta en su plataforma de cálculo en la cual es cargada, estas plataformas son:

El Software de Nodo y El Servicio Lógico de Ejecución.

- El software de nodo provee las utilidades comunes como: Soporte para la señalización del sistema, Comunicación de Base de Datos, Monitoreo de Transacciones y Reporte de Alarmas.
- El Servicio lógico es derivado de la manipulación de un rango de bloques construidos de software con la creación de servicios de desarrollo. Es la responsabilidad del sistema administrador desarrollar los resultados del servicio lógico de la red.

Sistema Controlador de Inteligencia de Red (SCIR).- Es un elemento que engloba tanto a un punto de control de servicios (SCP) como a un periférico inteligente (IP), de manera que en el SCIR se desarrollan lógicas de servicios que aúnan las capacidades de control y coordinación de un servicio en SCP, con el manejo de recursos del habla necesarios para dialogar con el usuario

Punto de Servicio de Datos (SDP).- El punto de servicio de datos es el elemento de la red inteligente donde se encuentran los datos que necesitan ser manejados por los servicios para su correcto funcionamiento.

Nodo de Servicio. Puede proveer servicios a la red inteligente y agregar información flexible e interacción con los usuarios. Se comunica directamente con uno o más

puntos de servicio conmutado, comunicaciones punto a punto, señalización y conexión de circuitos de voz.

Funcionalmente el nodo de servicio contiene una función de servicio de control (SCF), un punto de servicio conmutado (SSP), funciones de servicios de datos (SFD) y funciones de recursos especializados (SRF).

Tiene una alta disponibilidad, plataforma multipropósito y recursos integrados completos tales como: anuncio de voz, reconocimiento de voz, respuestas basadas en red, etc. Esto puede ser utilizado durante una llamada y compartido a través de números de puntos de servicio conmutado en una Arquitectura de Red Inteligente.

Bajo el Control de Servicio Lógico un llamante podría interactuar con el Nodo de servicio usando una característica o servicio como un requerimiento. El Nodo de Servicio contiene toda la lógica necesaria y los recursos para llevar servicios al cliente.

Periféricos Inteligentes.- Proveen cualquier función de recursos especializados adicionales. Es requerido en una red para la operación de los servicios. Los periféricos inteligentes también contienen una función de servicio conmutado o función de control de llamada, para proveer conmutaciones a los recursos apropiados en los periféricos inteligentes. Algunos ejemplos de los recursos de los periféricos inteligentes incluye: personalización y concatenación de los anuncios de voz, colección digital, voz sintetizada o reconocimiento de voz, puentes de audio conferencia, puentes de distribución de información, generadores de tono, convertidores de protocolo, sintetizadores de texto a voz.

Dependiendo de la actual arquitectura de la red, los periféricos inteligentes pueden ser directamente controlados por el punto de servicio de control vía la señalización de la red o con los circuitos de voz, conectándose los periféricos inteligentes a los puntos de servicio conmutado, o controlados desde los puntos de servicio de control vía los puntos de servicio conmutado, además un periférico inteligente puede ser conectado a más de un punto de servicio conmutado (SSP) permitiendo compartir sus recursos

en la red, esto es particularmente importante para recursos especializados de alto costo.

Dentro de la red inteligente, es el elemento encargado de llevar a cabo la interacción con el usuario, de manera automática, es decir sin la intervención de una operadora.

Adicionalmente el periférico inteligente como plataforma para el desarrollo de servicios tiene la capacidad de ejecutar rutinas (programas, scripts) o servicios que mantienen una interacción compleja con el usuario.

Señalización de Red.- La señalización de red provee la comunicación entre los componentes de la red inteligente y es usada para pasar los mensajes de control entre el punto de control de servicios (SCP), punto de servicio conmutado (SSP) , punto de servicio de datos (SDP) y los periféricos inteligentes (IP). El protocolo de aplicación para la red inteligente (INAP) provee el conjunto de mensajes para ser usados en los servicios de red inteligente y es usado para las interfaces entre el SCP, SSP, IP y SDP. El protocolo hace uso de su capacidad en transacciones no orientadas a la conexión, provista por la parte de control de las conexiones señalizadas en los sistemas de señalización número 7 (SS7).

Plataforma para la Creación de Servicios.- El área de estandarización de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) no incluye estándares para la plataforma con las funciones de creación de servicios con el mismo detalle que para los puntos de control de servicios, pero si identifica la función y la relaciona con otras funciones como la función de administración de servicios.

La plataforma de creación de servicios (SCE: Service Creation Enviroment) provee las herramientas para una rápida creación de nuevos servicios usando técnicas de programación orientadas a objetos y construcción por bloques con el uso de una interfase gráfica de usuario.

Sistemas de Administración de Servicios y Red.- El sistema de administración de servicios provee un sistema de soporte de operaciones responsable por la administración de los servicios, el despliegue de los mismos, aprovisionamiento y

actualización de la información de los clientes, apoyándose en servicios de bases de datos y en el SCP (Punto de Control de Servicios). Algunas funciones adicionales que podrían mejorar el rendimiento son: la administración de base de datos, vigilancia de la red, pruebas, administración del tráfico de la red y la recolección de datos de la red.

2.4. PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADOS

Una plataforma de red inteligente debe contar con los siguientes protocolos:

Protocolo INAP, es el protocolo de aplicaciones de red inteligente, el cual define el formato de los paquetes de información que serán distribuidos entre las diferentes partes funcionales de los servicios, tales como: el control de servicios, conmutación de servicios y datos de servicio. La arquitectura de este protocolo forma parte del sistema de señalización SS7.

Sistema de señalización por canal común n° 7 (SS7), definido como un estándar por el UIT-T (Unión Internacional de Telecomunicaciones) en 1981, utiliza un sistema de señalización por canal común fuera de línea o fuera de banda, es decir, usando un canal de señalización separado (cada canal de transmisión lleva la voz y un canal exclusivo lleva la señalización de todos los canales de transmisión). Esto evita los problemas de seguridad que tenían los sistemas anteriormente debido a que los usuarios finales no tienen acceso a estos canales de señalización.

Protocolo de señalización R2, también es señalización por canal común y utiliza varias frecuencias para ese propósito. La señalización en SS7 y la señalización en R2 son usadas en los medios de transmisión para voz y/o datos y su función principal es la supervisión de la línea de transmisión y de los registros transmitidos.

Protocolo SIP, se aplica para sesiones punto-a-punto (unicast). Puede ser usado para enviar una invitación a participar en una conferencia (multicast). Utiliza el modelo cliente-servidor y se adapta para las aplicaciones de Telefonía. SIP es un protocolo basado en texto.

ITU-T H.323. Esta norma data de 1996 (versión 1) y 1998 (versión 2) y ha sido generada para sistemas de comunicación multimedia basados en paquetes (redes que pueden no garantizar correctamente la calidad de servicio). Permite la transmisión en tiempo real de vídeo y audio por una red de paquetes y es de suma importancia ya que los primeros servicios de voz sobre protocolo Internet (VoIP) utilizan esta norma.

2.5. VENTAJAS DE UNA RED INTELIGENTE.

La principal ventaja de una Red Inteligente es la habilidad de mejorar los servicios existentes y desarrollar nuevas fuentes de ingresos. Se puede mencionar, para identificar mejor estos beneficios, lo siguiente acerca de la red inteligente:

- **Introduce nuevos servicios rápidamente.** Una red inteligente provee la capacidad de añadir nuevos servicios o modificar los servicios ya existentes. Su estructura modular permite a la red inteligente desarrollar nuevos productos y servicios de tal manera que se puedan añadir fácil y rápidamente. Para los operadores y proveedores de servicios esto ofrece mayores posibilidades de competitividad e innovación en los servicios orientados a los usuarios.
- **Proporciona servicios personalizados.** Los proveedores de servicios requieren la habilidad de cambiar la lógica o el direccionamiento del servicio rápida y eficientemente. En la actualidad los clientes están demandando control de sus propios servicios, debido a que ellos conocen mejor sus necesidades individuales.
- **Crea Interfaces abiertas.** Las interfaces abiertas permiten a los proveedores de servicio introducir elementos de red (equipos o periféricos inteligentes, que serán explicados más adelante) rápidamente para ofrecer servicios personalizados a sus clientes.

2.6. SERVICIOS QUE SE PUEDEN OFRECER A TRAVÉS DEL USO DE REDES INTELIGENTES.

Dentro de los servicios que una red inteligente puede ofrecer están los siguientes:

Servicios de encaminamiento y de traducción de número. Éstos han sido unos de los primeros en ser definidos e implantados y están en continua evolución, incorporando más facilidades avanzadas para que las llamadas puedan tratarse de manera personalizada por cada usuario. Un par de ejemplos prácticos son: **el desvío de llamadas** en caso el usuarios final se desplace de un lugar a otro, y **el número personal** en el que cada usuario dispone de un único número, y la red se encarga de dirigir las llamadas del usuario al lugar en donde se ha definido la localización del mismo.

- **Buzón de voz**, o servicio de contestador automático, la persona que llama puede dejar un mensaje grabado al destinatario de la llamada en caso este no conteste, luego el destinatario puede escuchar el mensaje marcando su clave de acceso.
- **Llamada en espera.** Envía un tono de aviso al abonado llamado en caso este tenga la línea ocupada con otra llamada.
- **Recuperación de llamadas no atendidas**, Servicio suplementario que permite a un usuario interrumpir comunicaciones en una llamada existente y, posteriormente, si lo desea, restablecer la comunicación.
- **Re-llamada automática.** Si el número llamado no contesta o se corta la llamada se origina una re-llamada en forma automática al número llamado.
- **Marcación abreviada.** Facilidad para la marcación de números telefónicos de estar en una misma red, hacen las veces de centrales virtuales como por ejemplo el caso de los códigos RPM en la empresa Movistar.
- **Audio conferencias o conferencia múltiple.** Permite conversaciones simultaneas entre 2, 3 o más usuarios.

Servicios de tarificación especial. Éstos han sido creados para poder repartir el costo de la llamada entre el que la origina y el que la recibe, permitiendo además que

éste último cargue un costo adicional por el servicio que proporciona. Se conoce como servicio de números 0800, cada uno con un criterio de tarificación distinto de los otros.

- **0800 cobro revertido automático.** Paga el que recibe la llamada, son requeridos por lo general por empresas que necesitan el servicio para brindar información técnica o de gestión comercial a sus clientes.
- **0801 cobro compartido entre el abonado llamante y el llamado**
- **Servicios de emergencia.** Llamadas gratuitas utilizando métodos de marcación automática abreviada a las principales unidades de ayuda o auxilio, tales como bomberos, clínicas, hospitales, policía.
- **Tele-marketing.** Ventas de productos que pueden ser realizadas por operadores o de manera automática por la plataforma de red inteligente.
- **Portal de voz.** Servicio de acceso por voz a los contenidos de un portal, que puede realizarse a través del teléfono, sea fijo o móvil, el portal puede ser en su conjunto un sitio web alojado en uno o varios servidores.
- **Recarga de saldo.** Esto aplica cuando se quiere volver a cargar el saldo en una tarjeta pre-pago, o en la modalidad de teléfonos populares o de línea fija pre-pago.
- **Pago con tarjeta (virtual).** Similar al servicio de recarga de saldo, permiten a cualquier usuario utilizar el teléfono desde cualquier lugar sin necesidad de disponer de dinero o de una tarjeta de prepago, cargándose a su cuenta el importe de las llamadas que haya realizado.
- **Recordatorio de pagos.** Aplica para abonados post pago o a quienes se les emite facturación, se habilita el recordatorio de facturas por pagar, fechas límites y montos a cancelar.
- **Cobranzas.** Similar al recordatorio de pagos.
- **SMS (short message service) a líneas de telefonía fija.** Envío de mensajes de texto a teléfonos de línea fija, para este servicio los teléfonos deben ser digitales.

Servicios de redes privadas virtuales. Pensados para la comunidad de negocios, incluye la posibilidad de crear una red privada virtual nacional o internacional, con un

plan de numeración privado, crear grupos cerrados de usuarios, facilidades de filtrado, etc., sin necesidad de tener que contratar medios y equipos de transmisión y/o conmutación específicos.

Servicios orientados al operador. Es una nueva modalidad que facilita la mejor operación de la red al operador, en un entorno en el que compiten varios y se obliga, por ejemplo, a ofrecer la portabilidad del número o portabilidad numérica, es decir que un usuario mantenga el mismo número telefónico cuando decide cambiar de uno a otro operador porque le ofrece un mejor servicio o unas tarifas más económicas, o cambia de lugar de residencia y se tiene que conectar a otra central del operador con el que tiene contratado el servicio. Son necesarios cuando por razones de legislación o de negocio se necesita mantener la compatibilidad con otras redes.

La utilización de la Red Inteligente permite desplegar o cambiar rápidamente y de manera centralizada cualquier nuevo servicio en la red telefónica, lo que de otra forma es bastante complicado y costoso. Es por tanto una opción que todos los operadores deben considerar en sus planes estratégicos, y la normalización de servicios hace que, con ciertas dificultades y en algunos casos adaptaciones, los desarrollos de un país sean trasladables a otros.

2.7. MODELO TEÓRICO

El diseño de una red inteligente implica el uso de equipos y **tecnologías** que permitan brindar nuevos servicios de voz de una manera rápida y eficiente para responder a las necesidades de los clientes, la interacción de estos equipos con la red PSTN (Public Switch Telephone Network o red conmutada de telefonía pública) se realiza principalmente bajo el esquema de señalización SS7, equipos digitales y sistemas análogos interactuando de forma óptima.

Para el diseño de una red inteligente se debe considerar los equipos con los cuales se cuenta para su implementación, escoger a los proveedores adecuados de tales equipos para que el costo de mantenimiento y la garantía no sea un problema en el futuro.

Los **organismos internacionales** tales como la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) establecen las normas y los estándares sobre los cuales se debe alinear el diseño de la solución propuesta.

Un diseño de este tipo supondrá una evaluación de los **costos** y rentabilidad, así como el análisis de variables económicas para determinar el tiempo de recuperación de la inversión.

Los servicios ofrecidos deben estar de acuerdo a las necesidades del sector hacia el cual se orienta el presente estudio, en este sentido se evalúa cuantos y cuales serán los servicios que podrán satisfacer los **requerimientos de los pobladores de las zonas rurales**.

Los **organismos reguladores nacionales** tales como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que se encarga de asignar los planes de numeración, y el Osiptel que es el organismo supervisor de continuidad y disponibilidad de los servicios.

La **topología de red** que soportará el diseño de la solución propuesta debe estar considerada también en el presente trabajo de investigación.

Finalmente se busca satisfacer de la mejor manera posible los requerimientos de la empresa operadora y generar ingresos por estos servicios.

CAPITULO 3: PROPUESTA DE SOLUCION PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES QUE BRINDA SERVICIOS DE TELEFONIA RURAL

3.1. HIPÓTESIS

Hipótesis principal

Las comunicaciones en zonas rurales recién están en proceso de expansión, como una primera etapa de desarrollo se ha logrado el acceso universal, además tomando en consideración que estas zonas necesitan el apoyo del estado u ONG's a través de la subvención de proyectos para expandir y mejorar las comunicaciones, pues no son atractivas para la inversión privada, y debido a que los servicios de voz que ya se brindan en estas zonas aún no cuentan con los beneficios de los servicios de valor agregado que puede ofrecer una red inteligente, se hace necesario el diseño de la misma y la elección de los servicios mas adecuados que aumenten y mejoren la comunicación ya existente en estas zonas, por lo tanto, los servicios de red inteligente son una muy buena alternativa para brindar mayores y mejores servicios a un bajo costo para el usuario final y con mayores ganancias para la empresa operadora por el aumento de tráfico generado.

Hipótesis secundarias

La carencia de servicios de comunicación en las zonas rurales, dificultan el desarrollo de las comunidades en estas zonas, por lo tanto brindar estos servicios contribuye significativamente con su desarrollo social y económico.

El crecimiento de las zonas rurales y el aumento de su desarrollo económico y social, hace necesario mejorar los servicios de comunicación que ya se brindan en estas zonas.

Para la subsistencia de cualquier empresa o negocio se busca generar beneficios económicos, y la implementación de los servicios de valor agregado de voz aumentará el tráfico de llamadas y por lo tanto las ganancias de la empresa de telecomunicaciones, debido a los cargos y tarifas cobrados por interconexión.

3.2. OBJETIVOS

Objetivo principal

Diseñar una arquitectura de red inteligente para brindar servicios agregados de voz a la red de telefonía de una empresa operadora que atiende zonas rurales.

Objetivos secundarios

- 1) Conocer las tecnologías y medios actuales disponibles para brindar servicios de red inteligente.
- 2) Analizar las necesidades del poblador rural (encuestas)
- 3) Proponer los servicios de voz de valor agregado, de acuerdo a las necesidades del poblador rural analizadas en el punto 2). y diseñar la red inteligente en la cual se instalarán dichos servicios.
- 4) Analizar la viabilidad económica para la implementación de la red inteligente dentro de una red de telefonía rural.

3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología del estudio realizado es descriptiva, pues describe la importancia de las redes inteligentes, tecnologías actuales, servicios agregados de voz y el diseño propuesto para la red inteligente

Es aplicativa, por la realización de encuestas para la elección de los servicios de red inteligente y por las posibilidades de aplicación a la red de cualquier empresa operadora de telecomunicaciones.

Universo y muestra

El universo está formado por las localidades rurales donde opera la empresa de telecomunicaciones para la cual se hará el diseño de la solución de red inteligente, se propondrá los servicios agregados de voz y se considerarán todos los procesos involucrados que son objeto de este estudio.

Se ha tomado como muestra unas cuantas localidades representativas, dentro de las consideradas rurales y se ha realizado encuestas a los pobladores de esas localidades que permite tener un punto de partida en la elección de los servicios de valor agregado que se pueden ofrecer al sector rural, desde el punto de vista del usuario final.

3.4. INDICADORES.

Indicadores Cualitativos

- **Satisfacción del cliente.** Se puede estimar en función del incremento en el uso del servicio. Los usuarios hacia los cuales se orienta este estudio, ya cuentan con el servicio de telefonía básica, sin embargo la implementación de servicios de valor añadido mediante la red inteligente deberá mejorar su experiencia aumentando el uso de estos servicios.
- **Calidad del servicio.** Son varios los parámetros mediante los cuales se puede estimar este indicador, el principal de ellos es el hecho que los servicios estén disponibles en todo momento y que la calidad de la comunicación no se vea disminuida por la implementación de estos nuevos servicios.
- **Facilidad en el uso de los nuevos servicios.** El usuario final no deberá sentir dificultad para usar los nuevos servicios de valor añadido proporcionados por la red inteligente, además debido al sector al cual esta focalizado (sector rural), el uso de estos nuevos servicios deberá ser lo más sencillo y amigable posible, de tal manera que el proceso de adaptación por los pobladores rurales no sea traumático, también se considerará la capacitación y la difusión de la información oportuna para el manejo de estos nuevos servicios.
- **Facilidad para la implementación de servicios personalizados.** Como se mencionó en un inicio una red inteligente debe ser capaz de añadir nuevos y mejores servicios a las redes de voz de una manera rápida y eficiente, esto

permitirá a la empresa prestadora del servicio de telecomunicaciones ser lo bastante flexible y competitiva en el mercado.

Indicadores Cuantitativos

- **Costos de Implementación.** Depende de los costos de los equipos necesarios en el diseño y la implementación de la red inteligente.
- **Costos de mantenimiento y operación.** Los equipos con los cuales se implemente la red inteligente deberán ser lo suficientemente confiables y tener la debida garantía como para evitar posibles fallas, se considerará añadir algunos equipos de respaldo para no perder la información almacenada en los equipos principales; asimismo, la operación y mantenimiento deberá estar a cargo de los ingenieros de la empresa donde se implemente esta solución, por lo que se considerará una capacitación por parte de la empresa proveedora de los equipos para minimizar estos costos.
- **Disponibilidad del servicio.** Los servicios provistos por la red inteligente deben tener una disponibilidad del 99.9%, es decir siempre deben estar disponibles.
- **Recursos de red.** La implementación de la red inteligente dentro de la red de telefonía ya implementada en la empresa operadora, no deberá consumir más de los recursos necesarios de la red para no perjudicar la comunicación de voz ya existente.
- **Tarifas.** Las tarifas por los servicios añadidos por la red inteligente en algunos casos serán cero y en otros deberán estar de acuerdo a las tarifas reguladas para las empresas operadoras. La ganancia para la empresa operadora se centrará en el hecho de un aumento en el tráfico de llamadas sin que esto perjudique al usuario final con el alza de las tarifas.

- **Retorno de la inversión.** Se deberá establecer los parámetros para definir si se puede invertir en la adquisición de los equipos o si es más rentable el alquiler de los mismos. En el primer caso se contemplaría la garantía y un pago adicional por mantenimiento y/o capacitación del personal de la empresa operadora para el mantenimiento de los equipos, en el segundo caso se incluiría el mantenimiento con una reducción en los costos fijos de operación, asimismo se podría cambiar o renovar los equipos con cierta frecuencia en función de los cambios tecnológicos y el crecimiento de la empresa operadora.

3.5. SERVICIOS A BRINDAR

Para elegir los servicios que se podrían ofrecer, se tomó una muestra de uno de los departamentos de la zona sur del territorio peruano que actualmente tiene bastantes problemas sociales y coyunturales.

Algunos de los servicios prestados pueden ser no tan fáciles de comprender y utilizar, considerando la limitación socio cultural de las zonas rurales donde se enfocará el tema de estudio, para que esto no sea una desventaja, se deberá proveer adecuada información y capacitación al usuario para el uso de estos nuevos servicios.

La información que se muestra a continuación fue obtenida a través de encuestas telefónicas realizadas durante el mes de abril del 2007.

Las preguntas y las respuestas obtenidas, es decir el modelo de la encuesta se encuentra detallado en el anexo 3 del presente trabajo de Tesis.

A continuación se muestran cuadros resúmenes y gráficas comparativas que ayudaran a entender la muestra del universo tomado para el análisis y elección de los servicios agregados de voz a implementar en la solución propuesta.

Departamento	Provincia	CANTIDAD DE LOCALIDADES LLAMADAS
PUNO	CHUCUITO	75
	EL COLLAO	42
	PUNO	77
	YUNGUYO	34
Total PUNO		228

Cuadro 1. Localidades encuestadas por provincia y departamento.

Como se puede ver en el cuadro 1, se eligió al departamento de PUNO y se tomó un universo de 228 localidades para realizar la encuesta vía telefónica sobre los servicios agregados de voz.



Figura 4. Distribución de las localidades encuestadas en porcentaje.

No todas las encuestas pudieron ser completadas en las 228 localidades del universo elegido, existen varias localidades a las cuales se llamó y no contestaron, el cuadro que aparece a continuación muestra el porcentaje de encuestas completadas satisfactoriamente y la cantidad de llamadas que no fueron contestadas o que no se completaron.

Departamento	Provincia	CANTIDAD DE LOCALIDADES ENCUESTADAS			
		COMPLETA	INCOMPLETA	NO CONTESTAN	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	36	1	38	75
	EL COLLAO	14		28	42
	PUNO	36	1	40	77
	YUNGUYO	13		21	34
Total PUNO		99	2	127	228

Cuadro 2: Cantidad de llamadas clasificadas por: completas, incompletas o no contestadas.

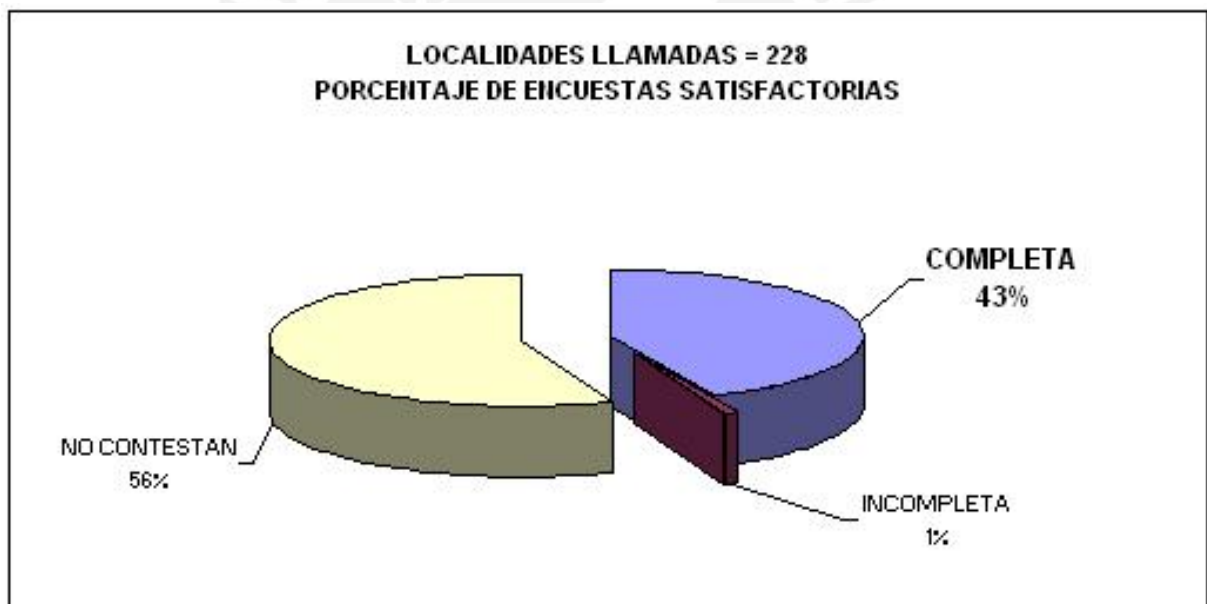


Figura 5. Porcentaje de distribución de las encuestas satisfactorias.

Como se puede apreciar en la figura 5, solo se lograron completar 43% de las llamadas realizadas, el 56% de las llamadas no fueron contestadas porque el destino se encontraba ocupado, porque al llamar al destino, este timbraba por un periodo de tiempo prolongado y no se recibió respuesta o porque la llamada se cortaba antes de escuchar el timbre de llamada indicando el establecimiento de la comunicación.

LLAMADAS CONTESTADAS

Departamento	ESTADO	Provincia	CASTELLANO	QUECHUA	TOTAL	
PUNO	COMPLETA	CHUCUITO	29	7	36	
		EL COLLAO	14		14	
		PUNO	33	3	36	
		YUNGUYO	13		13	
	Total COMPLETA			89	10	99
	INCOMPLETA	CHUCUITO			1	1
		PUNO			1	1
	Total INCOMPLETA				2	2
Total PUNO			89	12	101	

Cuadro 3. Llamadas contestadas por personas que hablaban quechua y por personas que hablaban castellano.

En cuadro 3 se puede apreciar que fueron 101 llamadas contestadas de las cuales se pudieron completar 99 y 2 llamadas no se pudieron completar porque la persona que contesto el teléfono era quechua hablante y no se encontraba ninguna otra persona cerca que pudiera responder la encuesta.

En el mismo cuadro se puede observar también que de las 99 llamadas completadas, hubo 10 casos en los que el usuario que contesto el teléfono era quechua hablante, sin embargo la encuesta pudo realizarse debido a que se solicito reiteradas veces y con mucha sutileza que una persona que hable castellano se acerque para contestar las preguntas.



Figura 6. Porcentaje de llamadas no completadas por idioma quechua.

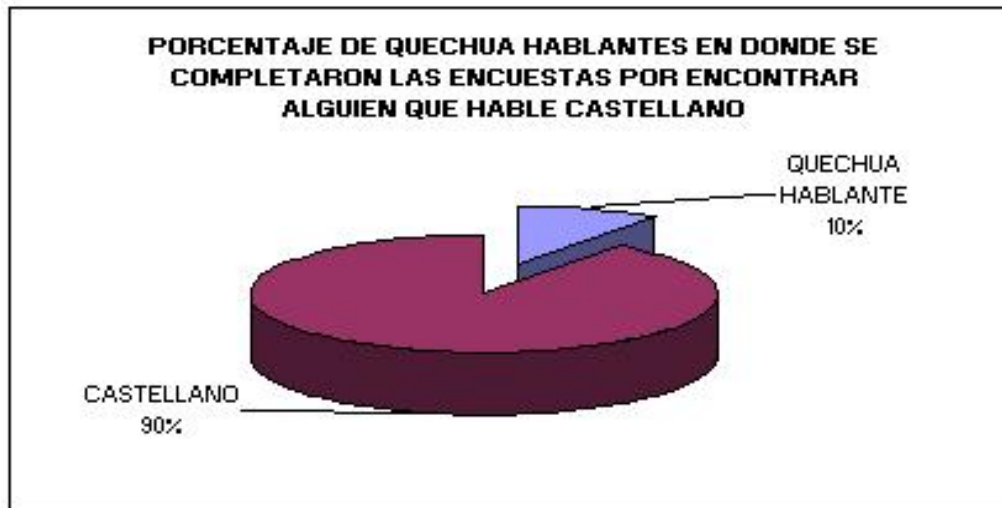


Figura 7. Distribución de llamadas completadas según contestaron inicialmente en quechua o en castellano.

Como se puede ver en las figuras 6 y 7, de las llamadas contestadas, las que no se pudieron completar por impedimento del idioma corresponden al 2% del total de llamadas, asimismo las llamadas contestadas inicialmente por una persona quechua hablante y donde la encuesta fue realizada en forma completa y satisfactoria corresponden al 10%, eso quiere decir en estos casos siempre se pudo encontrar a alguien cercano que hable castellano para que sirva de interlocutor o para que conteste las preguntas de la encuesta directamente.

Para el caso del 2%, que corresponde a las llamadas contestadas pero con encuesta incompleta debido a que el usuario del servicio era una persona quechua hablante, se deberá tomar las consideraciones del caso para que los **servicios puedan ser eventualmente en idioma quechua**, esta es una facilidad que implicaría un mayor costo en la implementación de los servicios, por cuanto deberá considerarse un traductor para los mensajes de voz y para los menús de opciones.

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos de acuerdo a los servicios consultados, con la cantidad de localidades que estaban de acuerdo en la implementación de dicho servicio y aquellas localidades que no daban su opinión porque no entendían acerca de los servicios o porque no los consideraban importantes, asimismo cabe señalar que en varios casos una misma localidad encuestada mostró interés por mas de un servicio.

a.- Cobro revertido, paga el que recibe la llamada

Estado de la encuesta: COMPLETA

Departamento	Provincia	Cobro revertido	No sabe, No opina	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	16	20	36
	EL COLLAO	6	8	14
	PUNO	11	25	36
	YUNGUYO	3	10	13
Total PUNO		36	63	99

Cuadro 4. Resultados de la encuesta, aprobación para Cobro Revertido.

b.- Casilla o buzón de voz para recibir mensajes

Estado de la encuesta: COMPLETA

Departamento	Provincia	buzón de voz	No sabe, No opina	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	16	20	36
	EL COLLAO	5	9	14
	PUNO	18	18	36
	YUNGUYO	3	10	13
Total PUNO		42	57	99

Cuadro 5. Resultados de la encuesta, aprobación para Buzón de Voz

c.- Conferencias tripartitas

Estado de la encuesta: COMPLETA

ESTADO DE ENCUESTA: COMPLETA

Departamento	Provincia	Conferencias tripartitas	No sabe, No opina	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	3	33	36
	EL COLLAO		14	14
	PUNO	4	32	36
	YUNGUYO	1	12	13
Total PUNO		8	91	99

Cuadro 6. Resultados de la encuesta, aprobación para Conferencias.

d.- PINES virtuales

Estado de la encuesta: COMPLETA

Departamento	Provincia	PINES virtuales	No sabe, No opina	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	17	19	36
	EL COLLAO	7	7	14
	PUNO	12	24	36
	YUNGUYO	11	2	13
Total PUNO		47	52	99

Cuadro 7. Resultados de la encuesta, aprobación para Pines Virtuales.

e.- Información de clima.

Estado de la encuesta: COMPLETA

Departamento	Provincia	Información de clima.	No sabe, No opina	TOTAL
PUNO	CHUCUITO	2	34	36
	EL COLLAO	1	13	14
	PUNO		36	36
	YUNGUYO	1	12	13
Total PUNO		4	95	99

Cuadro 8. Resultados de la encuesta, aprobación para información de Clima.

Lo mostrado anteriormente se puede resumir en el siguiente cuadro:

RESUMEN	LLAMADAS	%
a.- Cobro revertido, paga el que recibe la llamada	36	26%
b.- Casilla o buzón de voz para recibir mensajes.	42	30%
c.- Conferencias tripartitas (hablar con 2 personas a la vez)	8	6%
d.- PINES virtuales	47	33%
e.- Información de clima.	4	3%
No comprendieron ninguno de los servicios o no consideran que sean importantes	4	3%
	141	100%

Cuadro 9. Resumen de las encuestas mostrando cantidad según la respuesta.

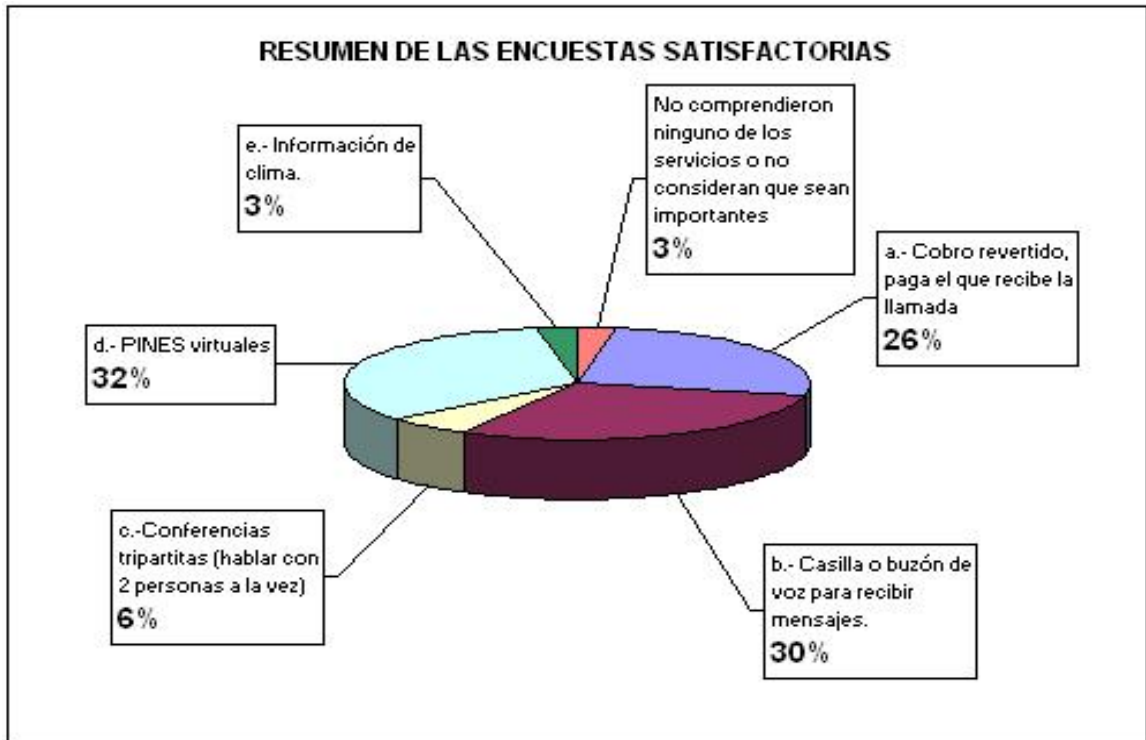


Figura 8. Resumen de las encuestas mostrado en porcentajes.

Como se puede apreciar en el cuadro 9 y en la figura 8, los servicios con mayor cantidad de aceptación son:

PINES VIRTUALES, con respuesta afirmativa en 47 localidades, es decir un **32%** de la muestra de localidades encuestadas estuvo de acuerdo con este servicio.

BUZON O CASILLA DE VOZ, con respuesta afirmativa en 42 localidades, es decir un **30%** de la muestra de localidades encuestadas estuvo de acuerdo con este servicio.

Y COBRO REVERTIDO, con respuesta afirmativa en 36 localidades, es decir un **26%** de la muestra de localidades encuestadas estuvo de acuerdo con este servicio.

Cabe mencionar que las localidades encuestadas de estas zonas rurales, que ya cuentan con el servicio de telefonía, utilizan tarjetas pre-pagadas como medio de pago y están a cargo de un concesionario o encargado del servicio, es por esta razón que de cierta manera se explica y es comprensible que el servicio con mayor cantidad de aceptación sea el de PINES VIRTUALES.

3.6. PROPUESTA DE SOLUCION

De acuerdo a la problemática planteada, se propone implementar dentro de la planta interna de la empresa operadora que ya brinda los servicios de telefonía en localidades rurales, una plataforma que brinde los servicios agregados de red inteligente para este tipo de usuarios.

La propuesta para este diseño considera los siguientes elementos de red:

- **Servidor de red inteligente.-** Equipo de cómputo que se encargará de las funciones de la red inteligente propiamente dicha, alojará el software administrador de servicios para poder configurar los servicios de voz de valor agregado.
- **Servidor de base de datos.-** Equipo de cómputo con un motor de base de datos, que deberá contar con una capacidad de disco duro lo suficientemente grande para poder almacenar los mensajes de voz recibidos por los usuarios y la información correspondiente de los otros servicios de red inteligente.
- **Encaminador.-** Equipo que se encargará de ser la interfase entre los servidores y la red interna de la empresa operadora.
- **Switch o conmutador.-** Equipo electrónico que se encargará de la conmutación de las llamadas, será el encargado de la integración de los equipos para poder ofrecer los diferentes servicios de red inteligente.
- **Software para la administración de los servicios.-** Es el software que será alojado en el servidor de red inteligente para poder administrar correcta y eficientemente los servicios de voz de valor agregado de la red inteligente.

- **Enlaces de red.**– Estos son los cables coaxiales o de fibra óptica por donde se cursará el tráfico de llamadas, estos enlaces comunicaran físicamente un equipo con otro a través del switch o conmutador.

En tal sentido se propone la siguiente topología de red para el diseño de la red inteligente.

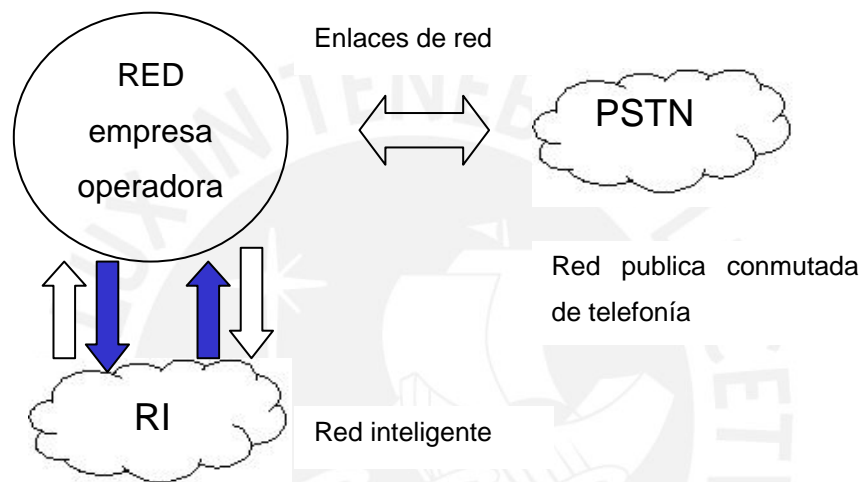


Figura 9. Diagrama de topología de red propuesto.

En la figura 9 se puede observar que la red inteligente esta en el lado de la red de la empresa operadora y enlazada indirectamente con la red pública para la recepción o transmisión de las llamadas y la correspondiente administración de los servicios de valor agregado.

CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA SOLUCION

4.1. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA.

El sistema sobre el cual se diseñará la solución corresponde a la empresa operadora Gilat Perú y es el mostrado en la figura 10. La tecnología que esta empresa utiliza para proveer el servicio de telecomunicaciones, es la tecnología VSAT, cuyo diagrama de bloques se muestra a continuación:

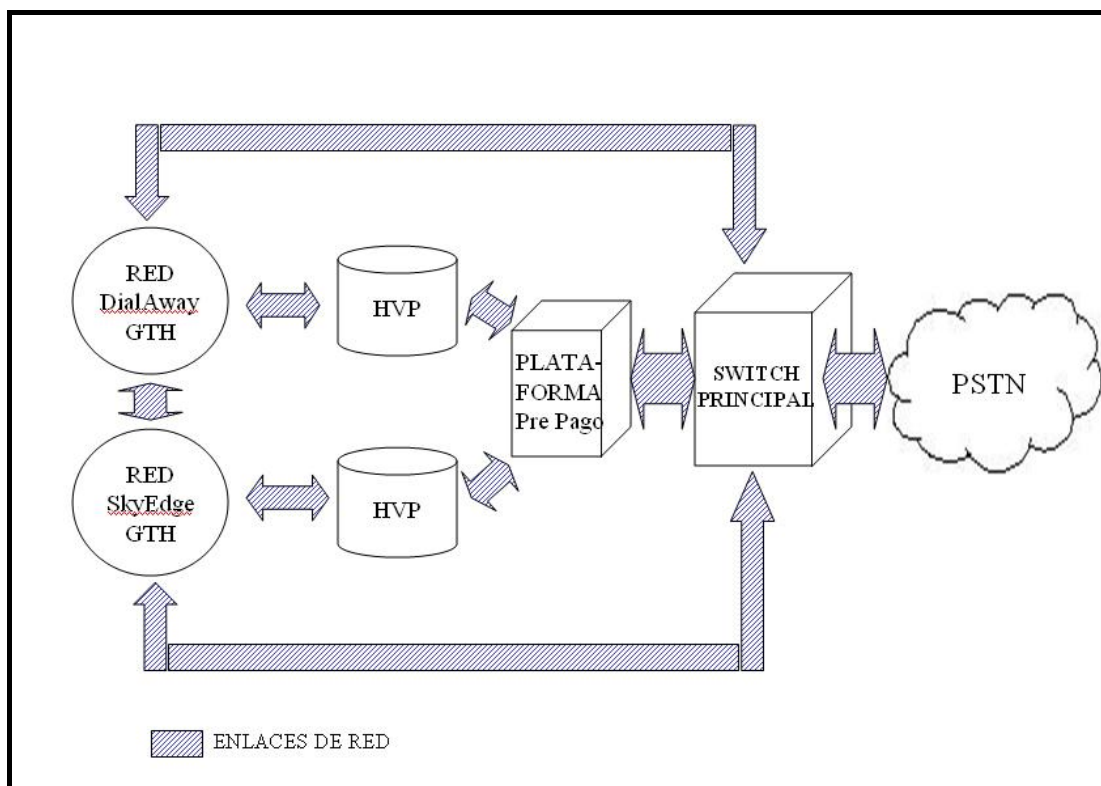


Figura 10. Diagrama de bloques del sistema actual de la empresa operadora.

La red de usuarios de voz de esta empresa, esta dividida en 2 subredes diferenciadas por los modelos de los equipos terminales que utiliza y estos son :

- **Red Dialaway**, tecnología VSAT, usada para voz y/o datos, concentra la mayor cantidad de equipos en estos momentos, mas de 5,000 equipos terminales distribuidos en el territorio nacional brindando el servicio de voz a localidades rurales. El diagrama de red de la RED DIALAWAY se muestra en el anexo 1.

- **Red Skyedge**, última versión de la tecnología vsat desarrollada por esta empresa operadora, soporta comunicaciones de voz, datos y video vía satélite. Actualmente solo 150 equipos terminales de voz han sido instalados dentro de los proyectos Fitel y la intención de la empresa es realizar una migración progresiva a este nuevo modelo. El diagrama de red de la RED SKYEDGE se muestra en el anexo 2.

Asimismo en la figura se muestran los siguientes componentes de red:

- **HVP** (Hub voice processor o el concentrador procesador de voz) sirve de interfase con los equipos conmutadores convencionales, cada HVP tiene capacidad para 15 canales de voz, es decir 2 HVP tienen capacidad equivalente a un E1.
- **Plataforma Prepago**, una plataforma prepago sirve para el control, administración y tarificación de las llamadas salientes de la red de la empresa operadora mediante el uso de tarjetas pre-pagadas. El usuario digita el número o clave de acceso de la tarjeta prepagada, el sistema verifica el saldo de la tarjeta y solicita al usuario el número al cual desea llamar.
- **Switch o conmutador principal**, sirve para los enrutamientos de las llamadas y es el nodo principal de conmutación para las llamadas desde y hacia la red pública de telefonía conmutada.
- **Enlaces de red**, medio físico mediante el cual los componentes de la red transmiten información, en este caso particular el medio físico para la transmisión de comunicaciones de voz a través de los diferentes componentes de la red de la empresa operadora es el cable coaxial, cada componente de red tiene tarjetas E1 y cables coaxiales para la conectividad.

- **PSTN**, red pública de telefonía conmutada, por interconexión se puede realizar la comunicación con otros operadores fuera de la red Gilat, estos operadores son tales como: Movistar, Telmex, Telefónica del Perú entre otros.

4.1.1 Diagrama de Red Propuesto.

Bajo este esquema, la solución de red inteligente a diseñar, estará conectada al conmutador principal de marca HUAWEI que es donde se concentraran todas las llamadas de entrada y salida a la red Gilat.

La red inteligente propuesta se conectará con el conmutador principal a través de un equipo switch o encaminador de acuerdo al siguiente diagrama:

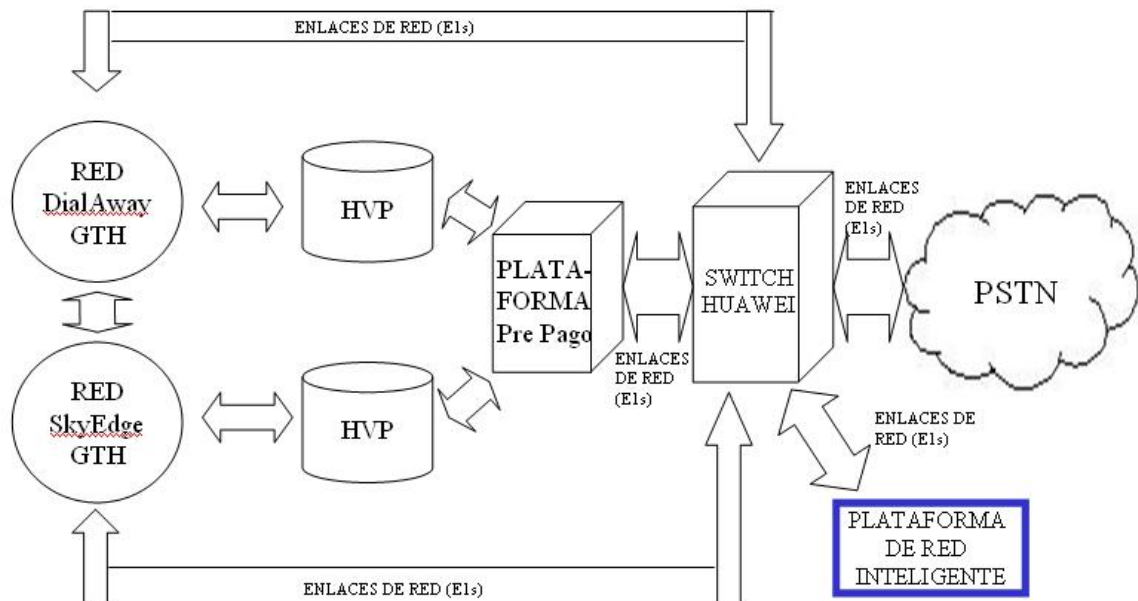


Figura 11. Diagrama de bloques del sistema actual de la empresa Gilat con una extensión del conmutador principal (Switch Huawei) a la red inteligente.

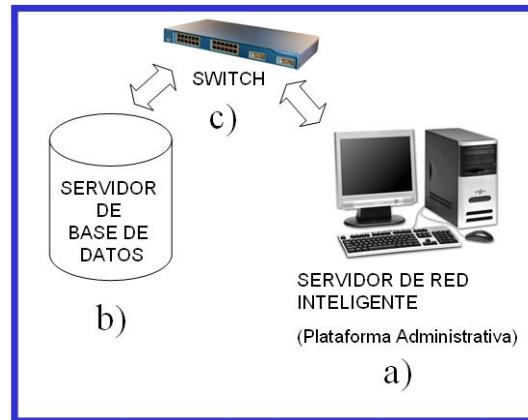


Figura 12. Diagrama de red inteligente.

La figura 12 muestra el diagrama propuesto para la red inteligente y como se conectará con la red de la empresa operadora.

- a) Servidor de red inteligente, cuya función principal es la de administrar los servicios y procesar las llamadas que harán uso de estos servicios.
- b) Servidor de Base de datos, su principal función es la de almacenar información correspondiente a los usuarios y a los servicios que son utilizados en el sistema, almacenará también los mensajes de voz para el caso del servicio de buzón de voz.
- c) Switch o encaminador, será el vínculo entre los demás componentes de red, y su función principal es la conectividad del sistema en su conjunto.

Todos estos elementos están compuestos por una parte hardware y una parte software.

Además se debe considerar que el sistema propuesto debe contar con lo siguiente:

- Puertos E1 y/o T1
- Soportar procesamiento de voz.
- Manejo de mensajes de texto.

- Una base de datos o posibilidad de pasar los registros generados a una base de datos en otro equipo de tal forma que se puedan generar reportes y estadísticas.

La conexión será dentro de la red de la empresa operadora para la comunicación con la PSTN (red conmutada de telefonía pública).

4.2. ELEMENTOS DE HARDWARE DEL SISTEMA

4.2.1 Servidor de Red Inteligente y Plataforma Administrativa

El sistema contará con un servidor de plataforma administrativa que será un nodo convergente de servicios de valor agregado y atención a clientes. El software alojado en este servidor incorporará señalización y protocolos para integrarse con redes de telefonía convergentes.

Una de las opciones considerada fue el servidor BLADECENTER HS21 de IBM, cuyas características se mencionan a continuación:

- Procesador INTEL XEON DUAL-CORE 5160 (3GHz/L2 4MB/1333MHz)
- Soporta hasta 2 procesadores.
- Memoria RAM de 1GB DDR2 y soporta hasta 16 GB.
- Red dual Gigabit Ethernet.

Otra de las opciones considerada fue el servidor DELL POWER EDGE 1850, la cual fue elegida por ser la recomendada por el fabricante del software administrador y de provisión de servicios seleccionado para el presente proyecto, que de acuerdo a la versión del software instalado funcionaría como un nodo de servicios de valor agregado en los diferentes tipos de redes de telecomunicaciones ya sean tradicionales incluyendo los siguientes: SS7, ISDN, R2, SIP, H.323, CAS, o de nueva generación.

El servidor PowerEdge 1850 de DELL está diseñado para maximizar la capacidad de cálculo en el menor espacio posible, entre las características principales de este servidor se encuentran las siguientes:

- Opción de utilizar hasta 2 procesadores Intel Xeon.
- Bus frontal de 800 MHz.
- Ofrece de 256 MB hasta 12 GB de memoria DDR2.
- Incluye Tecnología de 64 bits de memoria ampliada de Intel.
- Tiene un portador de unidad de disco duro SCSI con unidad de disco duro de hasta 600 GB con disponibilidad para 300 GB.
- Interfaz de red Ethernet 10/100, utilizada para la conexión a sistemas de información externos o para el monitoreo mismo del sistema.
- Tarjeta de interfaz de red Incorporado doble Intel Gigabit NICs.
- PRO/1000 Adaptadores MT Gigabit; Intel PRO/1000 MF (óptico).
- Sistemas operativos que soporta: Microsoft® Windows® 2000 Server, Microsoft Windows 2000 Advanced Server, Windows Server 2003 Standard Edition, Windows Server 2003 Web Edition, Windows Server 2003 Enterprise Edition, Red Hat® Linux® Enterprise v2.1, y Red Hat® Linux® Enterprise v3, Advanced Server EM64T Novel® NetWare® 5.1 y 6.5

Adicionalmente, se tiene la facilidad de conectarlo con bases de datos locales o remotas para poder manejar información del usuario.

4.2.2 Servidor de Base de datos

El Sistema contará con un servidor de base de datos para poder guardar información de los usuarios y de las casillas de voz, inicialmente se pensó en un software de Base de Datos libre para obtener mayor rendimiento a precios competitivos, la primera opción considerada para proponer como Base de Datos fue Mysql, pues al contar el NK con interfaces ODBC es completamente compatible con esta solución.

Mysql es un sistema de gestión de base de datos multiusuario desarrollado como un software libre en un esquema de licenciamiento dual. Esto quiere decir que se ofrece

como licencia pública general, pero empresas que quieran incorporar este sistema de gestión en productos privados pueden comprar la licencia que permita ese uso.

Sin embargo, esta opción fue descartada porque se encontró problemas para almacenar archivos de formato “wav”, que es el formato en el cual se guardarán los mensajes de voz, por lo tanto se decidió por una base de datos comercial que soporte este tipo de formatos.

La segunda opción de base de datos que cumple con los requerimientos del diseño es ORACLE, este software de base de datos relacional es bastante estable, tiene gran soporte de transacciones, es escalable y multiplataforma lo cual lo hace sin duda una muy buena elección, sin embargo esta opción fue descartada por ser demasiado costosa.

La otra opción que se considera es del fabricante Microsoft, la cual es bastante popular en el mercado, soporta el manejo de archivos de formato “wav”, es multiplataforma y su precio no es tan elevado como en el caso de ORACLE.

Por consiguiente el motor de base de datos elegido y propuesto para la solución planteada es SQL2005 de Microsoft.

VERSION	Precio de Licencias por Procesador, acceso ilimitado	Precio de licencia por servidor mas licencias adicionales para clientes.
Express Edition	GRATIS	GRATIS
Compact Edition	GRATIS	GRATIS
Workgroup Edition	\$3,899	\$730 con licencias para 5 Grupos de trabajo.\$146 licencia adicional para Grupo de trabajo
Standard Edition	\$5,999	\$885 por servidor + \$162 por licencia adicional para acceso de cliente.
Enterprise Edition	\$24,999	\$8,487 por Servidor + \$162 por licencia adicional para acceso de cliente.

Cuadro 10. Comparación de precios de licencias según versión de SQL2005.

En el cuadro 10 se puede apreciar las versiones de SQL2005 y el precio de las licencias que se encuentran disponibles en el mercado.

Las características de este servidor deben ser entre otras:

- Capacidad de Disco Duro.
- Soporte técnico local.
- Stock de repuestos y mantenimiento.
- Capacidad de procesamiento.

Las opciones del mercado de marcas reconocidas y con respaldo eran IBM y HP.

Se eligió servidores HP por ser una opción bastante adecuada con mejores precios que los encontrados en IBM, dentro de los servidores Hewlett-Packard (HP) se presentan tres buenas opciones dentro de la serie ProLiant. A continuación se muestran tres modelos de la serie ProLiant de HP:

Servidor	HP ProLiant DL580 G3 Server series	HP ProLiant DL580 G4 Server series	HP ProLiant DL585 G2 Server series
Tipo de Procesador	Intel Xeon MP	Intel Xeon	AMD Opteron 8000 Series
Procesador Base	Simple y Dual	Dual	Dual
Multi-procesador	4	4	4
Memoria Standard	1024 MB	2 GB	2 GB
Max memoria interna	64 GB con 16 x 4GB DIMMs	64 GB con 16 x 4GB DIMMs	128 GB
Max cantidad de drives internos	4 Ultra320 SCSI or 8 SFF SAS	8	8
Altura de estante	4U	4U	4U
Precio	\$ 6,069.00	\$ 6,409.00	\$ 6,746.00

Cuadro 11. Características de servidores HP serie ProLiant.

En el cuadro 11 se muestra tres de los modelos de servidores de la serie ProLiant de HP y como se observa en ese cuadro los tres modelos tienen precios similares, se elige el modelo HP ProLiant DL580 G4 Server series por tener un procesador dual y

2Gb de RAM expandible a 64Gb, además se puede colocar en un estante RACK para guardar orden en los equipos que se encuentran dentro del cuarto de servidores de la empresa operadora donde se implementa la solución.

4.3. ELEMENTOS DE SOFTWARE DEL SISTEMA

4.3.1 Software de provisión de servicios

El software de provisión de servicios se encargará de crear los servicios de voz de valor agregado que son requeridos en el sistema.

Una primera opción considerada para la provisión y administración de los servicios fue el software libre Asterix; sin embargo, esta opción trabaja bastante bien para sistemas basados en PBX pero fue descartada por no ser lo suficientemente robusta para el sistema en que se basa el presente proyecto, otra razón para descartar esta opción fue que no cuenta con todos los módulos de alarmas y monitoreo integrados, y no ofrece mantenimiento permanente de parte de los desarrolladores del software.

Otra opción fue el software NK90 del fabricante Sixbell Nektotec Solutions, fue la opción elegida debido a que este software es bastante versátil y completo, además de ofrecer varias opciones para el desarrollo de nuevos servicios y soporte por parte de la empresa, por ser ellos los desarrolladores del código fuente, de manera opcional la empresa proveedora del software ofrece cursos de capacitación para aprender a desarrollar aplicaciones sobre esta plataforma.

Este software es bastante flexible en cuanto a programación y cuenta con dos herramientas muy eficaces para el desarrollo de aplicaciones:

NSL – Nektotec Script Language

Es un lenguaje de programación de alto nivel que permite crear cualquier aplicación de voz de manera rápida. Es lo suficientemente flexible para modificar o crear nuevas funciones de acuerdo a los requerimientos del usuario final.

Además se cuenta con subrutinas ya definidas para el rápido desarrollo de nuevas aplicaciones, haciendo más eficiente el proceso de desarrollo.

VXML – Voice Extensible Markup Language

Este lenguaje de programación fue diseñado inicialmente para crear diálogos de audio con las características de un discurso sintetizado, el software utiliza esta herramienta para la interacción con el usuario brindando mensajes de voz sintetizados para el mensaje de bienvenida y para guiar al usuario con el menú de opciones del servicio correspondiente.

Actualmente este software también permite el reconocimiento de voz respondiendo a determinadas frases de tal manera que permite la navegación interactiva dentro del menú de opciones sin la utilización de los tonos o pulsos del teclado.

4.3.2 Software de Herramientas de Administración

Este software permite la administración de los componentes físicos de la red inteligente, principalmente conectividad y la gestión de los servicios de valor agregado de voz que se utilizarán en el sistema, facilitando el monitoreo de los servicios, configuración y uso del sistema.

Este software esta basado en el NK90 cuyas características y funcionalidades se detallan a continuación:

Características del software NK90

Permite acceder a sistemas de información remotos que soporten tecnologías basadas en JAVA, HTML y XML.

Genera mensajes SNMP (Protocolo Simple de administración de red) que permiten supervisar el sistema.

Cuenta con interfaces ODBC (Open Database Connectivity) (conectividad abierta de base de datos) para acceso a bases de datos remotas, o se puede instalar un cliente de base de datos para el acceso de forma directa a la información.

Soporta los principales procesadores de audio para la compresión de voz.

Funcionalidad del software NK90

Este software puede ofrecer la función de grabación de llamadas a ser desviadas al buzón de voz local o bien grabar llamadas de conversaciones entre el usuario y el agente telefónico. Estas grabaciones pueden ser recuperadas por vía telefónica o mediante una interfase Web que permite filtrar llamadas para una fácil búsqueda de grabaciones.

Otra de las funcionalidades del software NK90 es establecer conferencias de tres o más participantes; este software soporta el manejo de conferencias telefónicas tipo “Broadcast”, es decir conferencias en la cual una persona (el moderador) habla y las demás personas escuchan.

Este software tiene además la funcionalidad de conectarse a redes SMS (servicio de mensajes cortos) por medio del protocolo SMPP, SOAP o interfaces HTML.

Las herramientas de administración disponibles en el sistema son:

i) Alarmas

El Software genera de manera automática mensajes o señales de SNMP (Protocolo Simple de administración de red), este protocolo de la capa de aplicación facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de la red. Es parte de la suite de protocolos TCP/IP y permite supervisar el desempeño de la red, buscando y resolviendo los problemas que se pudieran presentar.

Cuenta con una interfaz gráfica donde se despliega el listado de los mensajes recibidos con un código de colores según la severidad de los eventos, además existe

la posibilidad de transmitir las mismas alarmas vía el puerto serial del servidor a un sistema de monitoreo alterno.

ii) NK90 Telephony

Esta herramienta hace posible, entre otras cosas, arrancar y detener aplicaciones del sistema. El usuario inicializa las aplicaciones configuradas en el sistema presionando el icono de inicio y una vez que el sistema esta listo para operar se cambia el estatus de los iconos del sistema.

El sistema tiene la facilidad de correr múltiples aplicaciones las cuales se asignan de manera dinámica según el número de accesos recibidos.

Desde esta pantalla se pueden realizar pruebas de congestión al sistema, definiendo cuantas llamadas se quieren generar de manera simultanea para realizar pruebas de carga.

El NK90 Telephony permite probar aplicaciones en modo de simulación, lo cual ayuda a validar el comportamiento de la aplicación sin tener una conexión telefónica abierta.

iii) NK90 Monitor

Esta herramienta de administración cuenta con tres secciones en las cuales se ofrece toda la información sobre el estado en tiempo real de las llamadas que están siendo procesadas por el software.

a) Estado:

Esta opción despliega una gráfica con la cantidad de llamadas que están siendo procesadas en tiempo real. Esto refleja el nivel de tráfico de llamadas del sistema.

De manera opcional se puede abrir más de un monitor en una consola con el fin de poder supervisar la actividad de más de un equipo. La información que se ofrece

desde que se realiza la conexión de la herramienta NK90 Monitor al sistema es, entre otras, la siguiente:

- Total de llamadas.
- Llamadas completadas.
- Falla en toma de línea.
- Llamadas abandonadas.
- Llamadas fallidas.

b) Sistema de llamadas activas:

Esta opción nos muestra información detallada de las llamadas que están siendo procesadas.

c) Datos de llamadas:

Esta pantalla nos muestra el estado a nivel de telefonía del sistema, donde se puede ver la condición de una tarjeta telefónica, el estado de un E1 en particular o el canal donde esta siendo procesada la llamada.

Esta opción nos permite bloquear, desbloquear o reiniciar un canal de llamada en forma directa.

iv) Pagina Web:

Para la administración de las aplicaciones de voz, el proveedor del software NK90, ofrece el diseño de una página Web personalizada que permite visualizar la información del sistema así como la información de cada aplicación de voz.

Se puede utilizar lenguaje PHP para generar las páginas Web personalizadas por cada aplicación desarrollada, además se encuentran disponibles plantillas ya existentes para reducir el tiempo de desarrollo.

Entre las funciones que se pueden incluir en la página web se tienen las siguientes:

- Reportes del sistema en texto y gráficos.
- Reportes filtrados por fecha.
- Estado del sistema.
- Alta, baja y cambio de registros en la base de datos.
- Administración de mensajes grabados por el sistema.
- Administración de los mensajes de voz para las aplicaciones del sistema.
- Administración de los usuarios del sistema.

4.4. PROVISION DE SERVICIOS

4.4.1 Casilla de Voz

a) Descripción del Servicio

La casilla o buzón de voz es un espacio en el que un usuario guarda información y este servicio permite al usuario del mismo recibir mensajes de voz en el número asignado, para ser escuchados posteriormente, es decir que si un usuario del servicio recibe una llamada cuando esta ocupando la línea con otra llamada o cuando no se encuentra disponible para contestar la llamada entrante, este tiene la posibilidad de que la persona que lo esta llamando deje un mensaje de voz grabado para que luego sea escuchado por el destinatario correspondiente. Con este servicio no se perderían las llamadas entrantes.

Considerando que en las localidades rurales hay una sola línea para varios usuarios y considerando además que en esas zonas se respetan las fiestas regionales, es bastante probable que la línea se encuentre ocupada o no haya quien conteste cuando se recibe la llamada entrante, por esa razón este servicio seria muy importante para esta tipo de localidades y generaría ingresos por interconexión para la empresa operadora.

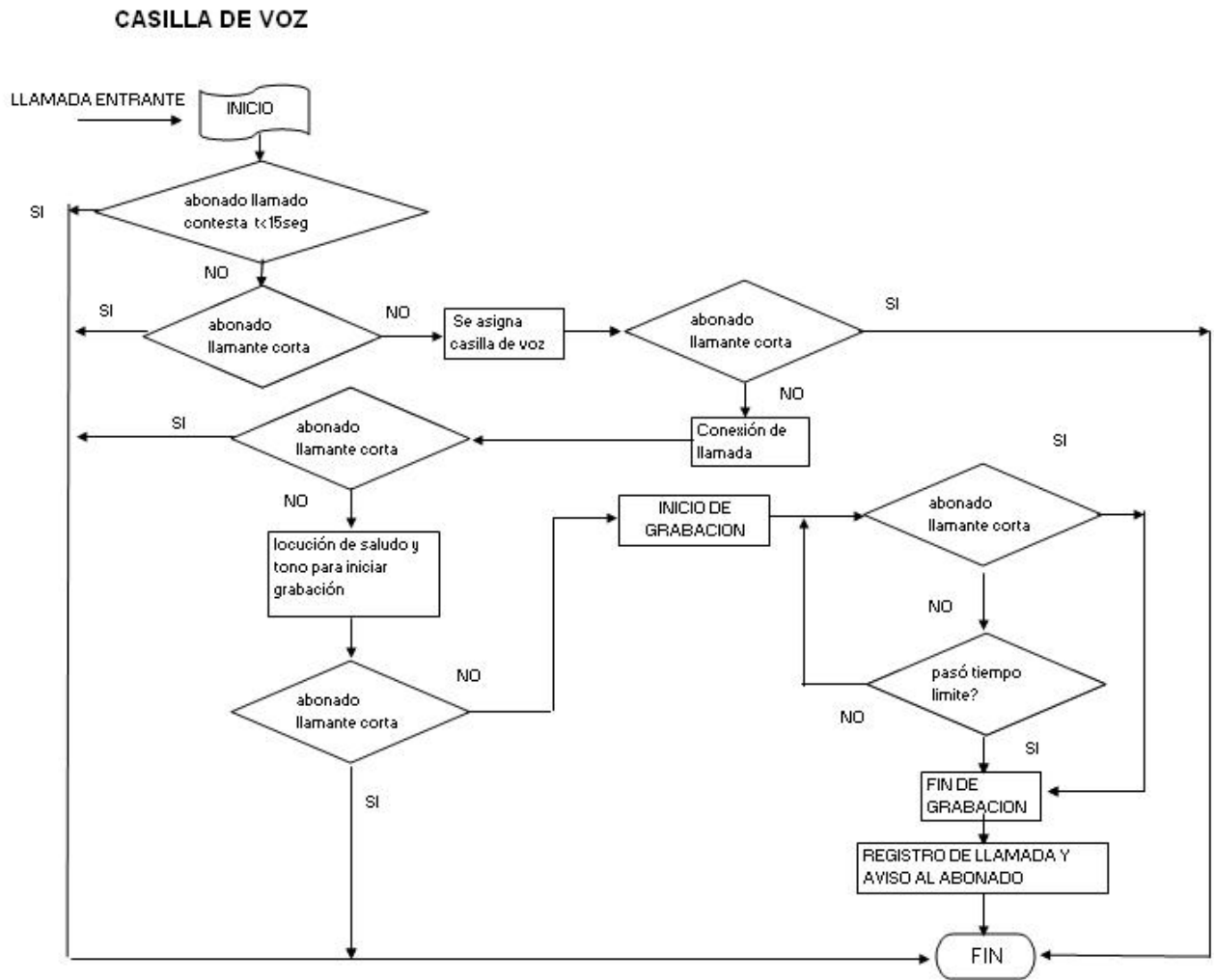


Figura 13. Lógica del servicio de buzón o casilla de voz.

En la Figura 13 se muestra cual es el diagrama de flujo general de funcionamiento, para el servicio propuesto de buzón o casilla de voz.

A continuación en las figuras 14 y 15, se muestran los diagramas de flujo para dejar un mensaje o para recuperar un mensaje dejado previamente y el menú de opciones correspondiente para cada caso.

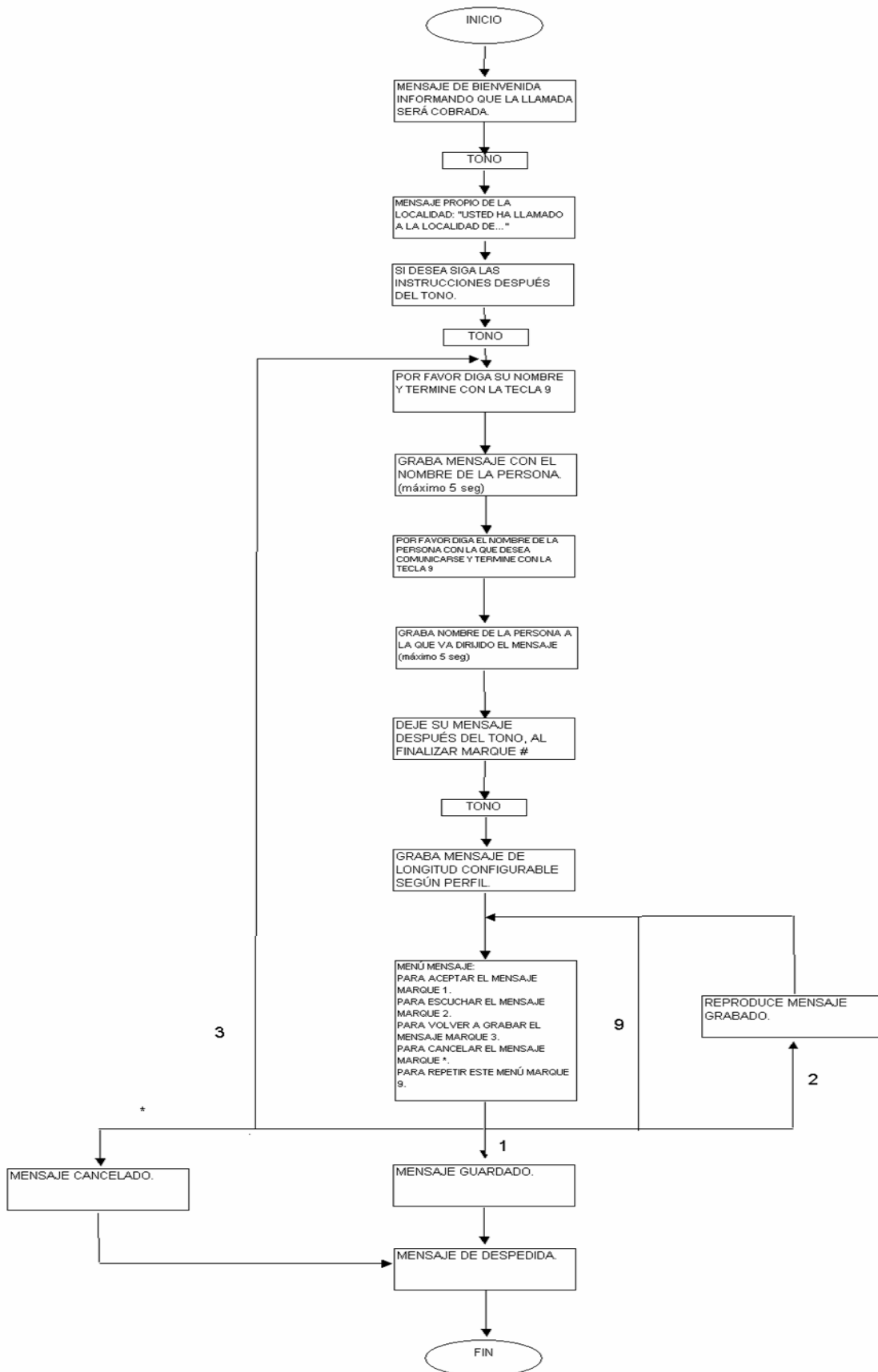


Figura 14. Flujo de la llamada y del menú de opciones para “dejar un mensaje”.

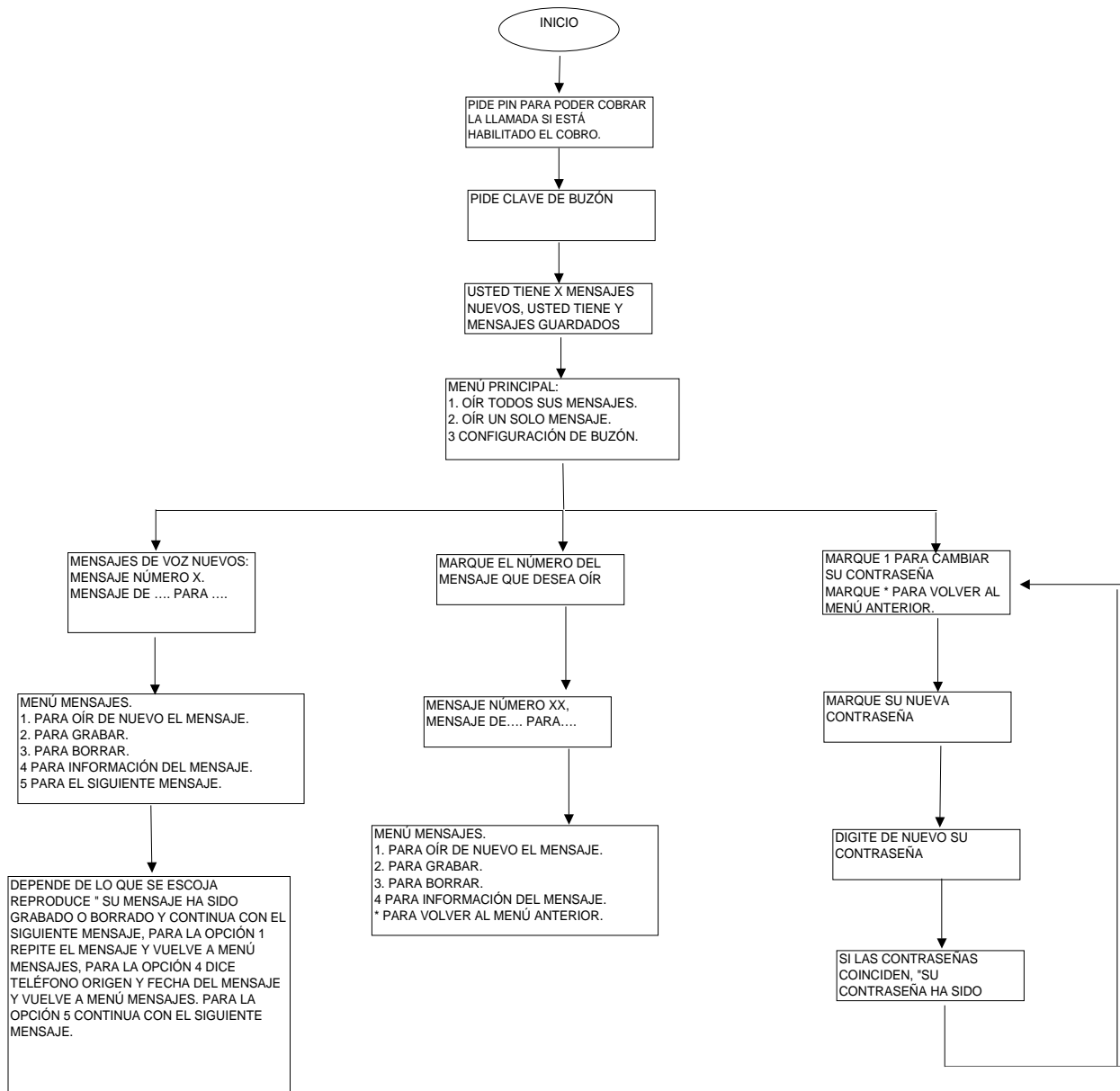


Figura 15. Flujo de la llamada y el menú de opciones para recuperar un mensaje grabado en la casilla de voz.

b) Gestión de servicio del buzón o casilla de voz.

La plataforma para la gestión del servicio de buzón o casilla de voz es una plataforma que permite administrar los perfiles y las rutas del buzón de voz, de tal manera que se pueden organizar, eliminar, guardar, filtrar, etc.

También permite administrar todo lo relacionado con los mensajes recibidos, como guardarlos, borrarlos y la forma en que el usuario es notificado de la recepción de los mensajes.

Descripción de los campos de la casilla de voz:

a) Usuario

Nombre: nombre del usuario del buzón, puede ser un número.

Apellido: apellido del usuario del buzón, puede ser un número.

Nombre de Usuario: nombre de registro (login) del usuario del buzón.

b) Casilla o buzón

Nombre buzón: nombre del buzón, puede ser un número.

Número buzón: número del teléfono incluyendo el indicativo.

Tipo buzón: nombre del perfil al que está asociado el buzón

Fecha de creación: Fecha y hora completa de creación del buzón.

c) Porcentaje de Mensajes De Voz

Es el porcentaje de espacio del disco duro utilizado en los mensajes de voz, de acuerdo al perfil del buzón.

d) Estado del Buzón

Especifica si el estado del Buzón se encuentra Activo o Inactivo

Reproducción y grabación

Reproducción

Todos los archivos son reproducidos usando la librería “libsndfile”, los archivos que el servidor administrador necesitará para reproducir los mensajes serán encontrados en la carpeta vmserver/Voice, en formato wav pero la librería es capaz de leer otros formatos.

Grabación

Los archivos son salvados en formato wav con una tasa de muestreo de 8 kb/s, para grabar los archivos sonoros se usa la librería libsndfile que se encuentra en vocal/contrib/libsndfile.

Rutina del programa

```

SF_INFO info;
memset(&info, 0, sizeof(info));
info.samplerate = 8000;
info.channels = 1;
info.pcmbitwidth = 8;
info.format = SF_FORMAT_WAV | SF_FORMAT_ULAW;
m_iFd = sf_open_write(fileName.c_str(), &info);
Vmcp::Close
Vmcp::PlayFile
Vmcp::StartPlay
Vmcp::RecordFile
Vmcp::StartRecord
Vmcp::StopRecord
Vmcp::StopPlay
  
```

c) Pruebas de funcionalidad del servicio de Buzón de Voz

Llamada Ante Ocupado - Envío de un Mensaje.

El objetivo de la prueba será validar que ante el evento de “ocupado” se lance el servicio de buzón de un abonado y se deje un mensaje en el buzón de voz.

Antes de realizar esta prueba se debe crear un buzón asociado a un número telefónico.

Se verificará que exista un perfil en Launch Service llamado “default”, el cual indica que ante los eventos de no contesta y de ocupado se lanzará el buzón de voz y se asociará el número telefónico del buzón de voz al perfil del launch service “default”.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	x				Llamar al número _____ para probar el Servicio de Buzón.
2.	x				Ante el evento de Ocupado debe reproducirse el Mensaje de Bienvenida al Buzón.
3.	x				Dejar un mensaje de Voz
4.	x				Después de transcurrido el tiempo disponible para dejar el mensaje o cuando el usuario cuelgue, el sistema termina la llamada.
5.	x				Verifique a través de la interfaz que el mensaje se encuentre en el buzón.
6.	x				Verifique a través del sistema telefónico de recuperación de mensajes que el mensaje se encuentre allí.

Llamada Ante Ocupado –No envía mensaje

Antes de realizar esta prueba se debe crear un Buzón asociado a un número telefónico el cual debe estar asociado a una cuenta.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	x				Llamar al número _____ para probar el Servicio de Buzón
2.	x				Al no contestar la llamada se reproduce el mensaje de Bienvenido al Servicio de Buzón.
3.	x				Cuelgue sin dejar un mensaje de Voz.
4.	x				El sistema debe terminar la llamada y no debe guardar ningún registro de envío de mensaje.
5.	x				Verifique a través de la interfaz y del sistema telefónico de recuperación de mensajes que el mensaje no se encuentra en el buzón.

Llamada Ante No Contesta - Envío de un Mensaje.

El objetivo de la prueba será validar que ante el evento de “no contesta” se lance el servicio de Buzón de un abonado y se deje un mensaje en el buzón.

Antes de realizar esta prueba se debe crear un Buzón asociado a un número telefónico.

Se debe verificar que exista un perfil en Launch Service llamado “default”, el cual indica que ante los eventos de “no contesta” y de “ocupado” se lanzará el buzón de voz y se debe asociar el número telefónico del buzón al perfil del launch service “default”.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	X				Llamar al número ___ para probar el Servicio de Buzón.
2.	X				Ante el evento de “No Contesta” debe reproducirse el Mensaje de Bienvenida al Buzón.
3.	X				Dejar un mensaje de Voz
4.	X				Después de transcurrido el tiempo disponible para dejar el mensaje o cuando el usuario cuelgue, el sistema termina la llamada.
5.	X				Verifique a través de la interfaz que el mensaje se encuentra en el buzón.
6.	X				Verifique a través del sistema telefónico de recuperación de mensajes que el mensaje se encuentra allí.

Llamada Ante No Contesta –No envía mensaje

Antes de realizar esta prueba se deberá crear un Buzón asociado a un número telefónico el cual debe estar asociado a una cuenta.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	x				Llamar al número _____ para probar el Servicio de Buzón .
2.	x				Al no contestar la llamada se lanza el Servicio de Buzón.
3.	x				Cuelgue sin dejar un mensaje de Voz. Verifique a través de la interfaz y del sistema telefónico de recuperación de mensajes que el mensaje no se encuentra en el buzón.
4.	x				El sistema debe terminar la llamada y no debe guardar ningún registro de envío de mensaje.

4.4.2 Pin Virtual

a) Descripción del Servicio

El Servicio de Pin Virtual consiste en crear un código numérico para realizar llamadas tal y como se hace con una tarjeta telefónica física.

En el caso que un usuario adquiriera una tarjeta física para hacer llamadas, se debe “raspar” la parte posterior de la tarjeta para poder visualizar el código de acceso, ese código luego es marcado en el equipo telefónico para poder recibir el tono de llamada y posteriormente realizar la marcación al destino deseado.

En el caso del Pin Virtual, este código de acceso es proporcionado al usuario por una vía diferente al medio físico, es decir el usuario no necesitara adquirir una tarjeta física para obtener el código. Este código de acceso debe ser proporcionado al usuario con las debidas medidas de seguridad para que pueda realizar su llamada.

Se debe considerar que la empresa donde se hace el diseño de la solución es una empresa que brinda servicios de voz en zonas rurales y en estas zonas los teléfonos instalados son públicos de interior, es decir están dentro de una casa o local y la persona que esta a cargo del equipo telefónico es la que atiende al resto de pobladores de la zona, además en un 98% de estos teléfonos se utilizan tarjetas prepagadas físicas.

El concesionario o persona a cargo del equipo telefónico realizará un abono en cuenta de la empresa operadora por un monto equivalente de minutos para realizar llamadas, luego de verificar el abono la empresa operadora procede a grabar el código de acceso a manera de mensaje en el buzón de voz de la persona encargada del servicio para que solo el pueda recibir el mensaje y luego distribuir las llamadas a los demás pobladores cobrando el valor correspondiente a cada llamada.



Figura 16. Diagrama de flujo para el servicio de solicitud de Pin Virtual.

En la figura 16 se puede apreciar el flujo del requerimiento para el servicio de Pin Virtual, se debe considerar también las opciones en las cuales el usuario ya cuente con un código virtual y tan solo quiera recargar su saldo.

Otra consideración importante es que la empresa deberá establecer los mecanismos de control adecuados para intentos de fraude, es decir un uso mal intencionado del servicio o usuarios que quieran obtener llamadas gratuitas.

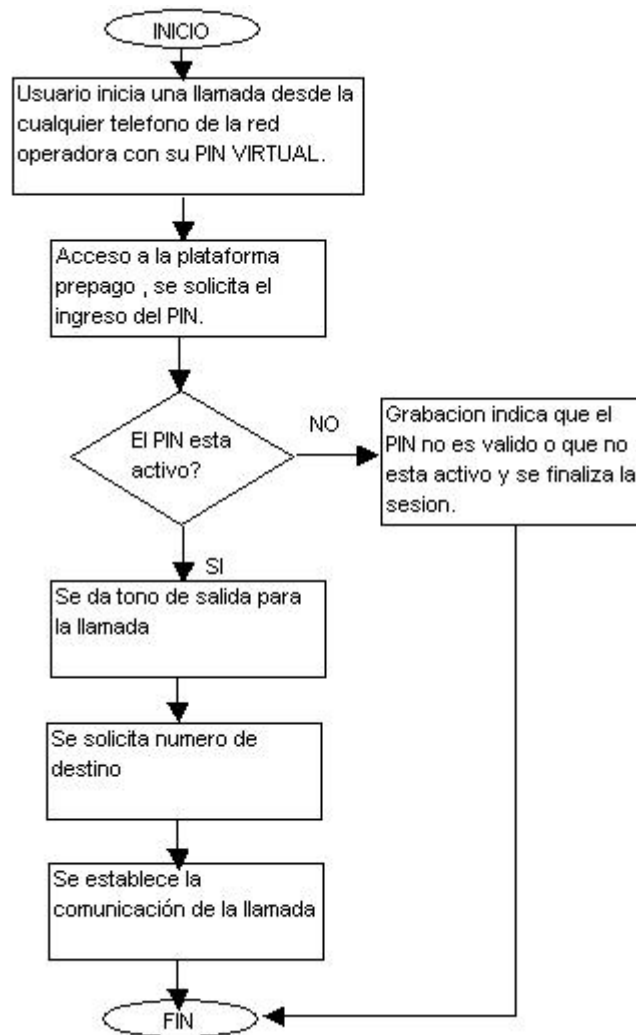


Figura 17. Diagrama de Flujo para el uso del Pin Virtual.

La Figura 17 muestra el Diagrama de flujo para hacer uso del pin virtual y realizar una llamada mediante el acceso al sistema de la plataforma prepago de la empresa operadora que brinda el servicio.

b) Gestión del servicio de Pin Virtual

La plataforma administrativa permite la creación y activación de códigos de acceso con saldos disponibles para la realización de las llamadas desde la red de la empresa operadora.

Asimismo desde esta plataforma de gestión se puede asignar este Pin Virtual a la casilla de voz de un usuario para que luego sea accesada y utilizada por el propio usuario quien solicitó el Pin Virtual.

c) Pruebas de funcionalidad del servicio de Pin Virtual

Las pruebas que deben realizarse para verificar el correcto funcionamiento del servicio, son las que figuran a continuación.

Antes de realizar estas pruebas se debe tomar en cuenta que el usuario que requiere el servicio de Pin Virtual, debe contar con un buzón o casilla de voz que es donde se guardará el código de acceso del pin virtual. Luego mediante verificación de su clave secreta para acceder al buzón de voz podrá recuperar el Pin Virtual.

Prueba de creación del Pin virtual

En esta prueba se verificará la creación del Pin Virtual de manera satisfactoria, se le asignará un saldo para realizar las llamadas, previa verificación del abono en cuenta que el usuario solicitante hizo, luego se grabará en el buzón de voz de usuario que solicitó el servicio verificándose si la grabación fue exitosa o no.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	X				Creación de un pin Virtual. ¿Se creo correctamente?
2.	X				Asignación de Saldo disponible al Pin Virtual.
3.	X				Grabación del PIN Virtual a un buzón de voz asociado al cliente que solicito el PIN.
4.	X				Verificar que el PIN fue grabado correctamente.

Prueba de recuperación y utilización del Pin Virtual.

En esta prueba se verificará el acceso al buzón de voz en donde fue dejada la grabación del Pin Virtual, la recuperación del Pin Virtual y la correcta utilización del mismo realizando una llamada de prueba.

	SI	NO	N/A	Observación	Descripción
1.	X				Acceso al buzón de voz en donde fue grabado el PIN
2.	X				Recuperación de PIN
3.	X				Utilización del PIN
4.	X				Prueba de llamada

Las pruebas mencionadas deberán ser realizadas por el administrador del servicio dentro de un escenario simulado.

4.5. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

4.5.1 Dimensionamiento de Enlaces

De acuerdo a la información mostrada en el anexo 4, y estimando recuperar el 30% de las llamadas entrantes fallidas por causas de "OCUPADO" o "NO CONTESTA" se tiene que, aproximadamente habrían unas 200,000 llamadas potenciales para ser atendidas mensualmente y considerando una duración promedio por llamada de un minuto y medio, se tiene que serían 300,000 minutos mensuales para ser atendidos por el servicio de buzón de voz.

Considerando además un mes de 30 días, se tiene un promedio diario de 10,000 minutos que serían atendidos por el servicio, utilizando luego un factor de concentración de 12% para la hora pico, de acuerdo a la distribución de tráfico por

hora para un día de la semana proporcionada por la empresa operadora, se tiene que, los minutos en hora pico serian aproximadamente 1,200 , con este resultado obtenido, considerando un grado de servicio de 5% que es el exigido por el organismo regulador de telecomunicaciones a la empresa operadora rural, y usando la tabla de erlangs se obtiene que se necesitarían aproximadamente 22 canales para ofrecer dicho servicio, es decir menos de un E1, por lo tanto se sugiere para el proyecto empezar con un E1.

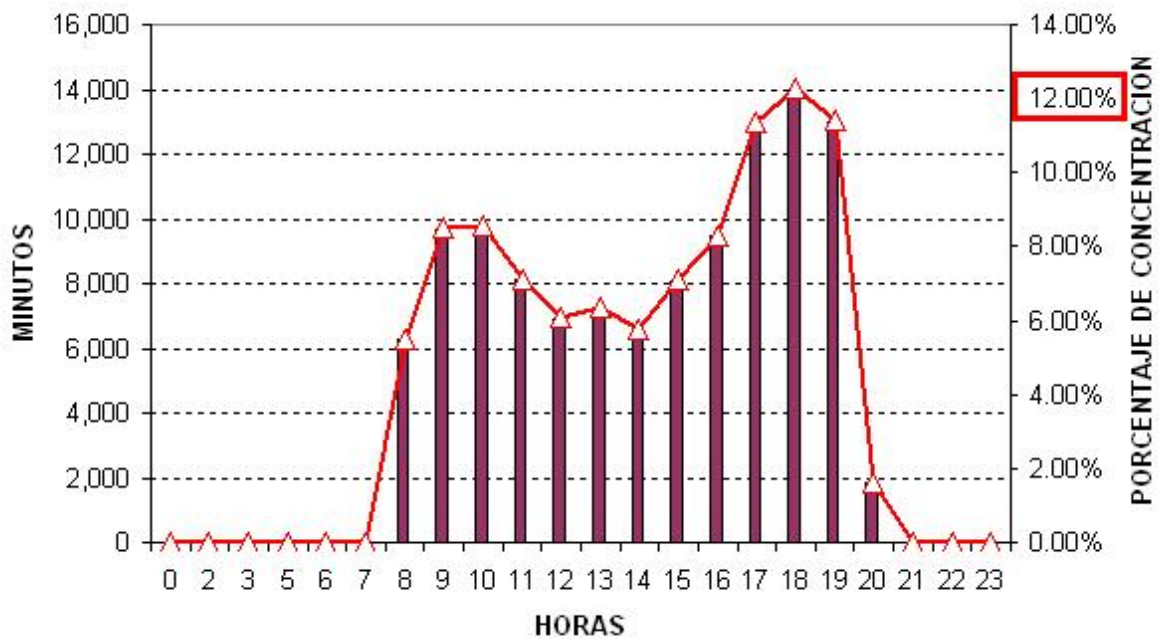


Figura 18. Factor de concentración de llamadas en hora pico, información proporcionada por la empresa operadora.

4.5.2 Dimensionamiento del Servidor Administrador de Servicio

De acuerdo a la estimación de tráfico esperado para el servicio de buzón de voz presentado en el anexo 4 y de acuerdo al dimensionamiento realizado para el cálculo de enlaces necesario, el servidor administrador de servicio deberá estar en condiciones de atender como mínimo 30 procesos de llamadas en simultáneo que corresponden a los 30 canales de voz asignados a cada comunicación establecida para el E1.

Como es de esperar, la cantidad de procesos irá en aumento de manera gradual, se asume un incremento lineal y en 15 días llegará a los 30 procesos esperados.

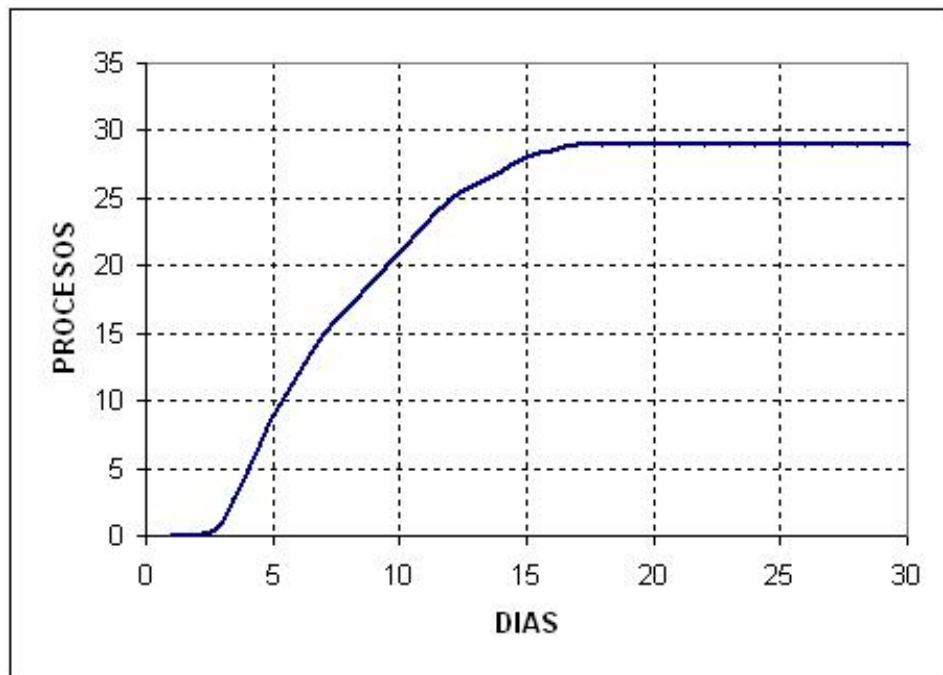


Figura 19. Procesos esperados que podrán ser atendidos por el servidor administrador de servicio.

En ningún caso se llegará al 90% de uso del CPU del servidor que es lo recomendado por el fabricante para el desempeño óptimo del equipo.

4.6. ANÁLISIS ECONOMICO DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.

Para realizar el análisis económico de la viabilidad del proyecto se usará las herramientas de análisis conocidas como el valor presente neto (VPN) y la tasa inversa de retorno (TIR).

A continuación, se detallan los costos involucrados para la ejecución del proyecto, la elaboración del referido cuadro de costos ha sido realizada de acuerdo a las consideraciones tomadas para la elección de software y la elección de los equipos.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO
Software Multiservicios para comunicaciones convergentes NK90. Funcionalidades Integradas: Solución de Buzón de Voz Solución para conferencias. Capacidad de programación de servicios basados en scripts de Nekoteck. Software de administración y monitoreo.	1	\$ 216,791.00
Servidor de procesamiento DELL Servidor PCI PowerEdge 1850 1U, Rack Mount con rieles para Rack no Dell, Doble procesador Intel Xeon 3GHz, 2GB de RAM, 146 GB de DD, 10K RPM Ultra 320 SCSI, Licencia Windows 2003 Server, Fuente redundante.	1	\$ 5,760.00
Equipos de Datos Switch Cisco Catalyst 2950, 20 puertos 10/100/1000	1	\$ 1,022.00
Tarjeta PCI de puerto simple T1/E1 Rhino R1T1	2	\$ 598.00
HP ProLiant DL580 G4 Server series Procesador Dual Intel Xeon 2 GB de RAM 320 GB de DD Licencia Windows 2003 Server	1	\$ 6,409.00
Licencia SQL2005 Enterprise Edition de Microsoft para un servidor	1	\$ 8,487.00
Contrato de soporte de software por un año	1	\$ 18,000.00
TOTAL		\$257,067.00

Cuadro 12. Inversión estimada para el proyecto.

El cuadro 12 muestra la inversión o costo estimado para el proyecto, esta inversión inicial será recuperada con los ingresos recibidos como parte de la operación de los servicios implementados en la solución propuesta.

Los ingresos se calcularán en base al tráfico que se espera recuperar con el servicio propuesto de buzón o casilla de voz.

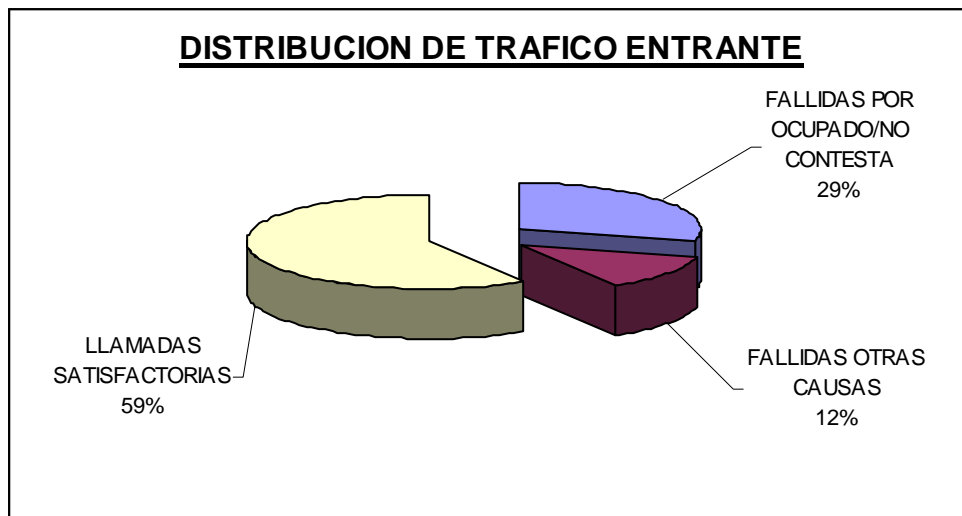


Figura 20. Distribución del tráfico entrante a la red operadora.

Como se puede apreciar en la figura 20, aproximadamente se pierde el 41% del tráfico entrante a la red de la empresa operadora y un 29% corresponde a las causas de “ocupado” o “no contesta”.

Con el servicio de buzón de voz se espera recuperar la tercera parte de este porcentaje perdido, y de acuerdo a la tabla presentada en el anexo 4, eso significaría un ingreso bruto promedio mensual de US\$ 27,000 aproximadamente, solo por el servicio del buzón de voz. Esta cantidad se estima considerando para los minutos recuperados una distribución de llamadas locales y de larga distancia nacional proporcionada por la empresa y multiplicando los minutos resultantes por la tarifa correspondiente. (S/.0.20 locales y S/.1.00 larga distancia nacional).

Adicionalmente se calculan los egresos tal y como se muestra en la tabla presentada en el anexo 5, en base a los **costos de interconexión**, estimados con el porcentaje de llamadas fallidas recuperadas, expresadas en minutos, por el servicio del buzón de voz y de acuerdo a la parte de los ingresos presentada en el anexo 4, **costos de enlaces de interconexión**, promedio mensual de arrendamiento de circuitos E1s para la interconexión de la empresa operadora con otras empresas, y los **costos de operación y mantenimiento**, que se ha considerado como pago al personal que se encarga de la operación y la administración de los equipos. El costo por uso de espacio satelital no se ha considerado pues al ingresar la llamada al servidor local de

planta interna de la empresa y al no ser transportada mediante el acceso satelital a la localidad destino, no hay un costo por uso de espacio satelital.

Por último considerando los ingresos y egresos, descritos anteriormente y mostrados en los anexos 4 y 5 respectivamente, constantes en un horizonte de tiempo de 5 años, se calcula el valor presente neto del flujo económico del proyecto propuesto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingresos		\$334,747	\$334,747	\$334,747	\$334,747	\$334,747
Total Egresos		\$194,243	\$194,243	\$194,243	\$194,243	\$194,243
Depreciación		\$413.67	\$413.67	\$413.67	\$413.67	\$413.67
Amortización		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad antes del Impuesto		\$140,917.92	\$140,917.92	\$140,917.92	\$140,917.92	\$140,917.92
Impuesto General a la Renta		\$42,275.38	\$42,275.38	\$42,275.38	\$42,275.38	\$42,275.38
Utilidad Neta Despues de Impuestos		\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54
Inversión	\$257,067.00					
Flujo de Caja	-\$257,067.00	\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54	\$98,642.54

Cuadro 13. Flujo económico del proyecto.

En el cuadro 13 se muestra el flujo económico del proyecto en un periodo de tiempo de 5 años, se muestran: los ingresos, los egresos, la depreciación anual, la amortización anual y los impuestos. En el cuadro la amortización es cero pues se considera que la empresa no optó por ningún medio de financiamiento para la inversión inicial.

Costo de oportunidad de capital=

15%

VPN=

\$73,598.10

Relación Beneficio/Costo=

1.29

TIR=

27%

Escudo Tributario : Depreciación anual x Impuestos

Utilidad antes del impuesto: Ingresos - Egresos

Impuesto General a la Renta: 30% de la Utilidad A.I.

Utilidad Neta: Utilidad A.I - IMPUESTOS

Flujo de Caja = Utilidad Neta

Para el cálculo de la depreciación anual, se asume que 10% del valor de los equipos se deprecia anualmente y esto partiendo de premisas contables dadas por la Sunat, que es la entidad estatal que fiscaliza el pago de tributos, y aplicadas al presente proyecto se traduce en lo siguiente:

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	DEPRECIACION
Servidor de procesamiento DELL Servidor PCI PowerEdge 1850 1U, Rack Mount con rieles para Rack no Dell, Doble procesador Intel Xeon 3GHz, 2GB de RAM, 146 GB de DD, 10K RPM Ultra 320 SCSI, Licencia Windows 2003 Server, Fuente redundante.	1	\$5,760.00	\$ 576.00
Equipos de Datos Switch Cisco Catalyst 2950, 20 puertos 10/100/1000	1	\$1,022.00	\$ 102.20
Tarjeta PCI de puerto simple T1/E1 Rhino R1T1	2	\$ 598.00	\$ 59.80
HP ProLiant DL580 G4 Server series Procesador Dual Intel Xeon 2 GB de RAM 320 GB de DD Licencia Windows 2003 Server	1	\$6,409.00	\$ 640.90
			\$ 1,378.90

Cuadro 14. Depreciación de equipos.

En el cuadro 14 se muestra la depreciación de los equipos, este valor se multiplica por el porcentaje de impuestos para tener el escudo tributario por depreciación que se utiliza en el cuadro 13.

Aplicando la fórmula de Valor Presente Neto (VPN) con un costo de oportunidad de capital asumido en 15% se puede observar que el proyecto es viable pues la VPN obtenida es mayor que cero.

Con esto se calcula la tasa inversa de retorno y se obtiene como resultado 27% , que es mayor al costo de oportunidad asumido como 15% para efectos de los cálculos realizados.



CONCLUSIONES

En base a la información recabada se concluye que hay un interés manifestado por entidades nacionales e internacionales en mejorar las comunicaciones rurales y esto está logrando acortar el término de la distancia, aumentar el acceso y el servicio universal.

De acuerdo a las encuestas realizadas se concluye que los servicios de voz de valor agregado son esperados con bastante expectativa por parte del poblador rural.

Según las estadísticas mostradas en el cuadro del anexo 4 se ve que el 29% de las llamadas que ingresan a la red de la empresa operadora, no se concretan porque el destino está ocupado o porque no contesta, por lo tanto, si se puede evitar que esas llamadas se pierdan se mejorarán los ingresos de la empresa operadora, luego de la descripción del servicio del buzón de voz, se concluye que con este servicio se logrará este resultado.

De acuerdo al dimensionamiento de enlaces realizado en el capítulo 4, se concluye que sólo es necesario para la fase inicial en la implementación del proyecto un enlace con capacidad equivalente a 1E1 entre la red inteligente y la red de la empresa operadora.

De acuerdo a las características de la red inteligente implementada se concluye que será necesaria señalización en SS7 para la integración de dicha red con la red de la empresa operadora.

Basándonos en los datos presentados para la elección del servidor de base de datos se concluye que el servidor elegido debe tener gran capacidad en disco duro y capacidad en procesamiento de datos para atender los servicios proyectados.

Para el software administrador de servicios se contempló la utilización de un software libre tal como Asterix; sin embargo, debido a las necesidades del proyecto se concluye que el software debe ser más robusto y con módulos de monitoreo y

alarmas , así como un mantenimiento permanente, por esa razón se eligió NK90 como el software de la plataforma administrativa.

De los diagramas de flujo para la provisión del servicio de casilla de voz presentados en el capítulo 4, se concluye que es necesario implementar dos rutinas para dicho servicio, una rutina para dejar el mensaje de voz y otra rutina para recuperar el mensaje dejado.

Luego de la implementación de los servicios de valor agregado, se ha considerado la ejecución de un protocolo de pruebas para la verificación del correcto funcionamiento de los mismos, se concluye que estas pruebas son necesarias antes de poner en producción los servicios analizados en el presente trabajo y cualquier otro servicio adicional que se desee implementar.

En base al estudio económico presentado, se concluye que el proyecto de provisión de servicios es viable para mejorar el acceso a la información dirigida a un usuario de la empresa operadora, que no puede atender la llamada en un momento dado y le permite realizar llamadas desde cualquier teléfono del operador rural usando su crédito de abonado.

RECOMENDACIONES

Se recomendaría en primera instancia brindar los servicios agregados de voz que en base a la encuesta realizada han contado con la mayor aceptación de los pobladores de las zonas rurales, los cuales se presentan en el siguiente orden de expectativa:

- a) Pines Virtuales
- b) Buzón o Casilla de Voz
- c) Cobro revertido de llamadas
- d) Conferencias tripartitas.

Se recomienda realizar la adaptación de los módulos para que interactúen con usuarios quechua-hablantes.

Se recomienda considerar la adición de equipos de protección y redundancia que podrían ser incorporados al proyecto en la medida que el sistema llegue a un mayor desarrollo de servicios. En la etapa inicial de aprovisionamiento de servicios y debido a que la inversión para el proyecto es elevada, no se considera en el diseño propuesto del presente trabajo.

Se observa que el servicio en estas zonas no es de 24 horas, pues los equipos remotos o estaciones VSAT de la empresa operadora funcionan con paneles solares y baterías, por lo cual el servicio ofrecido es de 8:00 a.m. a 8:00 p.m. se recomendaría por lo tanto considerar esto para la implementación del buzón de voz y que las llamadas ingresen cuando reciben la causa de terminación vsat en stand by (“hibernación”) y no solo por “ocupado” o “no contesta”.

Se observa de acuerdo a las encuestas realizadas que los usuarios rurales hacen uso de tarjetas telefónicas prepagadas, distribuidas por la empresa operadora donde se realiza el diseño de la solución, y los costos de fabricación y distribución de dichas tarjetas son asumidos por la empresa en mención. Con la implementación del servicio de Pin Virtual este costo se transformaría en ingresos para la empresa; sin embargo, se recomienda no descartar la fabricación de las tarjetas prepagadas y mantenerlas en paralelo, pues hay que considerar el factor de aceptación, rechazo al cambio y

hábitos del usuario final; asimismo, con esto se incrementarían las opciones de realizar llamadas para el poblador rural.

Se recomienda realizar encuestas luego de la implementación de los servicios para medir el grado de satisfacción de los usuarios finales o pobladores rurales que utilizan el servicio.



FUENTES

BIBLIOGRAFIA

[1]GREENE Tim.

Inside telephony of the future. Network World Framingham ,
Vol. 22, Iss. 23, p. 55,58 (2 pp.)

[2]BREIDENBACH Susan.

2001 Controlling voice. Network World: Power Issue Framingham
Vol. 18, Iss. 1, p. 67-68 (2 pp.)

[3]BOND Gregory W., CHEUNG Eric, PURDY K. Hal and ZAVE Pamela.

An Open Architecture for Next Generation Telecommunication Services, AT&T
laboratories Research and SRI International

[4]THOMAS MAGEDANZ

1999 Intelligent Network Evolution, IN Seminar Introduction

[5]DUFOUR I.G.

1997 Network Intelligence

London : chapman y Hall

[6]VIII Cátedra Fundación Telefónica

Lima : [PUCP], 2005

Título: Redes inteligentes--Diseño y construcción

[7]ALCÓCER, Carlos

2000 Redes de Computadoras 2da. Edición

Lima: Infolink

[8]BISWAS JIT ET AL.

The IEEE P1520 Standards initiative for programmable network interfaces.

1998 October -IEEE Communications Magazine

[9]BREUGST MARKUS,MAGEDANZ THOMAS.

Mobile agents, enabling technology for active intelligent network implementation.

1998 May -IEEE Communications Magazine

[10]CALVERT KENNETH L

Directions in active networks.

1998 October -IEEE Communications Magazine

[11]CHEN M. THOMAS

Evolution to the programmable Internet.

2000 March -IEEE Communications Magazine

[12]ERICSON ERIC C;ERICSON LISA T; MINOLI DANIEL

Expert Systems applications integrated network management.

Ed.Artech House. ISBN: 0-89006-378-8

[13]MAMPAEY MARCEL

TINA for services and advanced signalling and controlling next generation networks.

2000 October -IEEE Communications Magazine

[14]RAZ DANNY and SHARITT YUVAL.

Active networks for efficient distributed network management.

2000 March -IEEE Communications Magazine

[15]REDLICH JENS-PETER;SUZUKI MASAOKI and WEINSTEIN STEPHEN.

Distributed object technology for networking

1998 October -IEEE Communications Magazine

[16]SCOTT ALEXANDER ET AL.

A Switchware active network architecture.

1998 May IEEE Network

[17]SMITH M. JONATHAN ET AL.
Activating networks: a progress report.
1999 April/May IEEE Computer magazine

[18]TENNENHOUSE DAVID L. ET AL
A survey of active network research.
1997 January IEEE Communications Magazine.

DOCUMENTOS

[19]<http://www.tid.es/presencia/publicaciones/comsid/esp/articulos/vol42/handover/handover.html>

[20]<http://www.fitel.gob.pe/contenido.php?ID=47&tipo=H&pagina=contenidos/Fitel/ambito.html>

[21] <http://www.itu.int>

[22] <http://www.ehas.org>

[23] <http://www.aseta.org>

[24] <http://www.ahciet.net>

[25] <http://www.inictel.gob.pe>

[26]http://www.mtc.gob.pe/portal/comunicacion/proy_comunica/s_nosotros/s_nosotros.htm

[27]www.cdotech.com/IN.pdf

networks. Network. Solutions. Intelligent. PERSONAL. SERVICES.
BUSINESS. SERVICES. REGULATORY. SERVICES. PREPAID

[28]<http://www.tid.es/presencia/publicaciones/comsid/esp/23/13.pdf>

TELEFÓNICA ESPAÑA

Noviembre 2001 Nueva generación de servicios de valor añadido

[29]Nils Granath

Director of Product Management, Sicap Ltd

Deploying the Right Intelligent Networks for Mobile Services

[30]Guy Redmill, Senior Market Development Manager

Brooktrout Technology

November 2003 , Intelligent Networks and Networking

[31]Stratus Technologies, Inc.

December , 2003

Intelligent Network Application Platform (SINAP™) SS7 over IP

[32]Intelligent networks The international Engineering Consortium

[33]Nancy Gohring

Telephony; May 18, 1998; 234, 20; ProQuest Telecommunications
pg. 116

[34]MADHAV MOGANTI and STEVEN F KNITTEL

2001 A Framework for Understanding network intelligence

Bell Labs Technical Journal

[35]CISCO SYSTEMS

2002 Security in SIP-Based Networks

White Paper

[36]HOFFMAN, Charles

2005 The Telephone: The New Competitive Business Tool. Communication
News. [En línea]. Febrero. [Consultado 2005/04/15]

<<http://www.comnews.com>>

[37] Informe Final Grupo temático 7 ITU
Nuevas tecnologías para aplicaciones rurales.

[38] Página Web de SQL 2005 de Microsoft.
<http://www.microsoft.com/sql/howtobuy/default.aspx#E2G>

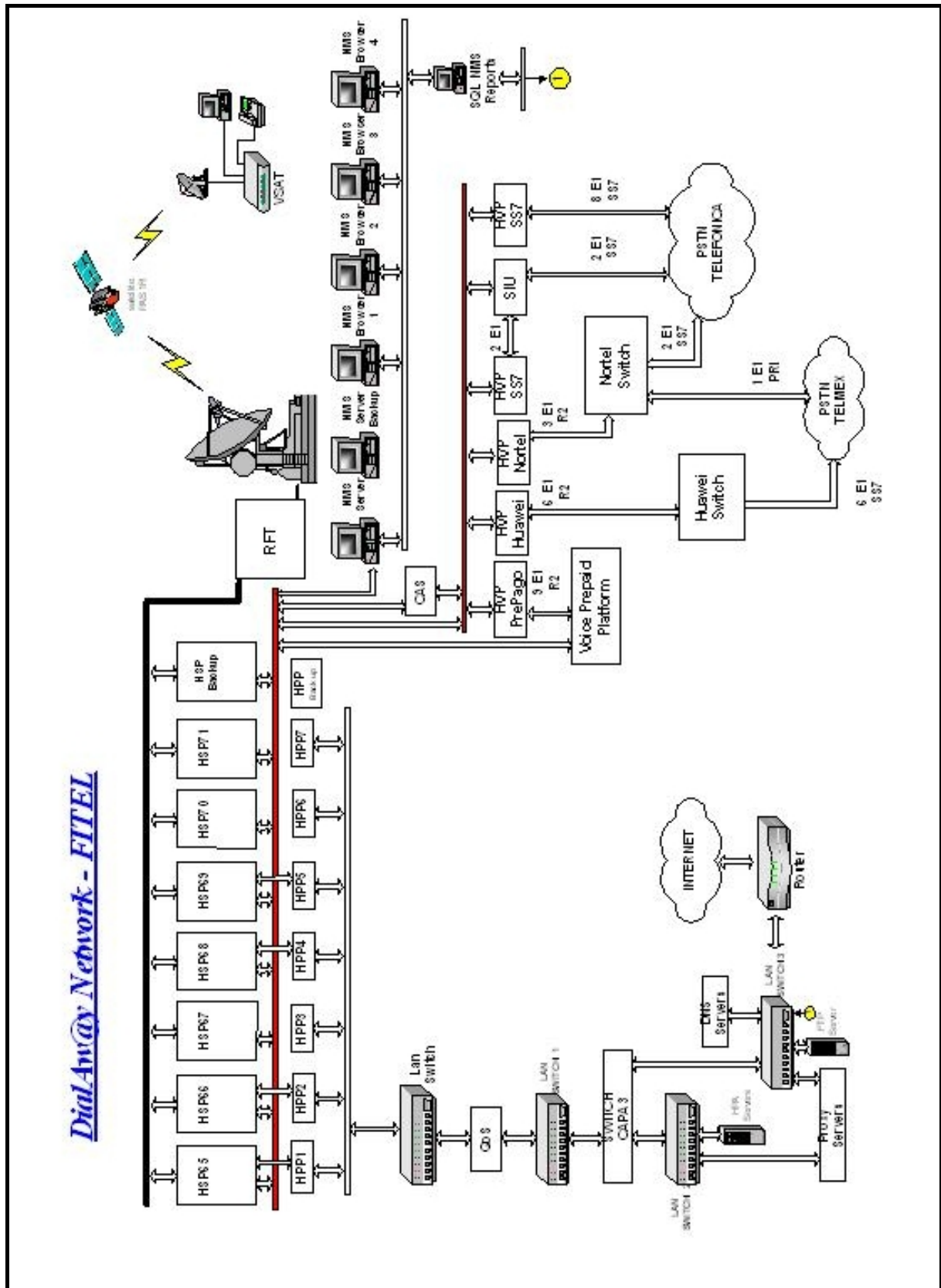
[39] Pagina Web de Hewlett Packard.
<http://welcome.hp.com/country/es/es/welcome.html>

[40] Pagina Web de Sixbell Nekotec Solutions empresa desarrolladora de software para soluciones de telecomunicaciones.
http://www.nekotectelecom.com/nek_tele_prod1.html

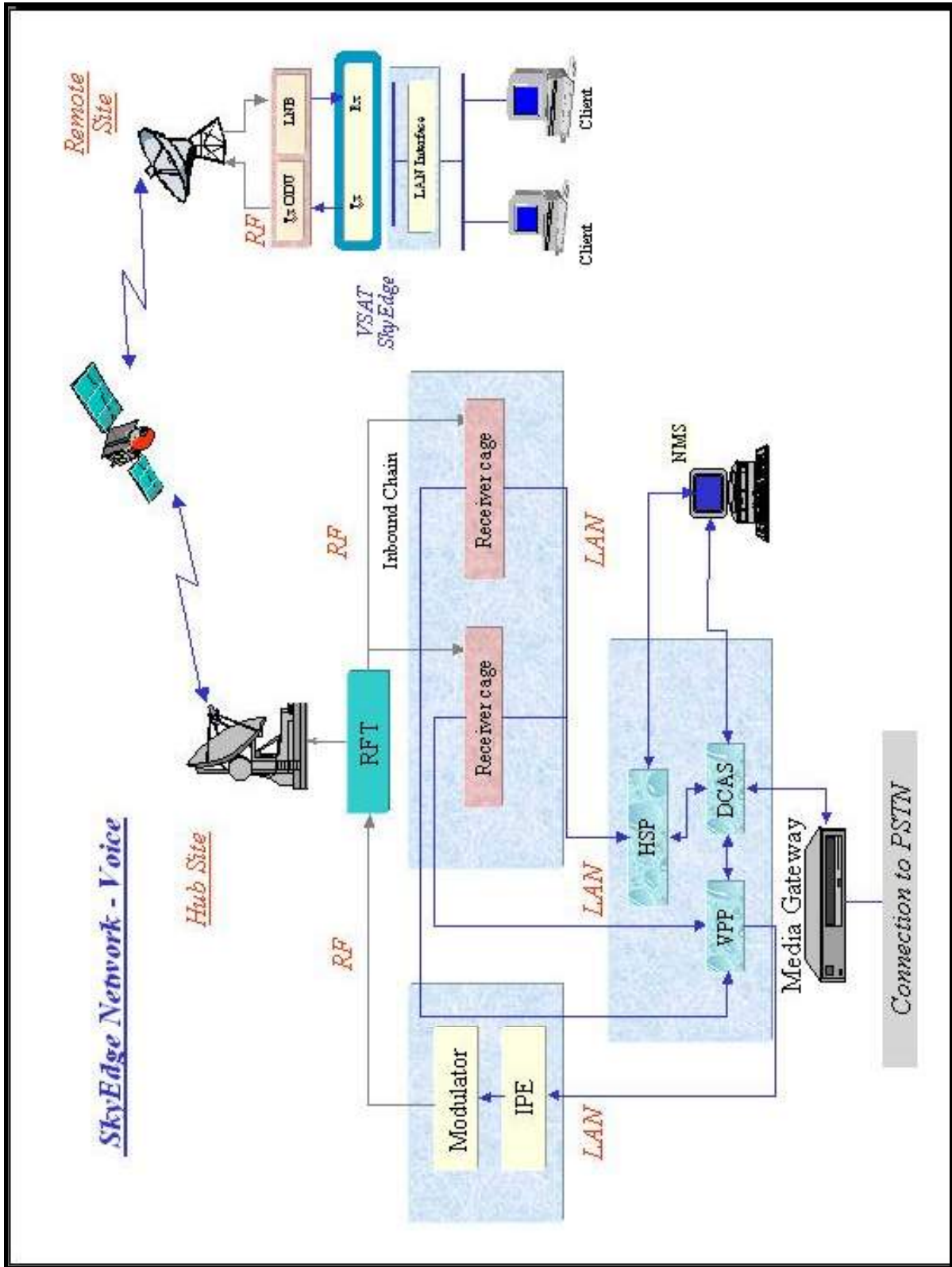
[41] Especificaciones técnicas de servidor DELL PowerEdge 1850
http://www.dell.com/downloads/emea/products/pedge/es/PE1850_es.pdf



ANEXO 1: RED DIALAWAY – EMPRESA GILAT



ANEXO 2: RED SKYEDGE – EMPRESA GILAT



Item	VSAT	Departamento	Localidad	Distrito	Provincia	Telefono	ESTADO	IDIOMA DEL ENCUESTADO	Se solicita por alguien que hable castellano	Preg. 1 Es Ud el encargado del teléfono ? SI / NO	Preg. 2 Cuál es su Nombre	DNI	Preg. 3 - ¿Que cantidad de población vive allí?	Preg. 4 Cuantos telef. Monederos hay en su localidad	Preg. 5.- Por qué razón no realizan llamadas? o Por que Realizan pocas llamadas?	Preg.6.- ¿ Cual de estos servicios considera ud. necesario en su comunidad? Ver opciones : Marcar con X	a.- Cobro reutilizado; paga el que recibe mensajes	b.- Casilla o buzón de voz para recibir mensajes	c.- Conferencias con 2 personas a la vez)	d.- PINES virtuales	e.- Información del clima	
1	4298	PUNO	ISLA ESCATA	ACORA	PUNO	51812823	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI		500 FAMILIAS					X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
2	4301	PUNO	SACARI	ACORA	PUNO	51812824	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
3	4304	PUNO	PAMAYA JICHUYO (PAMAYA)	ACORA	PUNO	51812829	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
4	4305	PUNO	SAN GAYANA	AMANTANI	PUNO	51812830	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI		200 FAMILIAS					X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
5	4308	PUNO	CASAYA	CHUCUITO	PUNO	51812833	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
6	4366	PUNO	CHILLORA	CAPACHICA	PUNO	51812975	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
7	1988	PUNO	CARUMAS	ACORA	PUNO	51812659	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
8	1989	PUNO	CAPALLA	ACORA	PUNO	51812660	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
9	1990	PUNO	CUCHO ESQUEÑA	ACORA	PUNO	51812661	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
10	1991	PUNO	CHANCACHI	ACORA	PUNO	51812993	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	PABLO ISIDORI	42776046	500 FAMILIAS	NINGUNO	LA GENTE PREFIEREN LOS TELEF. MONEDEROS		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
11	1992	PUNO	COPA AMAYA	ACORA	PUNO	51812994	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	OLGA PALOMIN	13120132	800 HAB.	NINGUNO	LA GENTE PREFIEREN LOS TELEF. MONEDEROS		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
12	1993	PUNO	JILATAMARCA	ACORA	PUNO	51812662	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
13	1994	PUNO	SACUYO	ACORA	PUNO	51812663	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
14	1995	PUNO	AMANTANI	AMANTANI	PUNO	51812664	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
15	1996	PUNO	TACULE ISLA	AMANTANI	PUNO	51812665	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	IRMA ROSA HU	12921065	500 FAMILIAS	1	PORQUE NO CUENTAN CON TARJETAS		X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
16	1997	PUNO	ATUNCOLLA	ATUNCOLLA	PUNO	51812666	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
17	1998	PUNO	CAPACHICA	CAPACHICA	PUNO	51812667	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ABDON PORTA	12532002	300 PERSONAS	1	LA GENTE PREFIERE EL MONEDERO		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
18	1999	PUNO	CCOTOS	CAPACHICA	PUNO	51812668	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
19	2000	PUNO	ESCALLANI	CAPACHICA	PUNO	51812669	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ANGELINO CUJ	02410662	500 HABITANTE	NINGUNO	LA GENTE SI REALIZA LLAMADAS CON NORMAL		X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
20	2001	PUNO	ISA-URA	CAPACHICA	PUNO	51812670	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
21	2002	PUNO	YAPURA (OTOYLE)	CAPACHICA	PUNO	51812671	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
22	2003	PUNO	CUCHIRAYA	CHUCUITO	PUNO	51812672	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
23	2004	PUNO	HUAYRAPATA	CHUCUITO	PUNO	51812673	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI		1000 HABITANTES					X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
24	2005	PUNO	INCHYPALLA	CHUCUITO	PUNO	51812674	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
25	2006	PUNO	CARINA	CHUCUITO	PUNO	51812675	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	DANIEL GUTIER	01258842	1500 PERSONA	NINGUNO	LA GENTE PREFIERE LOS MONEDEROS ,YA QUI		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
26	2007	PUNO	LUQUINA GRANDE	CHUCUITO	PUNO	51812676	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
27	2008	PUNO	POTOJANI GRANDE (SAN JUAN DE POTOJANI)	CHUCUITO	PUNO	51812729	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	NICOMEDES O	01265003	1500 HABITANT	NINGUNO	LA GENTE CREE QUE ES MUY CARA LAS TARIFA		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
28	2009	PUNO	PUCANI SAN JOSE (PUCANE)	CHUCUITO	PUNO	51812678	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FERMIN DURAN	001217866	100 HABITANTE	NINGUNO	LA GENTE PREFIERE LLAMAR DE LA CIUDAD, EX		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
29	2010	PUNO	SUCASCO	COATA	PUNO	51812988	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI							X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
30	2011	PUNO	COATA	COATA	PUNO	51812679	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JHON ADOLFO	01299594	300 HABITANTE	NINGUNO	LA GENTE LLAMA MAS A CELULARES Y PREFIERE		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
31	2012	PUNO	ALMOSANCHI	COATA	PUNO	51812999	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MARIA COYLA	01295460	150 HABITANTE	NINGUNO	MENTIONA QUE NO SE ENCUENTRA EN LAS MA		X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
32	2013	PUNO	HUATA	PUNO	51812680	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	EDGAR FAVIO	02406155	2080 HABITANT			1	PORQUE PREFIERE EL MONEDERO Y NO ESTAR		No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
33	2014	PUNO	QUIVILLACA	HUATA	PUNO	51812681	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	EUGENIO VILCA RAMOS						No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina		
34	2015	PUNO	YASIN	HUATA	PUNO	51812682	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
35	2016	PUNO	CUPE	PAUCARCOLLA	PUNO	51812683	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
36	2017	PUNO	HUANCANEPTATA	PAUCARCOLLA	PUNO	51812684	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
37	2018	PUNO	HUARLUYO	PICHACANI	PUNO	51812686	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
38	2019	PUNO	PICHACANE	PICHACANI	PUNO	51812685	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ASUNCION RO	01272940	150		1	LA GENTE NO QUIERE COMPRAR LAS TARJETAS		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina
39	2020	PUNO	CARUCAYA (CARUCALLA)	PLATERIA	PUNO	51812688	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
40	2021	PUNO	PERCA CENTRAL (PERCA)	PLATERIA	PUNO	51812689	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	PERCY GOMEZ	NO RECUERDA	100		3	LA GENTE PREFIERE EL MONEDERO DE TELEFO		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina
41	2022	PUNO	PLATERIA	PLATERIA	PUNO	51812697	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
42	2023	PUNO	AHUAYLLANI	PUNO	PUNO	51812653	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI			300 FAMILIAS				No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
43	2024	PUNO	COLLACACHI	PUNO	PUNO	51812654	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
44	2025	PUNO	HUERTA HUARAYA (HUERTA)	PUNO	PUNO	51812655	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
45	2026	PUNO	ICHU	PUNO	PUNO	51812656	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VICTOR RAFAE	24942566	60 NINGUNO				No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
46	2027	PUNO	LOS ANDES CANCHARANI (MUNAY PATA)	PUNO	PUNO	51812657	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
47	2028	PUNO	MI PERU	PUNO	PUNO	51812677	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
48	2029	PUNO	JUNCAL	SAN ANTONIO	PUNO	51812680	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
49	2030	PUNO	CHILA	TIQUILLACA	PUNO	51812401	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
50	2031	PUNO	CHINGARANI	PAUCARCOLLA	PUNO	51812402	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
51	2032	PUNO	CONDORRI	TIQUILLACA	PUNO	51812403	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MATILDE CHO	01539131	130 NINGUNO				No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
52	2033	PUNO	TIQUILLACA	TIQUILLACA	PUNO	51812400	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JACINTA PERE	01233995	20 FAMILIAS	NINGUNO	LA GENTE DEL PUEBLO NO LLAMA, SINO LA GEN		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
53	2034	PUNO	VISCACHANE	VILQUE	PUNO	51812404	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	NO			800 HABITANTES				X	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
54	2035	PUNO	COTANA (YANARICO)	VILQUE	PUNO	51812405	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VILCA FLORES	40826280	800 HABITANTE	2	DESEAN QUE EL TELEFONO SEA MONEDERO		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
55	2125	PUNO	UMAYO	ATUNCOLLA	PUNO	51812725	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
56	2126	PUNO	PRINCIPIO	ATUNCOLLA	PUNO	51812726	COMPLETA	CASTELLANO	NO	S	CASIMIRO QUIJ	01296744	800 FAMILIAS	NINGUNO	LA GENTE BUSCA LOS TELEFONOS MONEDERO		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
57	2127	PUNO	CAPANO (SILACACHE)	CAPACHICA	PUNO	51812727	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FELICIA CANDE	012653012	500 NINGUNO		LA GENTE REALIZA SUS LLAMADAS DE CELULAR		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
58	2128	PUNO	SIALE	CAPACHICA	PUNO	51812728	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VALENTIN PAN	01255039	600 HABITANTE	NINGUNO	LA GENTE NO SABE UTILIZAR EL TELEFONO CO		No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
59	4294	PUNO	CCARITAMAYA	ACORA	PUNO	51812819	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ROLANDO ARG	80670981	1000		1	LA GENTE SE COMPLICA MUCHO AL USAR LA TR		No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina
60	4295	PUNO	COCOSANE	ACORA	PUNO	51812820	NO CONTESTAN										No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	
61	4296	PUNO	CCOLLINI	ACORA	PUNO																	

Item	VSAT	Departamento	Localidad	Distrito	Provincia	Telefono	ESTADO	IDIOMA DEL ENCUESTADO	Se solicita por alguien que hable castellano	Preg. 1 Es Ud el encargado del teléfono ? SI / NO	Preg. 2 Cuál es su Nombre	DNI	Preg.3 - ¿Que cantidad de población vive allí?	Preg.4 Cuantos tel. Monederos hay en su localidad	Preg.5 - Por qué razón no realizan llamadas? o Por que Realizan pocas llamadas?	Preg.6 - ¿ Cual de estos servicios considera ud. necesario en su comunidad? Ver opciones : Marcar con X	a.- Cobro bución de paga el que recibe la llamada	b.- Casilla o buzón de voz para mensajes.	c.- Conferencias (hablar con 2 personas a la vez)	d.- PINES virtuales	e.- Información del clima		
162	1877	PUNO	CHOQUETANCA	ILAVE	EL COLLAO	51812997	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	PASTOR CARETA		2500 HAB.		NINGUNO		No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	X	No sabe, No opina		
163	1878	PUNO	CHECA	ILAVE	EL COLLAO	51812489	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ROSENDO VENTURA RAMOS		300 FAM.		NINGUNO		No sabe, No o	X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		
164	1879	PUNO	CHUIYU COPAPUJO	ILAVE	EL COLLAO	51812490	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VERONICA VILCA MARCA		120 FAM.		NINGUNO		No sabe, No o	X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		
165	1880	PUNO	CHUCARAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812491	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
166	1881	PUNO	YAIRIMA	ILAVE	EL COLLAO	51812995	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
167	1882	PUNO	JILAMAYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812992	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MARUJA PACUANA CHATA		300 HABITANTE		3		X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina		
168	1883	PUNO	HUANCARANÍ	ILAVE	EL COLLAO	51812492	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
169	1884	PUNO	HUARAHUARANE (HUARAHUARANI)	ILAVE	EL COLLAO	51812493	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
170	1885	PUNO	JACHOCOCCO (JACHOCOCCO HUARACCO)	ILAVE	EL COLLAO	51812494	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
171	1886	PUNO	JILACATURA	ILAVE	EL COLLAO	51812495	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
172	1887	PUNO	MAQUERA	ILAVE	EL COLLAO	51812496	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
173	1888	PUNO	MULLA CONTIHUECO	ILAVE	EL COLLAO	51812497	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
174	1889	PUNO	PACUNCANI (CALLATA PACUNCANI)	ILAVE	EL COLLAO	51812498	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
175	1890	PUNO	PICHINCUTA	ILAVE	EL COLLAO	51812499	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
176	1891	PUNO	ROSACANI	ILAVE	EL COLLAO	51812500	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
177	1892	PUNO	SANTA ROSA DE HUALLATA	ILAVE	EL COLLAO	51812502	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MIGUEL TICONA FLORES		500 HABITANTE		1		No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
178	1893	PUNO	SIRAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812501	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
179	1894	PUNO	ULLACACHI	ILAVE	EL COLLAO	51812503	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
180	1895	PUNO	CACHIPUCARA	PILCUYO	EL COLLAO	51812510	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JULIO CESAR CRUZ MAMANI		200 HABITANTE	NO			No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	X	No sabe, No opina		
181	1896	PUNO	CHIPANA (VILLA CHIPANA)	PILCUYO	EL COLLAO	51812511	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
182	1897	PUNO	HUAYLLATA	PILCUYO	EL COLLAO	51812512	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
183	1898	PUNO	MARCUYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812513	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
184	1899	PUNO	PILCUYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812509	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
185	1900	PUNO	MAZO CRUZ	SANTA ROSA	EL COLLAO	51812514	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	HILDA CISANCHO VA. DE GON		3000 HABITANT		2		No sabe, No o	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina		
186	4262	PUNO	ANCOAMAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812787	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
187	4263	PUNO	CHIJICHAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812788	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
188	4264	PUNO	FARATACOPANI	ILAVE	EL COLLAO	51812789	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MAQUERA MAMANI JACINTO		125 PERSONAS		2		X	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina	
189	4265	PUNO	SULCACATURA II	ILAVE	EL COLLAO	51812790	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
190	4266	PUNO	ACASO	PILCUYO	EL COLLAO	51812791	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
191	4267	PUNO	CHALLACAMANI	PILCUYO	EL COLLAO	51812792	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
192	4268	PUNO	MAQUERCOTA	PILCUYO	EL COLLAO	51812793	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
193	4269	PUNO	SANTIAGO MUCHO	PILCUYO	EL COLLAO	51812794	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
194	4270	PUNO	SANTA ROSA	SANTA ROSA	EL COLLAO	51812795	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ELEUTERIA VIZCARRA CHAMBI		NO CALCULA		1		X	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina	
195	2073	PUNO	ISLA SUANA (EX-SAN ISIDRO)	ANAPIA	YUNGUYO	51812643	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FELIX RIMACHI LOZA		500 HABITANTE	NINGUNO			SEGUN INDICA DESDE QUE LO INTALARON SIEM	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
196	2074	PUNO	AMAQUILLA	COPANI	YUNGUYO	51812644	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
197	2075	PUNO	SAN JUAN DE CUTURAPI	CUTURAPI	YUNGUYO	51812645	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
198	2076	PUNO	PAHAMAYA	OLLARAYA	YUNGUYO	51812647	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
199	2077	PUNO	SAN MIGUEL DE OLLARAYA	OLLARAYA	YUNGUYO	51812646	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
200	2078	PUNO	VILURCUNI SAN CRISTOBAL	OLLARAYA	YUNGUYO	51812648	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
201	2079	PUNO	TINICACHI	TINICACHI	YUNGUYO	51812649	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
202	2080	PUNO	ISCAYA (ISLA ISCAYA)	UNICACHI	YUNGUYO	51812650	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
203	2081	PUNO	LAJE	UNICACHI	YUNGUYO	51812651	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
204	2082	PUNO	PATCACHI UYO (PATASCACHI HUYO)	UNICACHI	YUNGUYO	51812652	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ADRIAN CHIPANA HUANCA		1200 HABITANT		2		PARA LA GENTE ES DIFICIL USAR LA TARJETA	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
205	2083	PUNO	ACCARI	YUNGUYO	YUNGUYO	51812633	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
206	2084	PUNO	AYCHUYO	YUNGUYO	YUNGUYO	51812634	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
207	2085	PUNO	CHINUMANI (CHINUMANI TONCASI)	YUNGUYO	YUNGUYO	51812635	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	HUGO RAMOS MAMANI		2000 HABITANT		1		LA GENTE VA AL MONEDERO	No sabe, No o	X	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
208	2086	PUNO	CHOQUECHACA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812636	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
209	2087	PUNO	KASANI	YUNGUYO	YUNGUYO	51812637	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VILCA CONDORI PEDRO		300 HABITANTE		1		A LA GENTE NON LE GUSTA USAR LAS TARJETAS	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
210	2088	PUNO	PAJANA SAN AGUSTIN	YUNGUYO	YUNGUYO	51812638	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	BENANCIO GUAQUIRA CARITA		1500 HAB.		1		LA GENTE SE INCOMODA POR LA TARJETAS	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
211	2089	PUNO	PHOCCONA PRIMERO (PHOCCONA)	YUNGUYO	YUNGUYO	51812639	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
212	2090	PUNO	SANQUIRA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812640	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
213	2091	PUNO	SANTA ROSA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812641	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FELICIANO CHINO MAMANI		700 HABITANTE	NINGUNO			LA GENTE RECLAMA QUE DEBE EXISTIR UN TEL	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
214	2092	PUNO	TAPUJE	YUNGUYO	YUNGUYO	51812642	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
215	4342	PUNO	ANAPIA (ISLA ANAPIA)	ANAPIA	YUNGUYO	51812867	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
216	4343	PUNO	CCALACOTO	COPANI	YUNGUYO	51812868	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
217	4344	PUNO	HUAYLLANI	COPANI	YUNGUYO	51812869	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JUSTO ROSAS SANCHEZ		300 HABITANTE		1		MUY CERCA EXISTE UNJ MONEDERO Y ES MAS	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
218	4345	PUNO	TACAPISI	COPANI	YUNGUYO	51812870	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
219	4346	PUNO	TACAPISI CHALLAPAMPA	COPANI	YUNGUYO	51812871	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
220	4347	PUNO	CHIMBO	CUTURAPI	YUNGUYO	51812872	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VERONICA GUADAGUADA MAM		300 HABITANTE		1		LA GENTE CREE QUE LA SENAL DE TELEFONICA	X	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina	
221	4348	PUNO	SAN JUAN DE CUTURAPI	CUTURAPI	YUNGUYO	51812873	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JUAN FRANCISCO CALISEO OUI		1000 HABITANT		1		LA GENTE LO VE MUY CARO COMPRAR UNA TAR	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
222	4349	PUNO	PAJANA SAN ISIDRO	OLLARAYA	YUNGUYO	51812874	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No	No sabe, No opina		
223	4350	PUNO	MARCAJA	UNICACHI	YUNGUYO	51812875	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ANGELA BERTHA CUARITA CAB		1200 HABITANT	1		(PERO ESTA	LA GENTE PREFIERE EL MONEDERO	No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina	
224	4351	PUNO	COPAPUJO	YUNGUYO	YUNGUYO	51812876	NO CONTESTAN										No						

INGRESOS

LLAMADAS ENTRANTES A LA RED GILAT
MES ABRIL 2007

LLAMADA LOCAL	S/. 0.20
LLAMADA LDN	S/. 1.00

DISTRIBUCION DE LLAMADAS ENTRANTES

LOCAL	75%
LDN	25%

FECHA	LLAMADAS FALLIDAS		LLAMADA SATISFACTORIA	TOTAL DE LLAMADAS ENTRANTES	% LLAMADAS ENTRANTES PERDIDAS	% LLAMADAS PERDIDAS POR DESTINO OCUPADO O NO CONTESTA	Minutos estimados para ser recuperados por el servicio de casilla de voz	Ingresos
	OCUPADO O NO CONTESTA	OTROS						
01/04/2007	20,633	6,460	40,181	67,274	40.3%	30.7%	9,285	\$886.09
02/04/2007	21,268	7,219	37,584	66,071	43.1%	32.2%	9,571	\$913.38
03/04/2007	18,713	7,634	37,904	64,251	41.0%	29.1%	8,421	\$803.64
04/04/2007	19,056	6,878	36,185	62,119	41.7%	30.7%	8,575	\$818.33
05/04/2007	24,743	13,958	58,255	96,956	39.9%	25.5%	11,134	\$1,062.55
06/04/2007	20,784	8,729	42,735	72,248	40.8%	28.8%	9,353	\$892.58
07/04/2007	18,016	8,358	38,706	65,080	40.5%	27.7%	8,107	\$773.67
08/04/2007	20,054	10,232	39,491	69,777	43.4%	28.7%	9,024	\$861.18
09/04/2007	19,471	10,520	38,928	68,919	43.5%	28.3%	8,762	\$836.18
10/04/2007	19,269	8,374	38,887	66,530	41.5%	29.0%	8,671	\$827.50
11/04/2007	18,760	8,048	35,488	62,296	43.0%	30.1%	8,442	\$805.64
12/04/2007	24,548	15,074	57,615	97,237	40.7%	25.2%	11,047	\$1,054.24
13/04/2007	23,115	8,961	44,501	76,577	41.9%	30.2%	10,402	\$992.69
14/04/2007	20,191	8,158	40,867	69,216	41.0%	29.2%	9,086	\$867.10
15/04/2007	21,285	7,681	41,307	70,273	41.2%	30.3%	9,578	\$914.05
16/04/2007	20,662	7,336	39,063	67,061	41.8%	30.8%	9,298	\$887.33
17/04/2007	19,271	7,388	40,172	66,831	39.9%	28.8%	8,672	\$827.59
18/04/2007	19,109	7,989	43,672	70,770	38.3%	27.0%	8,599	\$820.62
19/04/2007	38,326	16,398	56,563	111,287	49.2%	34.4%	17,247	\$1,645.92
20/04/2007	29,556	12,262	58,688	100,506	41.6%	29.4%	13,300	\$1,269.25
21/04/2007	25,483	8,457	48,294	82,234	41.3%	31.0%	11,467	\$1,094.32
22/04/2007	21,170	8,511	42,395	72,076	41.2%	29.4%	9,527	\$909.19
23/04/2007	19,294	8,004	41,450	68,748	39.7%	28.1%	8,682	\$828.54
24/04/2007	20,131	7,598	39,708	67,437	41.1%	29.9%	9,059	\$864.52
25/04/2007	19,431	7,037	36,557	63,025	42.0%	30.8%	8,744	\$834.46
26/04/2007	25,058	11,729	61,094	97,881	37.6%	25.6%	11,276	\$1,076.10
27/04/2007	21,424	9,090	43,187	73,701	41.4%	29.1%	9,641	\$920.06
28/04/2007	21,707	9,457	41,759	72,923	42.7%	29.8%	9,768	\$932.18
29/04/2007	19,085	9,096	40,574	68,755	41.0%	27.8%	8,588	\$819.57
30/04/2007	19,958	8,432	40,982	69,372	40.9%	28.8%	8,981	\$857.08
TOTAL	649,571	275,068	1,302,792	2,227,431	41.5%	29.2%	292,307	\$27,895.59

Ingresos ANUALES

\$334,747.03

OBSERVACIONES:

Se estima recuperar el 30 % de las llamadas perdidas por destino "OCUPADO O NO CONTESTA"

Se asume que en promedio un usuario deja un mensaje de minuto y medio

Se estiman ingresos sobre el 90% de los minutos recuperados en la casilla de voz

Los ingresos son por Interconexión

Los Ingresos por minuto LDN son Un Sol , quitando el IGV y al tipo de cambio para llevar a dolares

Los Ingresos por minuto LOCAL son 0.20 soles , quitando el IGV y al tipo de cambio para llevar a dolares

Según información de la empresa el 75% de las llamadas entrantes son locales y el 25% son LDN

EGRESOS

**LLAMADAS ENTRANTES A LA RED GILAT
MES ABRIL 2007**

LLAMADA LOCAL	S/. 0.20
LLAMADA LDN	S/. 1.00

DISTRIBUCION DE LLAMADAS ENTRANTES

LOCAL	75%
LDN	25%

FECHA	LLAMADAS FALLIDAS		LLAMADA SATISFACTORIA	TOTAL DE LLAMADAS ENTRANTES	Minutos recuperados por casilla de voz	Egresos			COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	OCUPADO O NO CONTESTA	OTROS				Interconexion	satelite	alquiler de E1s	
01/04/2007	20,633	6,460	40,181	67,274	9,285	\$226.09	0	\$97.49	\$200.00
02/04/2007	21,268	7,219	37,584	66,071	9,571	\$233.05	0	\$100.50	\$200.00
03/04/2007	18,713	7,634	37,904	64,251	8,421	\$205.05	0	\$88.42	\$200.00
04/04/2007	19,056	6,878	36,185	62,119	8,575	\$208.80	0	\$90.04	\$200.00
05/04/2007	24,743	13,958	58,255	96,956	11,134	\$271.11	0	\$116.91	\$200.00
06/04/2007	20,784	8,729	42,735	72,248	9,353	\$227.75	0	\$98.21	\$200.00
07/04/2007	18,016	8,358	38,706	65,080	8,107	\$197.41	0	\$85.12	\$200.00
08/04/2007	20,054	10,232	39,491	69,777	9,024	\$219.73	0	\$94.75	\$200.00
09/04/2007	19,471	10,520	38,928	68,919	8,762	\$213.35	0	\$92.00	\$200.00
10/04/2007	19,269	8,374	38,887	66,530	8,671	\$211.14	0	\$91.05	\$200.00
11/04/2007	18,760	8,048	35,488	62,296	8,442	\$205.56	0	\$88.64	\$200.00
12/04/2007	24,548	15,074	57,615	97,237	11,047	\$268.99	0	\$115.99	\$200.00
13/04/2007	23,115	8,961	44,501	76,577	10,402	\$253.29	0	\$109.22	\$200.00
14/04/2007	20,191	8,158	40,867	69,216	9,086	\$221.24	0	\$95.40	\$200.00
15/04/2007	21,285	7,681	41,307	70,273	9,578	\$233.22	0	\$100.57	\$200.00
16/04/2007	20,662	7,336	39,063	67,061	9,298	\$226.41	0	\$97.63	\$200.00
17/04/2007	19,271	7,388	40,172	66,831	8,672	\$211.16	0	\$91.06	\$200.00
18/04/2007	19,109	7,989	43,672	70,770	8,599	\$209.39	0	\$90.29	\$200.00
19/04/2007	38,326	16,398	56,563	111,287	17,247	\$419.96	0	\$181.09	\$200.00
20/04/2007	29,556	12,262	58,688	100,506	13,300	\$323.86	0	\$139.65	\$200.00
21/04/2007	25,483	8,457	48,294	82,234	11,467	\$279.22	0	\$120.40	\$200.00
22/04/2007	21,170	8,511	42,395	72,076	9,527	\$231.98	0	\$100.03	\$200.00
23/04/2007	19,294	8,004	41,450	68,748	8,682	\$211.41	0	\$91.16	\$200.00
24/04/2007	20,131	7,598	39,708	67,437	9,059	\$220.59	0	\$95.12	\$200.00
25/04/2007	19,431	7,037	36,557	63,025	8,744	\$212.92	0	\$91.81	\$200.00
26/04/2007	25,058	11,729	61,094	97,881	11,276	\$274.57	0	\$118.40	\$200.00
27/04/2007	21,424	9,090	43,187	73,701	9,641	\$234.76	0	\$101.23	\$200.00
28/04/2007	21,707	9,457	41,759	72,923	9,768	\$237.85	0	\$102.56	\$200.00
29/04/2007	19,085	9,096	40,574	68,755	8,588	\$209.12	0	\$90.17	\$200.00
30/04/2007	19,958	8,432	40,982	69,372	8,981	\$218.69	0	\$94.30	\$200.00
TOTAL	649,571	275,068	1,302,792	2,227,431	292,307	\$7,117.68	\$0.00	\$3,069.22	\$6,000.00

\$16,186.90

Egresos anuales

\$194,242.79

OBSERVACIONES:

Para los egresos variables se consideran los siguientes costos de interconexion que seran variables de acuerdo al volumen de minutos:

Transporte	\$0.00727
Transito	\$0.00500
Originacion	\$0.01208
Costos totales por minuto	\$0.02435

NUMERO DE MHZ EN DW	35
PRECIO POR MHZ	\$1,800.00
COSTO MENSUAL DE SATELITE	\$63,000.00

PAGO MENSUAL POR ALQUILER DE ENLACES E1 \$12,000.00

Cantidad mensual de minutos RED GILAT 6,000,000 aprox

Costo por minuto E1s	\$0.0105
Costo por minuto recursos satelitales	\$0.0020

Item	VSAT	Departamento	Localidad	Distrito	Provincia	Telefono	ESTADO	IDIOMA DEL ENCUESTADO	Se solicita por alguien que hable castellano	Preg. 1 Es Ud el encargado del teléfono? SI / NO	Preg. 2 Cuál es su Nombre	DNI	Preg. 3 - ¿Que cantidad de población vive allí?	Preg. 4 Cuantos telef. Monederos hay en su localidad	Preg. 5 - Por qué razón no realizan llamadas? o Por que Realizan pocas llamadas?	Preg. 6 - ¿ Cual de estos servicios considera ud. necesario en su comunidad? Ver opciones : Marcar con X	a - Cobro revertido, paga el que recibe la llamada	b. Casilla de buzón de voz para recibir mensajes.	c- Conferencias trigrantitas (hablar con 2 personas a la vez)	d- PINES virtuales	e - Información del clima
81	1822	PUNO	HUACULLANI	HUACULLANI	CHUCUITO	51812459	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
82	1823	PUNO	SIHUAYRO TISHIUA	JULI	CHUCUITO	51812988	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
83	1824	PUNO	CALLACAME	JULI	CHUCUITO	51812444	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
84	1825	PUNO	CASPA	JULI	CHUCUITO	51812445	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	NESTOR AYCALLA QUENTA		1000	NINGUNO	LA GENTE UTILIZAN MEJOR LOS MONEDEROS Y		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
85	1826	PUNO	CHILA PUCARA	JULI	CHUCUITO	51812446	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
86	1827	PUNO	CHILLA CHOMBILLA (CHILA CHAMBILLA)	JULI	CHUCUITO	51812447	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
87	1828	PUNO	CHOCO CONIRI	JULI	CHUCUITO	51812448	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	PERCY LINAJA SAHUA		60 FAMILIAS	NINGUNO	LAS CASAS SON MUY DISTANTES, NO EXISTE T		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
88	1829	PUNO	COLLPA JAHUIRA	JULI	CHUCUITO	51812449	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
89	1830	PUNO	MOLINO	JULI	CHUCUITO	51812450	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
90	1831	PUNO	PAIRIMANI	JULI	CHUCUITO	51812451	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	LUNES MARIO CASTILLO MULLO		180 PERSONAS	NINGUNO	NO CONOCE LAS RAZONES DE LA GENTE, PERC		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
91	1832	PUNO	QUERUMA	JULI	CHUCUITO	51812452	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
92	1833	PUNO	SANTIAGO PAMPA	JULI	CHUCUITO	51812453	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
93	1834	PUNO	SIVICANE CHICO	JULI	CHUCUITO	51812454	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
94	1835	PUNO	ISCUANI	POMATA	CHUCUITO	51812990	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JESUSA LISARY RAMOS		200 HABITANTE	NINGUNO	A LA GENTE NO LE CONVIENE PORQUE TIENEN		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
95	1836	PUNO	SUFHANCATA	JULI	CHUCUITO	51812455	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	EDITON GAMARRA CHAGUA		200 PERSONAS	NINGUNO	LA POBLACION NO USA EL TELEFONO MUCHO E		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
96	1837	PUNO	VILCALLANI	JULI	CHUCUITO	51812456	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	EUSEBIO ILVIA AYCALLA		NO CALCULA	NINGUNO	LA GENTE NO ESTA ACOSTUMBRADA A USAR L		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
97	1838	PUNO	INCA PUCARA	JULI	CHUCUITO	51812987	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	DOMINGA JAGUA		30 PERSONAS	NINGUNO	NO EXISTE POBLACION		X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
98	1839	PUNO	ARCONUMA	KELLUYO	CHUCUITO	51812460	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
99	1840	PUNO	CARIQUE CHALLOCOLLO	KELLUYO	CHUCUITO	51812461	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
100	1841	PUNO	CHACOCOLLO	KELLUYO	CHUCUITO	51812462	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ANTONIO MAMANI ALPA		200 PERSONAS				X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
101	1842	PUNO	JAHUIRJA CHURA	KELLUYO	CHUCUITO	51812463	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
102	1843	PUNO	LIMACHI ISCACACHOCOLLO	KELLUYO	CHUCUITO	51812467	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MANANA 5 DE LA TARDE		500 FAMILIAS				X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
103	1844	PUNO	PILCO	KELLUYO	CHUCUITO	51812464	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
104	1845	PUNO	SAN JUAN DE ARACACHI	KELLUYO	CHUCUITO	51812465	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
105	1846	PUNO	SANTA CRUZ DE AYRIHUAS	KELLUYO	CHUCUITO	51812466	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
106	1847	PUNO	TOTOROMA	KELLUYO	CHUCUITO	51812468	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
107	1848	PUNO	TUNTPUCARA	KELLUYO	CHUCUITO	51812469	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
108	1849	PUNO	BAJO LLALLAGUA (CHINGA)	PISACOMA	CHUCUITO	51812470	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
109	1850	PUNO	CHAMBALAYA ARRIBA	PISACOMA	CHUCUITO	51812471	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	AGUSTINA HUAQUIRA		250 HABITANTE				X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
110	1851	PUNO	IPINLIMA (PATALACA ALTO LLALLAGUA)	PISACOMA	CHUCUITO	51812472	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
111	1852	PUNO	TOTORA	PISACOMA	CHUCUITO	51812473	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
112	1853	PUNO	CHACACHACA	POMATA	CHUCUITO	51812474	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ALICIA LUNA		180 HABITANTES				X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
113	1854	PUNO	CHATUMA	POMATA	CHUCUITO	51812475	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
114	1855	PUNO	COLLINE (COLLINI)	POMATA	CHUCUITO	51812476	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ZACARIAS MAMANI TICLLAHUA		700 HABITANTE				X	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
115	1856	PUNO	TIGARAYA	POMATA	CHUCUITO	51812477	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
116	1857	PUNO	TUQUINA HUINTO (TUQUINA)	POMATA	CHUCUITO	51812478	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
117	1858	PUNO	ALTO PATACOLLO	ZEPITA	CHUCUITO	51812479	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	SI			800 HABITANTES				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
118	1859	PUNO	BAJO PAVITA	ZEPITA	CHUCUITO	51812480	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	SI			100 FAMILIAS				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
119	1860	PUNO	HUAPACA SANTIAGO	POMATA	CHUCUITO	51812989	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	SI			500 FAMILIAS				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
120	1861	PUNO	LAMPA CHICO	ZEPITA	CHUCUITO	51812991	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FRANCISCA LOZA		800 HABITANTE				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
121	1862	PUNO	CHUA CHUA	ZEPITA	CHUCUITO	51812481	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	CRISTOBAL VELASQUEZ AGUIL		2000 HABITANT				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
122	1863	PUNO	HULACAYA	ZEPITA	CHUCUITO	51812482	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	SI			100 FAMILIAS				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
123	1864	PUNO	MOLINO HUACATA	ZEPITA	CHUCUITO	51812483	INCOMPLETA	QUECHUA	NO se encuentra nadie q hable castellano	SI							X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
124	1865	PUNO	KANCORA YACANGO	JULI	CHUCUITO	51812985	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	SI			500 HABITANTES				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
125	1866	PUNO	TANCA TANCA CENTRAL	ZEPITA	CHUCUITO	51812484	COMPLETA	QUECHUA	Se encuentra alguien qu	NO			300 HABITANTES				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
126	1867	PUNO	VILLA CHIMU	ZEPITA	CHUCUITO	51812485	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
127	4237	PUNO	CHUCASUYO	JULI	CHUCUITO	51812762	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ZACARIAS CALLISAHUA PERCA		600 HABITANTE				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
128	4238	PUNO	PASIRI	JULI	CHUCUITO	51812763	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
129	4239	PUNO	SIHUAYRA	JULI	CHUCUITO	51812764	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
130	4240	PUNO	CHUNCAR COLLO	KELLUYO	CHUCUITO	51812765	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
131	4241	PUNO	KELLUYO	KELLUYO	CHUCUITO	51812766	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ROSA TARQUE		2000 HABITANT				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
132	4242	PUNO	PISACOMA	PISACOMA	CHUCUITO	51812767	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ANGEL CHAMBI TEZILLO		6000 HABITANT				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
133	4243	PUNO	BATALLA	POMATA	CHUCUITO	51812768	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MARCELINA POMACOSE		150HABITANTE				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
134	4244	PUNO	HUACANI	POMATA	CHUCUITO	51812769	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
135	4245	PUNO	HUAPACA SAN MIGUEL	POMATA	CHUCUITO	51812770	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MATILDE FERNANDEZ		400 HABITANTE				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
136	4246	PUNO	LAMPA GRANDE	POMATA	CHUCUITO	51812771	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
137	4247	PUNO	LAMPA PUTUMA	POMATA	CHUCUITO	51812772	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
138	4248	PUNO	LLAQUEPA	POMATA	CHUCUITO	51812773	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	YOLA AYALA		500 HABITANTE				X	X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina
139	4249	PUNO	ALTO ALKIHUA	ZEPITA	CHUCUITO	51812774	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
140	4250	PUNO	ALTO PAVITA	ZEPITA	CHUCUITO	51812775	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
141	4251	PUNO	ANCOPUTO	ZEPITA	CHUCUITO	51812776	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
142	4252	PUNO	BAJO AYRIHUAS	ZEPITA	CHUCUITO	51812777	NO CONTESTAN										No sabe, No d	No sabe, No d	No sabe, No opini	No sabe, No opini	No sabe, No opina
143	4253	PUNO	CAMIRAYA MOLINO	ZEPITA	CHUCUITO	51812778	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	CATALINA CHORA VILLANI										

Item	VSAT	Departamento	Localidad	Distrito	Provincia	Telefono	ESTADO	IDIOMA DEL ENCUESTADO	Se solicita por alguien que hable castellano	Preg. 1 Es Ud el encargado del teléfono ? SI / NO	Preg. 2 Cuál es su Nombre	DNI	Preg. 3 - ¿Que cantidad de población vive allí?	Preg. 4 Cuantos telef. Monederos hay en su localidad	Preg. 5 - Por qué razón no realizan llamadas? o Por que realizan pocas llamadas?	Preg. 6 - ¿ Cual de estos servicios considera ud. necesario en su comunidad? Ver opciones : Marcar con X	a- Cobro revertido, paga el que recibe la llamada	b- Casilla de voz para recibir mensajes.	c- Conferencias tripartitas (hablar con 2 personas a la vez)	d- PINES virtuales	e- Información del clima		
162	1877	PUNO	CHOQUETANCA	ILAVE	EL COLLAO	51812997	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	PASTOR CARETA		2500 HAB.		NINGUNO		No sabe, No o	No sabe, No	No sabe, No	opini	X	No sabe, No opina	
163	1878	PUNO	CHECA	ILAVE	EL COLLAO	51812489	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ROSENDO VENTURA RAMOS		300 FAM.		NINGUNO		No sabe, No o	X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina
164	1879	PUNO	CHUIYO COPAPUJO	ILAVE	EL COLLAO	51812490	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VERONICA VILCA MARCA		120 FAM.		NINGUNO		No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina
165	1880	PUNO	CHUCARAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812491	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
166	1881	PUNO	YAIRIMA	ILAVE	EL COLLAO	51812995	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
167	1882	PUNO	JILAMAYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812992	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MARUJA PACUANA CHATA		300 HABITANTE		3		X	No sabe, No opini	X	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
168	1883	PUNO	HUANCARANI	ILAVE	EL COLLAO	51812492	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
169	1884	PUNO	HUARAHUARANI (HUARAHUARANI)	ILAVE	EL COLLAO	51812493	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
170	1885	PUNO	JACHOCO (JACHOCO HUARACCO)	ILAVE	EL COLLAO	51812494	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
171	1886	PUNO	JILCATURA	ILAVE	EL COLLAO	51812495	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
172	1887	PUNO	MAQUERA	ILAVE	EL COLLAO	51812496	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
173	1888	PUNO	MULLA CONTIHUECO	ILAVE	EL COLLAO	51812497	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
174	1889	PUNO	PACUNCANI (CALLATA PACUNCANI)	ILAVE	EL COLLAO	51812498	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
175	1890	PUNO	PICHINCUTA	ILAVE	EL COLLAO	51812499	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
176	1891	PUNO	ROSACANI	ILAVE	EL COLLAO	51812500	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
177	1892	PUNO	SANTA ROSA DE HUALLATA	ILAVE	EL COLLAO	51812502	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MIGUEL TICONA FLORES		500 HABITANTE		1		No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
178	1893	PUNO	SIRAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812501	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
179	1894	PUNO	ULLACACHI	ILAVE	EL COLLAO	51812503	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
180	1895	PUNO	CACHIPUCARA	PILCUYO	EL COLLAO	51812510	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JULIO CESAR CRUZ MAMANI		200 HABITANTE	NO			No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
181	1896	PUNO	CHIPANA (VILLA CHIPANA)	PILCUYO	EL COLLAO	51812511	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
182	1897	PUNO	HUAYLLATA	PILCUYO	EL COLLAO	51812512	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
183	1898	PUNO	MARCUYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812513	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
184	1899	PUNO	PILCUYO	PILCUYO	EL COLLAO	51812509	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
185	1900	PUNO	MAZO CRUZ	SANTA ROSA	EL COLLAO	51812514	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	HILDA CISANCHO VA. DE GON		3000 HABITANT		2		No sabe, No o	X	No sabe, No opini	X		X	
186	4262	PUNO	ANCOAMAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812787	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
187	4263	PUNO	CHICHAYA	ILAVE	EL COLLAO	51812788	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
188	4264	PUNO	FARATACOPANI	ILAVE	EL COLLAO	51812789	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	MAQUERA MAMANI JACINTO		125 PERSONAS		2		X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
189	4265	PUNO	SULCACATURA II	ILAVE	EL COLLAO	51812790	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
190	4266	PUNO	ACCASO	PILCUYO	EL COLLAO	51812791	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
191	4267	PUNO	CHAULLACAMANI	PILCUYO	EL COLLAO	51812792	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
192	4268	PUNO	MAQUERCOTA	PILCUYO	EL COLLAO	51812793	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
193	4269	PUNO	SANTIAGO MUCHO	PILCUYO	EL COLLAO	51812794	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
194	4270	PUNO	SANTA ROSA	SANTA ROSA	EL COLLAO	51812795	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ELEUTERIA VIZCARRA CHAMBI		NO CALCULA		1		X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina
195	2073	PUNO	ISLA SJUANA (EX-SAN ISIDRO)	COPANI	YUNGUYO	51812643	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FELIX RIMACHI LOZA		500 HABITANTE	NINGUNO			SEGUN INDICA DESDE QUE LO INTALARON SIEM	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
196	2074	PUNO	AMIGUILLA	COPANI	YUNGUYO	51812644	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
197	2075	PUNO	SAN JUAN DE CUTURAPI	CUTURAPI	YUNGUYO	51812645	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
198	2076	PUNO	PAHAMAYA	OLLARAYA	YUNGUYO	51812647	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
199	2077	PUNO	SAN MIGUEL DE OLLARAYA	OLLARAYA	YUNGUYO	51812646	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
200	2078	PUNO	VILURCUNI SAN CRISTOBAL	OLLARAYA	YUNGUYO	51812648	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
201	2079	PUNO	TINICACHI	TINICACHI	YUNGUYO	51812649	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
202	2080	PUNO	ISCAYA (ISLA ISCAYA)	UNICACHI	YUNGUYO	51812650	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
203	2081	PUNO	LAJE	UNICACHI	YUNGUYO	51812651	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
204	2082	PUNO	PATCACHI UYO (PATASCACHI HUYO)	UNICACHI	YUNGUYO	51812652	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	ADRIAN CHIPANA HUANCA		1200 HABITANT		2		PARA LA GENTE ES DIFICIL USAR LA TARJETA	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
205	2083	PUNO	ACCARI	YUNGUYO	YUNGUYO	51812633	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
206	2084	PUNO	AYCHUYO	YUNGUYO	YUNGUYO	51812634	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
207	2085	PUNO	CHINUMANI (CHINUMANI TONCASI)	YUNGUYO	YUNGUYO	51812635	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	HUGO RAMOS MAMANI		2000 HABITANT		1		LA GENTE VA AL MONEDERO	No sabe, No o	X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina
208	2086	PUNO	CHOQUECHACA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812636	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
209	2087	PUNO	KASANI	YUNGUYO	YUNGUYO	51812637	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VILCA CONDORI PEDRO		300 HABITANTE		1		A LA GENTE NON LE GUSTA USAR LAS TARJETAS	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina
210	2088	PUNO	PAJAMA SAN AGUSTIN	YUNGUYO	YUNGUYO	51812638	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	BENANCIO GUAGUIRA CARITA		1500 HAB.		1		LA GENTE SE INCOMODA POR LA TARJETAS	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina
211	2089	PUNO	PHOCONA PRIMERO (PHOCONA)	YUNGUYO	YUNGUYO	51812639	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
212	2090	PUNO	SANQUIRA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812640	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
213	2091	PUNO	SANTA ROSA	YUNGUYO	YUNGUYO	51812641	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	FELICIANO CHINO MAMANI		700 HABITANTE	NINGUNO			LA GENTE RECLAMA QUE DEBE EXISTIR UN TEL	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina	
214	2092	PUNO	TARPUJE	YUNGUYO	YUNGUYO	51812642	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
215	4342	PUNO	ANAPIA (ISLA ANAPIA)	ANAPIA	YUNGUYO	51812867	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
216	4343	PUNO	CCALACOTO	COPANI	YUNGUYO	51812868	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
217	4344	PUNO	HUAYLLANI	COPANI	YUNGUYO	51812869	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JUSTO ROSAS SANCHEZ		300 HABITANTE		1		MUY CERCA EXISTE UNJ MONEDERO Y ES MAS	No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	X	No sabe, No opina
218	4345	PUNO	TACAPISI	COPANI	YUNGUYO	51812870	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
219	4346	PUNO	TACAPISI CHALLAMPAMPA	COPANI	YUNGUYO	51812871	NO CONTESTAN										No sabe, No o	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina		No sabe, No opina	
220	4347	PUNO	CHIMBO	CUTURAPI	YUNGUYO	51812872	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	VERONICA GUADAGUADA MAM		300 HABITANTE		1		LA GENTE CREE QUE LA SENAL DE TELEFONICA	X	No sabe, No opini	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina	No sabe, No opina
221	4348	PUNO	SAN JUAN DE CUTURAPI	CUTURAPI	YUNGUYO	51812873	COMPLETA	CASTELLANO	NO	SI	JUAN FRANCISCO CALISEO OUI		1000 HABITANT		1		LA GENTE LO VE MUY CAR						

Tipo de Cambio	S/. 3.17
----------------	----------

INVERSION

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO
Software Multiservicios para comunicaciones convergentes NK90. Funcionalidades Integradas: Solución de Buzon de Voz Solucion para conferencias. Capacidad de programacion de servicios basados en scrips de Nekoteck. Software de administración y monitoreo.	1	\$ 216,791.00
Servidor de procesamiento DELL Servidor PCI PowerEdge 1850 1U, Rack Mount con rieles para Rack no Dell, Doble procesador Intel Xeon 3GHz, 2GB de RAM, 146 GB de DD, 10K RPM Ultra 320 SCSI, Licencia Windows 2003 Server, Fuente redundante.	1	\$ 5,760.00
Equipos de Datos Switch Cisco Catalyst 2950, 20 puertos 10/100/1000	1	\$ 1,022.00
Tarjeta PCI de puerto simple T1/E1 Rhino R1T1	2	\$ 598.00
HP ProLiant DL580 G4 Server series Procesador Dual Intel Xeon 2 GB de RAM 320 GB de DD Licencia Windows 2003 Server	1	\$ 6,409.00
Licencia SQL2005 Enterprice Edition de Microsoft para un servidor	1	\$ 8,487.00
Contrato de soporte de software por un año	1	\$ 18,000.00
TOTAL		\$ 257,067.00

OBSERVACIONES

Depreciación según SUNAT a 10 años
 Tipo de Cambio referencial según la SBS

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO
Servidor de procesamiento DELL Servidor PCI PowerEdge 1850 1U, Rack Mount con rieles para Rack no Dell, Doble procesador Intel Xeon 3GHz, 2GB de RAM, 146 GB de DD, 10K RPM Ultra 320 SCSI, Licencia Windows 2003 Server, Fuente redundante.	1	\$ 5,760.00
Equipos de Datos Switch Cisco Catalyst 2950, 20 puertos 10/100/1000	1	\$ 1,022.00

Tarjeta PCI de puerto simple T1/E1 Rhino R1T1	2	\$	598.00
HP ProLiant DL580 G4 Server series Procesador Dual Intel Xeon 2 GB de RAM 320 GB de DD Licencia Windows 2003 Server	1	\$	6,409.00



DEPRECIACION	
\$	576.00
\$	102.20
\$	59.80
\$	640.90
\$	1,378.90



DEPRECIACION	
\$	576.00
\$	102.20

\$	59.80
\$	640.90
\$	1,378.90



Servidor PowerEdge 1850 de Dell



El servidor PowerEdge™ 1850 de Dell™ de dos procesadores incluye algunas de las últimas funciones avanzadas en lo que respecta a rendimiento, disponibilidad y gestionabilidad en un chasis 1U increíblemente delgado, que resulta perfecto para Clústeres informáticos de alto rendimiento (HPCC), así como para entornos de infraestructuras de Internet y EoN (edge-of-network).

Rendimiento ampliable y consciente del espacio

El servidor PowerEdge 1850 está diseñado para maximizar la capacidad de cálculo por centímetro cuadrado, ya que ofrece una potencia y redundancia enormes en un formato montado en rack. De hecho, hasta 42 servidores pueden ocupar menos de 0,6 metros cuadrados de espacio físico en el centro de datos, lo cual contribuye a reducir el espacio y los gastos. Por tanto, el servidor PowerEdge 1850 ofrece una solución excepcional para realizar actualizaciones tecnológicas, así como nuevos despliegues tecnológicos.

Gracias a los dos procesadores Intel® Xeon™ y el bus frontal de 800 MHz, el sistema PowerEdge 1850 está diseñado para proporcionar un procesamiento de datos a alta velocidad. Además, el servidor ofrece hasta 12 GB¹ de memoria DDR2 para las aplicaciones que requieren mucha memoria. También incluye la Tecnología de 64 bits de memoria ampliada de Intel (EM64T) para permitir el aprovechamiento continuo de la tecnología de 32 bits existente con la posibilidad de incorporar sistemas operativos y aplicaciones de 64 bits en el futuro. Con soporte para la arquitectura PCI Express™, el servidor PowerEdge 1850 ofrece un rendimiento de E/S de próxima generación que permite conectar tecnología de alto rendimiento posteriormente.

Disponibilidad total

A pesar de su pequeño tamaño, el servidor PowerEdge 1850 es rico en funciones de alta disponibilidad. Incluye unidades de disco duro conectables en caliente para permitirle quitar y volver a colocar unidades mientras el servidor funciona con un controlador RAID. Puede agregar una opción de fuente de alimentación redundante sin ocupar ranuras PCI dobles, permitiéndole conservar la capacidad de expansión sin poner en peligro la redundancia. También proporciona ventiladores redundantes, duplicado de memoria y controladores de interfaz de red redundantes. Y además, el servidor PowerEdge 1850 soporta clústeres de alta disponibilidad y redes de área de almacenamiento para que pueda escalar el almacenamiento externo con alta disponibilidad.

Gestionabilidad

El sistema PowerEdge 1850 ofrece una funcionalidad óptima con funciones de gestionabilidad avanzadas y fáciles de usar. Su portador de unidad de disco duro SCSI es compatible con el rack PowerEdge de octava generación y servidores de torre para ofrecer una interoperabilidad de datos mejorada, minimizando así los costes operativos. Además, comparte BIOS y unidades comunes con los servidores PowerEdge 2800 y 2850, lo cual facilita la realización de actualizaciones de software y mantenimiento y reduce a la vez el Coste total de propiedad. Asimismo, el controlador de gestión base estándar con soporte IPMI 1.5 (Intelligent Platform Management Interface, Interfaz de gestión de plataforma inteligente) permite gestionar PowerEdge 1850 de forma remota con cualquier software de gestión que soporte IPMI. La opción DRAC4/I mejora aún más la gestionabilidad remota con la integración de vídeo continuo, disquete/CD virtual y Active Directory.

El servidor PowerEdge 1850 ofrece algunas de las últimas capacidades de rendimiento, disponibilidad y gestionabilidad en un servidor de dos procesadores, montado en rack con formato 1U.



PowerEdge 1850 de Dell

Rendimiento y disponibilidad excepcionales con ahorro de espacio. Sencillo como 

Visite www.dell.com para obtener más información.

SERVICIOS DELL PARA EMPRESAS

Al servirse de las reconocidas ventajas de nuestro modelo directo, incluidos aspectos como un servicio y soporte a su medida, bajo costo y único punto de responsabilidad, los servicios Dell pueden proporcionarle ofertas de servicios rápidas, eficaces y asequibles en cualquier punto de su proceso de TI. De esta forma, le ofrecemos una combinación de las mejores prácticas y soluciones a medida que trabajan juntas para proporcionarle el máximo valor. Si necesita soporte técnico, instalación, programas de formación y certificación, o servicios de asesoría profesional, individualmente o en un paquete completo, Dell se compromete a ser su único punto de responsabilidad en todo momento.

Servicios profesionales

Dell Professional Services permite a los clientes de Dell optimizar el ROI aprovechando la tecnología compleja por medio del diseño, desarrollo y despliegue de soluciones empresariales innovadoras, sólidas y escalables. Con cada compromiso, utilizamos nuestra metodología reconocida y nuestros conocimientos expertos en gestión de proyectos para comprender sus objetivos empresariales, diseñar planes que sean flexibles para adaptarse a su entorno actual y ofrecer los resultados deseados.

Servicios de despliegue

Le ofrecemos una asistencia en la instalación que ofrece un verdadero valor añadido de principio a fin. Dell puede diseñar sistemas a medida en función de las especificaciones de nuestros clientes, personalizando la configuración de hardware y software durante la construcción inicial del sistema, con el fin de reducir la redundancia y el tiempo. Podemos gestionar la distribución, instalación y venta de nuestros activos con el mismo grado de eficacia.

Formación y certificación

Nuestro método de formación y certificación le permite ser más inteligente que la competencia, pero sin gastar más que ellos, con un aprendizaje estándar del hardware y del software Dell estándares de la industria. Dell puede ayudarle siempre que nos necesite, ya sea in situ, en línea o en un aula, para que su organización saque el máximo provecho de la tecnología de la información.

Servicios de soporte empresariales

La tecnología es una importante inversión, y merece la pena contar con un socio que le ayude a minimizar los costes del tiempo de inactividad. Por medio de nuestras ofertas Premier Enterprise Support Services (PESS), Dell proporciona paquetes de servicio de soporte por niveles, con la flexibilidad de personalizar la oferta para satisfacer sus necesidades específicas dentro de una amplia gama de entornos informáticos. Con opciones de soporte proactivo y reactivo que incluyen soporte de hardware y software con distintos niveles de respuesta, gestión de cuentas y solución remota, Dell proporciona soluciones de soporte que satisfacen sus necesidades de forma rentable.

CARACTERÍSTICAS Servidor PowerEdge™ 1850 de Dell™

Factor de forma	Altura de rack de 1U
Procesadores	Hasta dos procesadores Intel® Xeon™ con Tecnología de 64 bits de memoria ampliada Intel de hasta 3,6 GHz
Bus frontal	800 MHz
Caché	1 MB L2
Chipset	Intel E7520
Memoria	256 MB / 12 GB DDR2 400 SDRAM; 8 GB–12 GB con disponibilidad de rack único de 2 GB DIMMS ¹
Canales de E/S	Dos en total: dos ranuras PCI-X® (1 x 64 bits / 133 MHz y 1 x 64 bits / 100 MHz)
Unidades de disco	Canal simple incorporado Ultra320 SCSI
Controlador RAID	Adaptadores opcionales de canal simple ROMB (PERC4e/Di), PERC4/DC, PERC4/SC y PERC4e/DC2
Bastidores de unidad	Dos unidades SCSI conectables en caliente Ultra320 de 1"
Almacenamiento interno máximo	SCSI: unidad de disco duro de hasta 600 GB ² con disponibilidad para 300 GB
Unidades de disco duro	36 GB, 73 GB, 146 GB y 300 GB ² (10.000 rpm) Ultra320 SCSI 18 GB, 36 GB, 73 GB y 146 GB ² (15.000 rpm) Ultra320 SCSI
Almacenamiento interno	Unidades de 10 K / 15 K RPM SCSI
Almacenamiento externo	SCSI de PowerVault™ de Dell y almacenamiento de canal de fibra de Dell/EMC®
Opciones de copia de seguridad en cinta	Interno: ninguno Externo: PowerVault 114, 122T, 128T, 132T y 136T
Tarjeta de interfaz de red	Incorporado doble Intel Gigabit NICs; dos puertos y puerto único Intel PRO/1000 Adaptadores MT Gigabit; Intel PRO/1000 MF (óptico)
Fuente de alimentación	550 W, alimentación redundante de conexión en caliente opcional
Disponibilidad	Memoria ECC, corrección de datos de dispositivo simple (SDDC), banco de memoria de reserva, memoria duplicada; unidades de disco duro SCSI conectables en caliente; conexión en caliente opcional alimentación redundante; refrigeración redundante; chasis sin necesidad de herramientas; alta disponibilidad de soporte de clúster SCSI y canal de fibra; ROMB con caché de desfase opcional; controladores RAID opcionales
Vídeo	ATI Radeon 7000-M incorporado con SDRAM de 16 MB
Gestión remota	Controlador de gestión de placa base con soporte IPMI 1.5, accesible mediante red o puerto serie; DRAC4/I sin ranura opcional
Gestión de sistemas	OpenManage™ de Dell
Soporte para rack	De 4 postes (rack Dell), de 2 postes y otros fabricantes
Sistemas operativos	Microsoft® Windows® 2000 Server, Microsoft Windows 2000 Advanced Server, Windows Server 2003 Standard Edition, Windows Server 2003 Web Edition, Windows Server 2003 Enterprise Edition, Red Hat® Linux® Enterprise v2.1, Red Hat Linux Enterprise v3, y Red Hat® Linux® Enterprise v3, Advanced Server EM64T Novel® I NetWare® 5.1 y 6.5

¹Con disponibilidad de DIMM 2 GB en un sólo módulo programado para el cuarto trimestre de 2004.

²Disponibilidad programada para el tercer trimestre de 2004.

Dell no se responsabiliza de los posibles errores tipográficos o de fotografía. Dell, PowerEdge, PowerVault y OpenManage son marcas comerciales de Dell Inc. EMC es una marca comercial registrada de EMC Corporation. Intel es una marca comercial registrada y Xeon es una marca comercial de Intel Corporation. Linux es una marca comercial registrada de Linus Torvalds. Microsoft y Windows son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation. Novell y NetWare son marcas comerciales registradas de Novell, Inc. PCI Express es una marca comercial y PCI-X es una marca comercial registrada de PCI-SIG. Red Hat es una marca comercial registrada de Red Hat, Inc. Otras marcas comerciales y nombres de marcas pueden utilizarse en este documento para referirse a las entidades que reclaman las marcas y nombres de sus productos. Dell renuncia a cualquier interés de propiedad en marcas y nombres de otros. © Copyright 2004 Dell Inc. Reservados todos los derechos. Se prohíbe terminantemente la reproducción mediante cualquier medio sin el expreso permiso por escrito de Dell Inc. Si desea obtener más información, póngase en contacto con Dell. Agosto de 2004, Kolar.

Rendimiento y disponibilidad excepcionales con ahorro de espacio. Sencillo como



Visite www.dell.com para obtener más información.