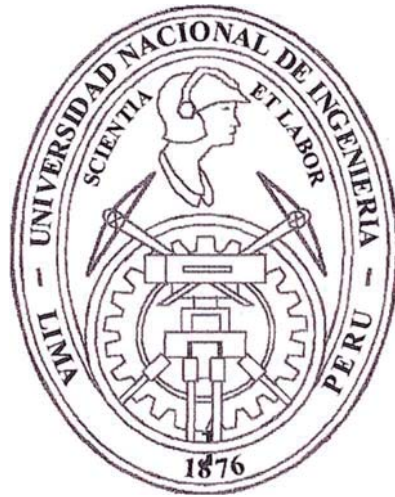


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**SERVICIOS DE ASP PARA SISTEMAS
INTEGRADOS MUNICIPALES**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

LUIS ALBERTO ESPINOZA FALCON

Lima - Perú
2002.

A mi madre, en agradecimiento a su dedicación, tesón y fortaleza para criarme y educarme. A mi esposa e hijas, que son mi razón de vida y el impulso para mi constante superación.

Mi eterna gratitud a esta Casa de Estudios y a su abnegada y competitiva Plana Docente, que a pesar de todas las vicisitudes, se preocuparon por transmitirme su sapiencia, enseñanzas que sostienen mi travesía profesional.

INDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCION	9
1. ANTECEDENTES	11
2. MARCO TEORICO	13
2.1 ¿QUÉ ES OUTSOURCING?	13
2.2 ¿QUÉ ES INTERNET DATA CENTER?	14
2.3 ¿QUÉ ES ASP?	15
2.4 ASP: LA CADENA DE VALOR	16
2.5 REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS	19
2.5.1 EL PROTOCOLO IP	19
2.5.2 LA TECNOLOGIA ADSL	20
2.5.3 RDSI	20
2.5.4 INFOVIA	20
2.5.5 ATM	20
2.5.6 RED IP MPLS	20
3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	21
3.1 ANALISIS DEL ENTORNO	21
3.1.1 ANALISIS DE MERCADO	21
3.1.2 COMPETENCIA ACTUAL y POTENCIAL	22
3.1.3 PROVEEDORES	23
3.1.4 CLIENTES	24
3.2 ENTREGABLES DEL SERVICIO PROPUESTO	24
3.3 MEDIOS DE ACCESO AL SERVICIO	25
3.4 JUSTIFICACION FUNCIONAL DEL PROYECTO	25
3.4.1 DIAGRAMA DE PROCESOS ACTUAL	25
3.4.2 DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTO	26
3.5 DESARROLLO E IMPLANTACION DE MODULOS	27
3.5.1 MODULO DE RENTAS	28
3.5.2 MODULO FINANCIERO (TESORERÍA)	28
3.6 ARQUITECTURA TECNICA	29
3.6.1 ESQUEMA GENERAL	29

3.6.2	REQUERIMIENTOS EN PUESTO CLIENTE (MUNICIPALIDAD)	29
3.6.3	ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA DEL HOSTING	30
3.6.4	ARQUITECTURA DE ACCESO AL SERVICIO	30
3.6.5	MODELO DE IMPLANTACION DEL ASP: <i>Municipio.com</i>	32
3.6.6	PLAN DE IMPLANTACION	37
3.6.7	PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO	37
3.6.8	FASE DE PRESTACION	38
4.	COSTOS Y PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO	41
4.1	GASTOS E INVERSION PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	41
4.2	COSTOS DEL SERVICIO	42
4.3	PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO	43
5.	EVALUACION DE RESULTADOS	44
5.1	RENTABILIDAD DEL PROYECTO	44
5.2	REDUCIENDO COSTOS E INCREMENTANDO INGRESOS	45
5.3	MODERNIZACION INTEGRAL DEL GOBIERNO LOCAL	46
5.4	MEJORAS EN LOS SERVICIOS	46
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
6.1	FACTORES CLAVES DE ÉXITO	47
6.2	ANALISIS FODA	49
	BIBLIOGRAFIA	50
	ANEXOS	51

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

ASP

Application Server Provider. Empresa Proveedora de Servicios de Aplicaciones.

OUTSOURCING

Uso estratégico de recursos externos a la empresa.

INTERNET DATA CENTER

Centros de datos de alto potencial tecnológico conectados a Internet.

SIGMUN

Sistema Integrado de Gestión Municipal.

RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS

Conectividad de equipos de cómputo.

RESUMEN EJECUTIVO

En nuestro país, las Municipalidades son entidades de gobierno regidas por ley, que prestan los mismos servicios a los ciudadanos y tienen necesidades comunes de comunicación entre ellas, con otras entidades del estado, con organizaciones privadas, con organismos de apoyo y con los ciudadanos. La mayoría de ellas no cuenta con los recursos financieros suficientes para mantener un centro de cómputo con los aplicativos necesarios, para atender de manera eficiente sus procesos internos y los servicios que brindan.

Consiente de esta situación, el presente trabajo plantea la creación de la Empresa: **Municipio.com** que preste servicios de Outsourcing, para proveer a los municipios del país de un Sistema Integrado de Gestión, que integre las grandes áreas de información del municipio, bajo el modelo de prestación de servicios de una ASP (Application Service Provider). Este modelo propone la construcción de un sistema de gestión municipal centralizado, al cual los municipios accederán vía Internet.

Municipio.com prestará servicio de comunicación, de procesamiento de información y operación remota de aplicativos para las municipalidades, a través de un sistema integrado al que se conectará cada municipio.

El Sistema Integrado de Gestión Municipal, denominado **SIGMUN**, será el software que **Municipio.com** pondrá a disposición de las municipalidades como una herramienta que le permita integrar y controlar sus procesos internos de: Rentas, Finanzas, Contabilidad, Recursos Humanos, Presupuesto y Abastecimiento. Así también los servicios de: Catastro, Asuntos Históricos Sociales y Servicios a la Comunidad.

El SIGMUN estará alojado en el TIC (Telefónica data Internet Center) de Telefónica Data Perú S.A.A. Este Centro de Datos de alto potencial tecnológico, que está preparado para alojar los Servidores que publican aplicativos y contenidos de las empresas en la Red de redes (Internet), garantizará la perfecta gestión y funcionamiento del SIGMUN.

Los municipios de Lima Metropolitana, que cuentan con Módulos automatizados para atender sus procesos, en promedio destinan para el mantenimiento de cada módulo US\$ 16,901.89 anual; entonces para los dos Módulos con que cuenta la mayoría de ellos (Rentas y Tesorería) los costos de mantenimiento ascienden a US\$ 33,803.98 anual. Bajo el esquema de una ASP, el monto anual estimado que el municipio destinaría, por los dos módulos, sería de US\$ 10,392.

Adicionalmente al menor costo en mantenimiento de los Módulos; el esquema propuesto posibilitará el intercambio de información entre los municipios y otras entidades. No solo se reducirá los costos operativos sino que se mejorará significativamente los servicios prestados a los ciudadanos y producirá ingresos adicionales a los municipios por acciones intermunicipales y servicios a la comunidad. El Municipio destinará recursos mínimos a la logística operativa de su informática y concentrará su energía en la gestión municipal.

INTRODUCCION

El presente trabajo propone la creación de la empresa: **Municipio.com**, con el objeto de poner a disposición de los municipios del país un sistema informático integrado, que les permita automatizar sus procesos y por ende optimizar los servicios que brindan a los ciudadanos de su jurisdicción. A este sistema integrado denominado **SIGMUN**, los municipios accederán a través de Internet, bajo el esquema de una ASP. Los servicios conexos para implementar y ejecutar este software también serán cubiertos por **Municipio.com**.

Una ASP (Application Service Provider) es un Empresa Proveedora de Servicios de Aplicaciones que renta software a las empresas o instituciones (Usuarios), desde un antivirus hasta programas que brindan soporte a sus procesos de negocio. Usualmente también proveen espacio de almacenamiento y soporte técnico.

Para las instituciones como las municipalidades, que en su gran mayoría no tienen ni la capacidad financiera ni el conocimiento adecuado de las tecnologías de la información para desarrollar sus propias herramientas de software que le den soporte a su gestión, este nuevo modelo les da la oportunidad de acceder y disponer de herramientas tecnológicas y de aplicaciones de vanguardia, a un costo accesible; algo hasta hace poco impensable.

Los módulos que formarán parte del **SIGMUN**, son: Rentas, Financiero, Contabilidad, Asuntos Históricos Legales, Abastecimientos, Presupuesto, Recursos Humanos, Catastro, Servicios a la Comunidad.

En nuestro país; tomando en cuenta los procesos inherentes a su interacción con los ciudadanos, los municipios han destinado sus mayores esfuerzos en automatizar el proceso de recaudación de tributos (ver Anexo 4), para lo cual se apoyan en el Módulo informático de Rentas; descuidando los otros procesos. A pesar de estos esfuerzos, en la mayoría de los casos, este Módulo no cuenta con las funcionalidades suficientes para un óptimo registro, control y administración de la información, debido mayoritariamente a la falta de recursos para el mantenimiento adecuado del software y del hardware, acorde con el avance tecnológico actual. Para paliar este problema, los municipios han contratado a

terceros (Services) bajo un esquema de Outsourcing para que éstos se hagan cargo de este proceso. Los Services son empresas pequeñas, en la mayoría de los casos con intereses afines a los funcionarios ediles, que normalmente trabajan bajo un esquema informático Cliente/Servidor y que al final de cuentas tienen las mismas limitaciones que los municipios.

Municipio.com, tomando en cuenta esta situación, plantea en una primera etapa, automatizar integralmente el proceso de recaudación de tributos, desarrollando para tal fin los módulos de Rentas y Financiero (Tesorería) y poniéndolos a disposición de los municipios bajo una esquema de ASP. El bajo costo y el contar con una herramienta tecnológica adecuada a los requerimientos actuales, con los beneficios adicionales de compartir información y generarse otros ingresos, hará que los municipios comprueben los beneficios de este nuevo modelo de servicios y que prontamente soliciten la implementación de los demás módulos (segunda etapa).

Como una tercera etapa, **Municipio.com** brindará soluciones integrales a los municipios, haciendo uso de la tecnología Web, para que éstos a su vez los utilicen para ofrecer servicios a los ciudadanos a través de Internet, estos servicios recaerán en el segmento denominado G2C (Government To Citizen) del mercado de los Negocios Electrónicos. Bajo este esquema, los contribuyentes podrán acceder, vía Internet, a la información que los municipios pongan a su disposición, realizar trámites y seguimiento de expedientes, pago de tributos, tasas y servicios en forma electrónica. Mediante el uso de estas herramientas tecnológicas que **Municipio.com** pondrá a su disposición, los municipios mejorarán el nivel de calidad de vida de los ciudadanos con nuevos servicios y con una mayor cobertura.

1. ANTECEDENTES

En nuestro país la mayoría de municipios no cuentan con los recursos financieros suficientes para invertir en los productos que las tecnologías de la información y comunicaciones han desarrollado para facilitar a las empresas e instituciones la administración y control eficiente de los procesos inherentes a los servicios que brindan.

Los municipios que cuentan con mayores recursos, normalmente han invertido en forma independiente y según su propio criterio, los fondos disponibles para el desarrollo de sus aplicativos. La poca planificación y la insuficiencia de los recursos, propicia que estos aplicativos mayoritariamente no estén integrados y sean incompatibles entre ellos; es decir, cada aplicativo con sus datos representa una isla de información que no puede ser compartida entre las distintas áreas del municipio; por ende esta situación se extiende a nivel intermunicipal. Esta problemática trae como consecuencia que las municipalidades que cuentan con un centro de cómputo se enfrenten a fuertes gastos para el mantenimiento de sus aplicativos y aquellas que no disponen de los recursos necesarios, se ven resignadas a continuar prestando sus servicios y controles en forma manual o semi mecanizada.

De acuerdo a la tendencia actual, esta situación al parecer continuará; las municipalidades sin recursos seguirán prestando un servicio inadecuado e ineficiente, las que cuentan con recursos seguirán invirtiendo en sistemas aislados; ocasionando que la información que se acumula en cada municipalidad, no pueda ser compartida; como consecuencia, los contribuyentes seguirán perdiendo gran cantidad de horas, que implica costo, en busca de atención a sus requerimientos.

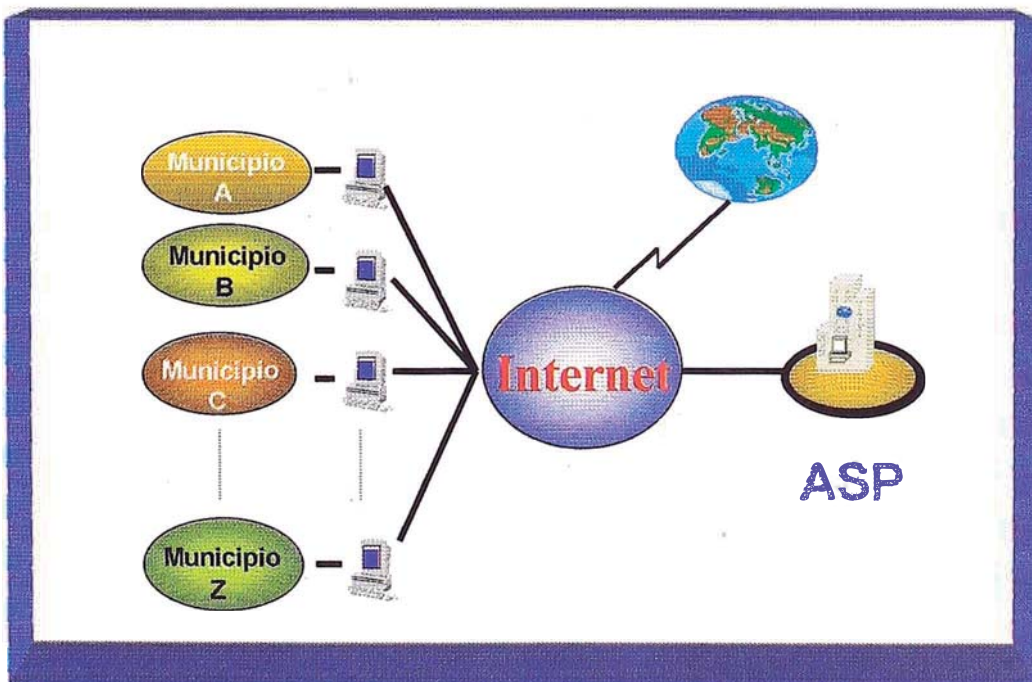
Considerando que las municipalidades son entidades de gobierno regidas por leyes comunes y que prestan similares servicios a los ciudadanos; el presente trabajo plantea el desarrollo del **SIGMUN**, sistema que les permita a los municipios manejar sus procesos, controles y servicios.

El **SIGMUN** procesará en forma independiente la información relativa a cada municipalidad que contrate el servicio y al mismo tiempo permitirá compartir esa

información entre las municipalidades previo pago de una comisión previamente acordada, con lo que podrían obtener ingresos adicionales por compartir la información. El disponer de la información en forma centralizada y compatible, permitirá reducir los costos de su entrega a los ciudadanos, ahorrándose la economía nacional en conjunto los costos incurridos actualmente por pérdidas de horas/hombre para obtener la información.

Municipio.com prestará el servicio a las municipalidades por un pago mensual que puede variar de acuerdo al criterio de tarificación que se defina. Podría ser por la cantidad de aplicativos a que cada municipalidad tendría acceso y/o por la cantidad de transacciones realizadas u otros criterios a definir.

Por la naturaleza de sus servicios, una ASP requiere de un fuerte componente de hardware y de telecomunicaciones; por lo que **Municipio.com** se apoyará en la empresa Telefónica Data Perú S.A.A. para asegurar a los municipios un Centro de Datos de alto potencial tecnológico y de alcance nacional e internacional.



□ ASP MUNICIPAL: Esquema General

2. MARCO TEORICO

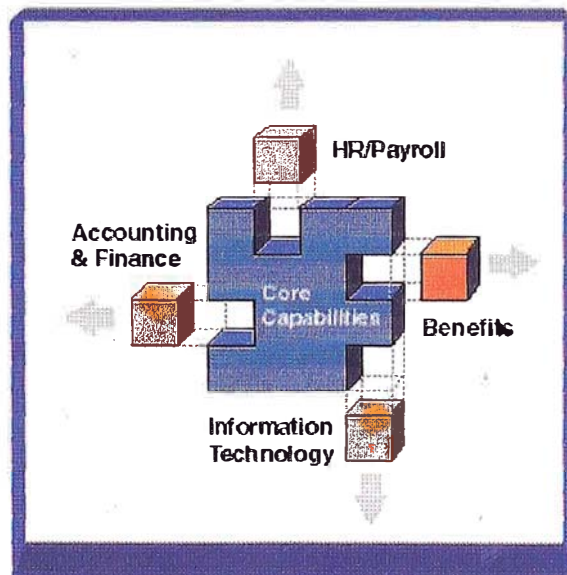
2.1 ¿QUÉ ES OUTSOURCING?

Outsourcing es el uso estratégico de recursos externos para realizar tareas que tradicionalmente se manejan con recursos propios. También se identifica una situación de outsourcing cuando una empresa o institución, pública o privada, transfiere el control de un proceso de negocios a un proveedor. Esta definición es importante pues establece la diferencia con un proceso de contratación convencional, en el cual el control del proceso queda en manos de la empresa.

Cuando el conocimiento y las habilidades requeridas para llevar a cabo actividades propias del funcionamiento de una empresa, no están presentes, y sería muy caro o desventajoso incorporarlas, estamos en presencia de una oportunidad de outsourcing.

Los tipos de outsourcing más difundidos son:

- Outsourcing de Tecnologías de la Información: IT (Information Technology)
- Outsourcing de Procesos de Negocio: BPO (Business Process Outsourcing) que incluye outsourcing relacionado con: Contabilidad (Accounting), Finanzas (Finance), Recursos Humanos (Human Resources), Planillas (Payroll), Prestaciones (Benefits).



□ *OUTSOURCING: Tipos más difundidos*

Las tendencias mundiales de negocios han reconocido al outsourcing como una herramienta estratégica capaz de reducir costos, aumentar ingresos, ganar segmentos de mercado, mejorar los servicios a clientes, fomentar la innovación, alcanzar la excelencia y lograr economías de escala, en un ambiente de globalización, desregulación, privatización e innovación tecnológica.

2.2 ¿QUÉ ES INTERNET DATA CENTER?

Los "Internet Data Center", son centros de datos de alto potencial tecnológico preparados para alojar los Servidores que publican contenidos de las empresas en Internet, y que incorporan los medios necesarios para garantizar la perfecta gestión y funcionamiento de estos Servidores.

Al estar ubicados dentro de Internet, los "Internet Data Centers" garantizan los máximos niveles de velocidad y una seguridad óptima. Así las empresas pueden disponer de sistemas en Internet que requieran disponibilidad total, tiempos de respuesta garantizados y calidad de servicio (SLA => Service Level Agreement).

Características

- Alta disponibilidad
- Alimentación ininterrumpida de electricidad
- Climatización de precisión
- Gran escalabilidad:
 - Mayor espacio físico
 - Inmerso en Internet/ Red de Datos/ Red IP
 - Capacidad eléctrica
- Personal altamente especializado
- Vigilancia las 24 horas, los 365 días del año

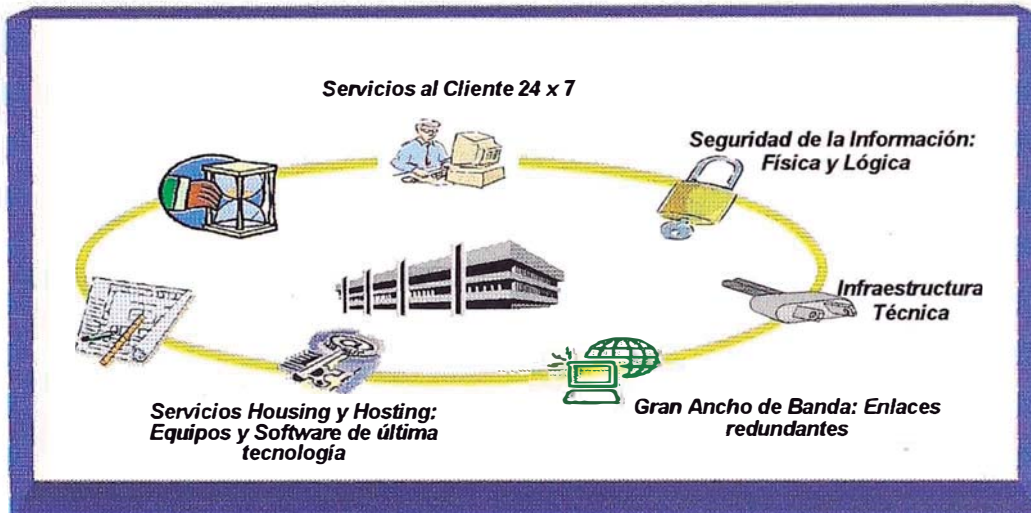
Ventajas

- Integración
Los Internet Data Center se encuentran inmersos en Internet y garantizan altos niveles de velocidad y seguridad.
- Conectividad

Normalmente proporcionan un ancho de banda ilimitado a Internet, permitiendo a las empresas potenciar su presencia mejorando los contenidos publicados para aumentar su base de clientes.

► **Time to market reducido**

Permite a las empresas albergar sus negocios en Internet en mejores condiciones sin perder un segundo de su tiempo ni un m2 de su espacio.



□ **INTERNET DATA CENTER: Características Principales**

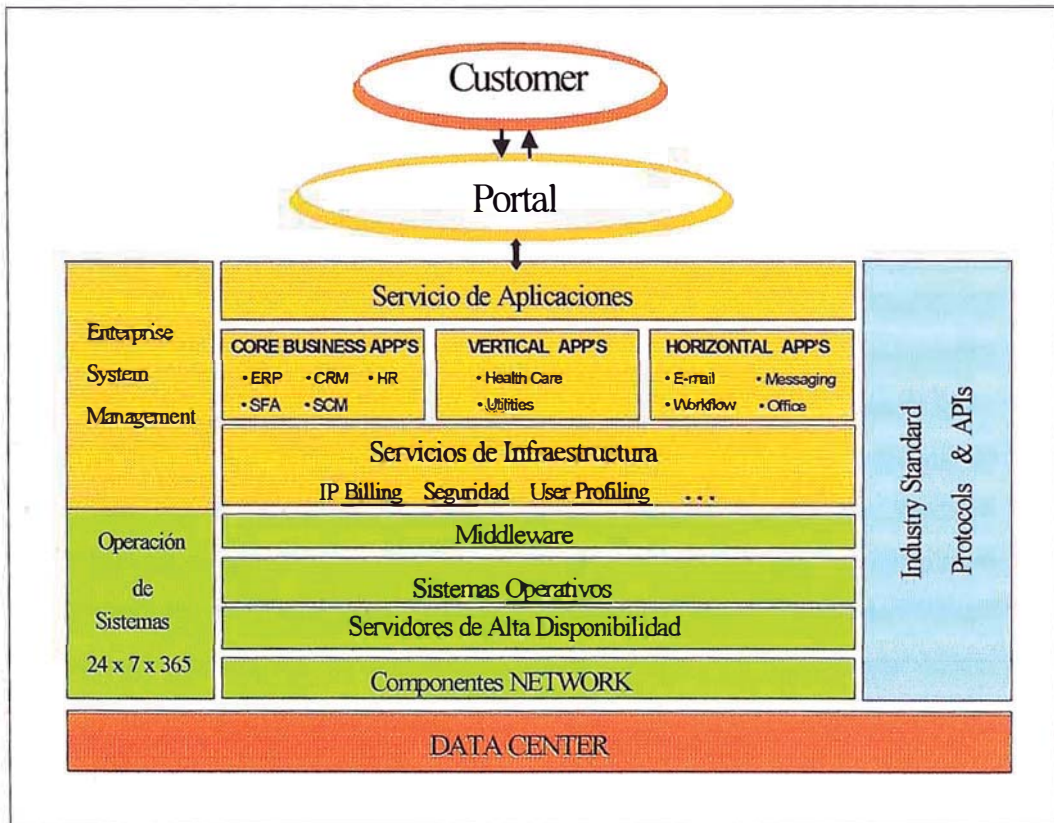
2.3 ¿QUÉ ES ASP?

Dentro del fenómeno socio - económico que ha ocasionado el desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ha surgido un nuevo modelo de prestación de servicios denominado ASP.

Los Usuarios se conectan a través de Internet al servidor de aplicaciones de la ASP, donde residen programas de última generación, con capacidad ilimitada de almacenamiento y frecuentemente 50 veces más veloz que la mejor computadora de escritorio. Los Usuarios, desde sus propios equipos (que no necesitan de programas ni de capacidad de almacenamiento), controlan la ejecución de las aplicaciones y de sus procesos.

El modelo de negocios de un ASP está transformando las aplicaciones tal como hizo Internet con los datos: las hace universalmente accesibles y facilita estar a la

vanguardia de los desarrollos de software. Otra de sus particularidades es que anula dos de los principales riesgos que traía aparejada la tecnología: la complejidad, y el riesgo de invertir sumas millonarias en una tecnología que puede no ser óptima.



□ *ASP: Arquitectura General*

2.4 ASP: LA CADENA DE VALOR

A fin de proveer sus servicios, el ASP debe coordinar una serie de actividades a lo largo de su cadena de valor. Estas actividades se agrupan en cuatro categorías: Provisión de la solución, distribución de la solución, servicio de integración y la interface con el cliente.

Provisión de la Solución

Cubre un conjunto de actividades relacionados con el desarrollo de aplicaciones que serán provistas por el ASP a sus clientes, también contempla el desarrollo de la interface que permita la distribución remota de aplicaciones. Específicamente esta actividad incluye contenidos y creación de aplicaciones, desarrollo y upgrades, así como el desarrollo de aplicaciones para la administración y herramientas de distribución.

En la cadena de valor de los ASP, ISVs tales como SAP, Siebel, Oracle y Microsoft así como los proveedores de middleware (software que conecta las aplicaciones y las Bases de Datos) como BEA, IBM, Citrix and Netscape son proveedores importantes de soluciones.

Distribución de Soluciones

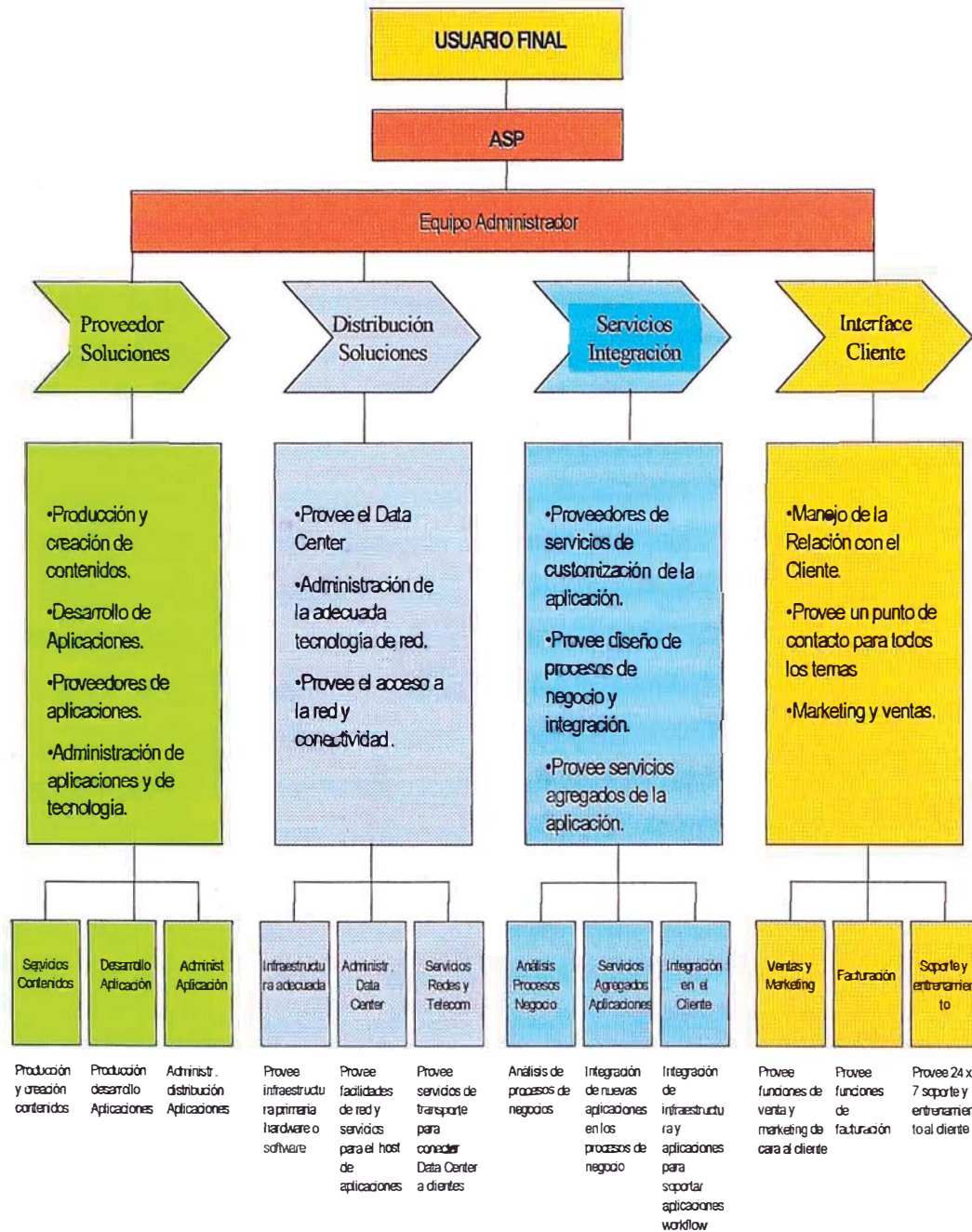
Describe el conjunto de actividades alrededor de la distribución de aplicaciones para los clientes del ASP. Específicamente estas actividades incluyen la provisión de los servicios de Hosting (Alojamiento de aplicaciones y datos) y servicios colaterales, redes de telecomunicaciones y servicios de acceso, provee la infraestructura adecuada para el Data Center (Centro de Datos) y el ambiente de red.

Integración de Servicios

Son actividades enfocadas a integrar los servicios de los ASP's en las operaciones del cliente. Incluyen el análisis de los procesos de negocio, customización de las aplicaciones y servicios añadidos. Los servicios de profesionales en tecnologías de la información, organizaciones y consultorías han tomado el liderazgo en la provisión de estos servicios para ASP's y sus clientes.

Interface Cliente

Actividades enfocadas a la adquisición y la administración de la relación con los clientes. Incluyen ventas y marketing, soporte al cliente y entrenamiento, acuerdos contractuales y facturación. La mayoría de estas actividades de interface son provistas por los ASP's directamente.

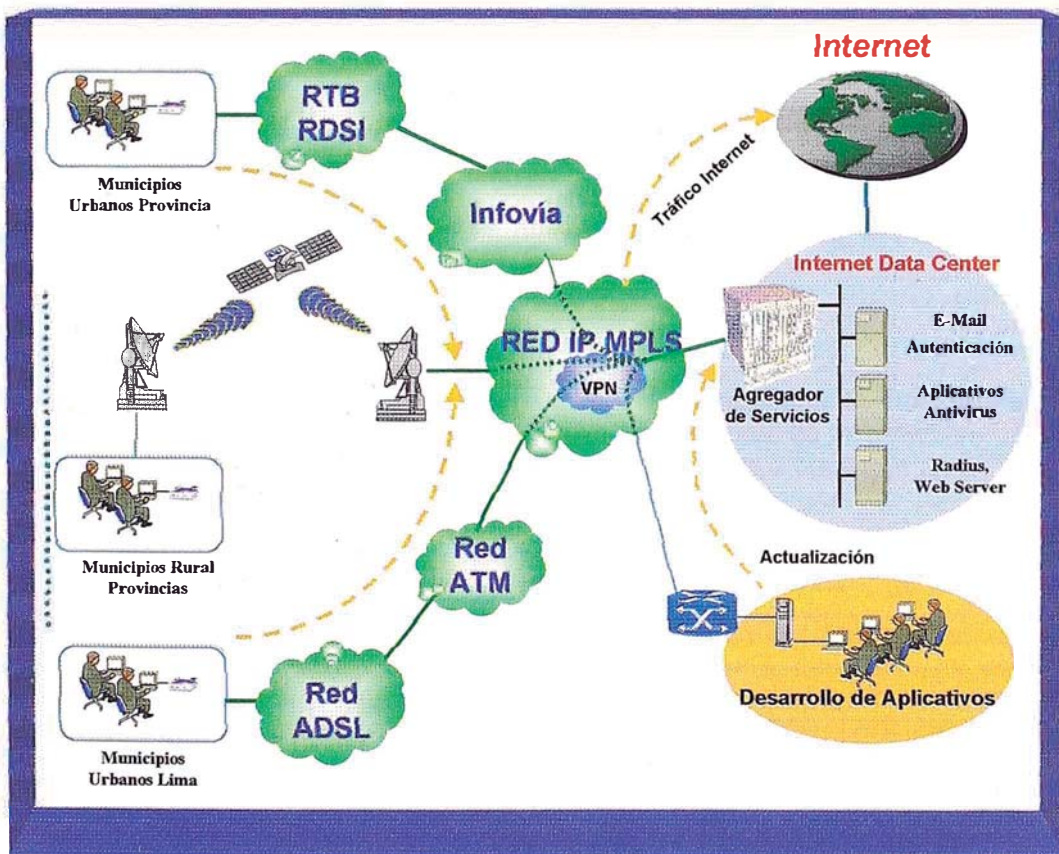


□ **ASP: Cadena de Valor**

2.5 REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

Las redes de datos son un conjunto de computadores, equipos de comunicaciones y otros dispositivos que se pueden comunicar entre sí, a través de un medio en particular.

Entre los objetivos principales de una red de datos, tenemos: La información debe ser entregada de manera confiable, sin daños en los datos y de manera consistente; los equipos que forman la red deben ser capaces de identificarse entre sí; debe existir una manera estandarizada de nombrar e identificar las partes de la red. Las redes, entre otras cosas, sirven para: Compartir recursos y ahorrar dinero, aumentar la disponibilidad de la información y permitir el acceso a información a una gran cantidad de usuarios (Internet).



□ RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS: Esquema General

2.5.1 EL PROTOCOLO IP

Técnicamente a nivel de red, Internet puede definirse como un conjunto de redes o sistemas autónomos conectados entre sí que utilizan el protocolo de red IP. IP es

una red de datagramas, no orientada a conexión, con servicio "best effort", es decir, no ofrece QoS. La entrega de los paquetes no está garantizada ya que en momentos de congestión éstos pueden ser descartados sin previo aviso por los routers que se encuentren en el trayecto.

2.5.2 LA TECNOLOGIA ADSL

La tecnología ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) permite la transmisión simultánea de voz y datos a través de una línea de telefonía convencional. Permite el uso de una línea de cobre para la transmisión de datos a mayor velocidad en un sentido que en el otro (de eso viene el "asimétrica" en el nombre). Típicamente 2 megabits/segundo hacia el usuario y 300 kilobits/segundo desde el usuario y puede alcanzar muchos kilómetros de distancia de la central.

2.5.3 RDSI

La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) es una evolución de la red telefónica existente, que ofrece una digitalización completa del camino de las comunicaciones entre los usuarios involucrados en una llamada. Ello permite la integración de multitud de servicios, tanto de voz como de datos, en un único acceso, independiente de la naturaleza de la información que se ha de transmitir a cualquier parte del mundo, voz, música, datos, planos, imágenes, videos, a través de un acceso común y universal.

2.5.4 INFOVIA

Servicio portador de transmisión de datos mediante datagramas IP, que permite al usuario final navegar libremente por los Centros Proveedores de Información (CPIs) conectados a InfoVía y/o acceder a Internet y sus servicios a través de un CPI que proporcione tal acceso.

2.5.5 ATM

Asynchronous Transfer Mode (ATM) 'Modo de Transferencia Asíncronico' es un sistema de conmutación y transmisión de paquetes de tamaño fijo, retardo controlado y de alto ancho de banda. Usa paquetes de tamaño fijo llamados también *celdas*. El sistema. ATM es referido frecuentemente como *cell relay*(relé de celda). ATM proporcionará la base para los futuros estándares de banda ancha ISDN (Integrated Services Digital Network).

2.5.6 RED IP MPLS

La tecnología de transporte utilizada en esta Red es MPLS (MultiProtocol Label Switching). MPLS es una tecnología avanzada de conmutación para tráfico IP que permite mejores funcionalidades en la Red. La Red IP/MPLS mejora el proceso de *Routing IP tradicional*, permitiendo que los paquetes de datos no sean "enrutados" sino más bien "conmutados directamente" basado en etiquetas; es decir, *Label Switching*, no Routing. La Red provee los mecanismos de privacidad en los paquetes tal como se dan en las redes orientadas a la conexión.

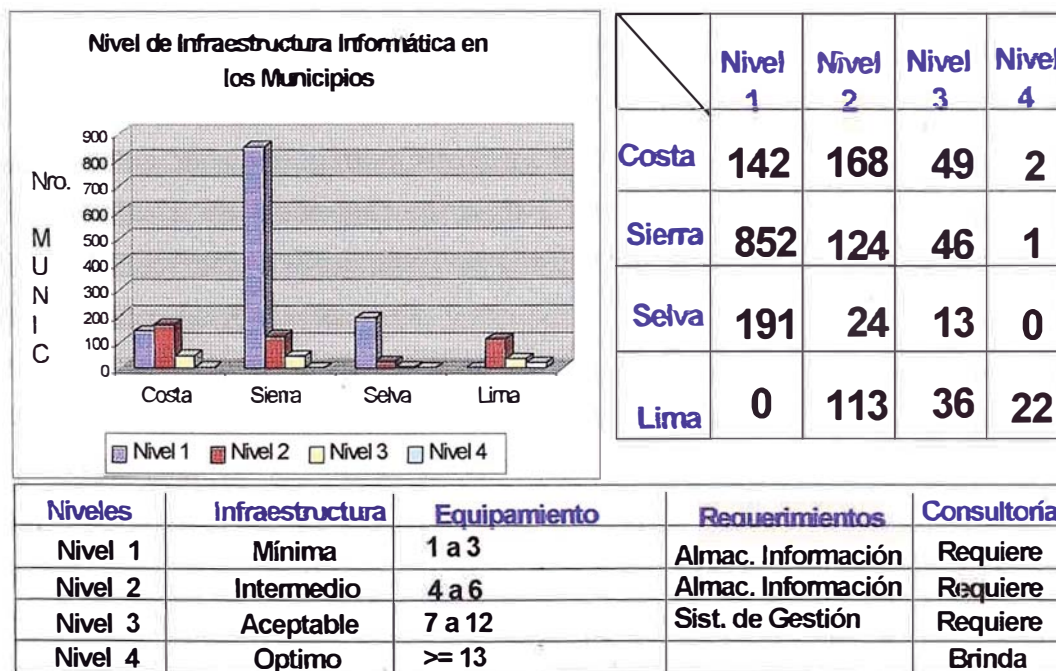
3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 ANALISIS DEL ENTORNO

3.1.1 ANALISIS DE MERCADO

La razón primordial de que la mayoría de municipios del país no dispone de un adecuado sistema informático que le permita mejorar el nivel de servicios que brindan a sus clientes (contribuyentes), es el nivel de acceso que tienen a la tecnología; para ellos el problema tecnológico se centraliza en el costo, la inversión inicial requerida para el acceso a la tecnología y su mantenimiento esta fuera de su alcance.

Infraestructura Informática Municipal Actual



□ FUENTE: Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE) Nov. 2000

De acuerdo a la información obtenida de los servicios automatizados por municipalidad, tanto a nivel nacional como a nivel de Lima Metropolitana, podemos obtener los siguientes porcentajes de automatización por tipo de servicio:

TIPO DE SERVICIO	Porcentaje de Municipalidades Automatizadas por Tipo de Servicio	
	LIMA METROPOLITANA	TOTAL NACIONAL
RENTAS	83.7%	8.8%
CONTABILIDAD	42.9%	7.1%
TESORERIA	32.7%	3.9%
PERSONAL	51.0%	11.5%
ABASTECIMIENTO	26.5%	1.0%
CATASTRO	12.2%	1.5%
OTROS	26.5%	9.1%

- FUENTE: INEI Perú estadísticas de las municipalidades de Lima Metropolitana 1999.
INEI Perú estadísticas de las municipalidades provinciales y distritales 1999.

3.1.2 COMPETENCIA ACTUAL y POTENCIAL

De acuerdo a nuestra investigación actualmente las Municipalidades de Lima Metropolitana y de las provincias del país que tienen servicios automatizados, como es el caso de Miraflores, San Isidro y Santiago de Surco (quienes poseen la mayor cantidad de módulos automatizados), los han desarrollado por su propia cuenta o los han comprado a proveedores externos. Es decir, actualmente ninguna empresa presta un servicio similar del que prestaría Municipio.com.

Como competencia potencial para Municipio.com, se podría considerar lo siguiente:

- (a) Los proveedores actuales de software para las municipalidades. Son pequeñas casas de software, poco conocidas en el mercado, las cuales no necesariamente disponen del capital necesario para invertir en un negocio de esta naturaleza.
- (b) Las Municipalidades que actualmente disponen de algún software relativamente completo y que podría utilizarse como un Sistema Intermunicipal.
- (c) En este caso, es importante tomar en cuenta el factor político: será menos probable que se provea de estos servicios a otro municipio cuya gestión está en manos una agrupación política contraria.

- (d) Otra empresa privada con capacidad de inversión (IBM, Bellsouth, Firstcom, etc.). Este caso, que es el más factible, el conocimiento y la experiencia en los procesos municipales, jugarán un papel importante; asimismo, el precio y la calidad de los servicios serán otros factores preponderantes. Obviamente, el que entre primero al mercado tendrá la ventaja para lograr un mejor posicionamiento.

3.1.3 PROVEEDORES

Municipio.com alquilará el servicio de Hosting al TIC (TData Internet Center) de Telefónica Data Perú S.A.A. El TIC es un Centro de Datos de alto potencial tecnológico que alojan los Servidores que contienen las bases de datos y aplicaciones de las empresas colocándolos en Internet, y que incorporan los medios necesarios para garantizar la perfecta gestión y funcionamiento de estos Servidores. Al estar ubicados dentro de la Red IP de Telefónica Data (integrada a su vez en Internet), el TIC garantiza los máximos niveles de velocidad y una seguridad óptima. Así **Municipio.com** pondrá a disposición de las municipalidades el **SIGMUN** con una disponibilidad total, tiempos de respuesta garantizados y calidad de servicio.

En lo que se refiere al equipamiento, la inversión inicial estará destinada a la adquisición mínima de equipos de cómputo que permita el desarrollo del software. En el país existe una buena cantidad de proveedores de hardware, lo que le permitirá a **Municipio.com** escoger la mejor opción.

El diseño, desarrollo, implantación y mantenimiento del **SIGMUN** estará a cargo de **Municipios.com**; la propiedad del software será su mayor activo. En este caso, solo habrá que considerar a los proveedores del software base como el sistema operativo, base de datos y el lenguaje de programación.

Una vez que **Municipio.com** inicie sus operaciones, requerirá de los insumos básicos que todo negocio que brinda servicios informáticos necesita, los cuales

están disponibles en forma abundante en el mercado, por lo que **Municipio.com** siempre tendrá oportunidad de negociación con los proveedores.

3.1.4 CLIENTES

Los clientes de **Municipio.com** en una primera fase serán las municipalidades provinciales del interior del país que cuenten con una infraestructura mínima de informática. El hecho de que tengan una oportunidad de acceder a la tecnología vía una renta mensual accesible por los servicios del **SIGMUN** y que a través de él puedan mostrar las potencialidades de su localidad al mundo, será un factor importante para que éstos municipios busquen contratar los servicios que ofrecerá **Municipio.com**. En otras palabras éstos municipios darán un salto repentino e importante en el uso de la tecnología para revertirla en beneficio de sus propios clientes (contribuyentes); y que será incluso superior a los que brindan los municipios que actualmente cuentan con sistemas informáticos.

En una segunda fase, la población objetivo se enfocará a los municipios que ya cuentan con un sistema informático propio; en esta fase estos municipios ya habrán reconocido al **SIGMUN** como una alternativa importante y esta situación propiciará un ambiente adecuado de apertura y negociación para **Municipios.com**.

La tercera fase involucrará a los demás municipios que no fueron considerados en las fases anteriores.

3.2 ENTREGABLES DEL SERVICIO PROPUESTO

El servicio que a lo largo de este documento se describe está orientado a cubrir el segmento de las municipalidades del país que urgentemente necesitan de aplicaciones de gestión integradas, pero que no cuentan con tiempo, ni presentan las capacidades financieras y técnicas para disponer de ellas.

Los componentes básicos del servicio son los siguientes:

- (e) Consultoría para la implementación y puesta en marcha

- (f)** Acceso remoto al **SIGMUN** en red
- (g)** Help desk multiacceso
- (h)** Soporte de comunicaciones
- (i)** Capacitación de usuarios finales y tutoría especiales
- (j)** Backup y sistema de recuperación de desastres
- (k)** Servicios de explotación de bases de datos del cliente

3.3 MEDIOS DE ACCESO AL SERVICIO

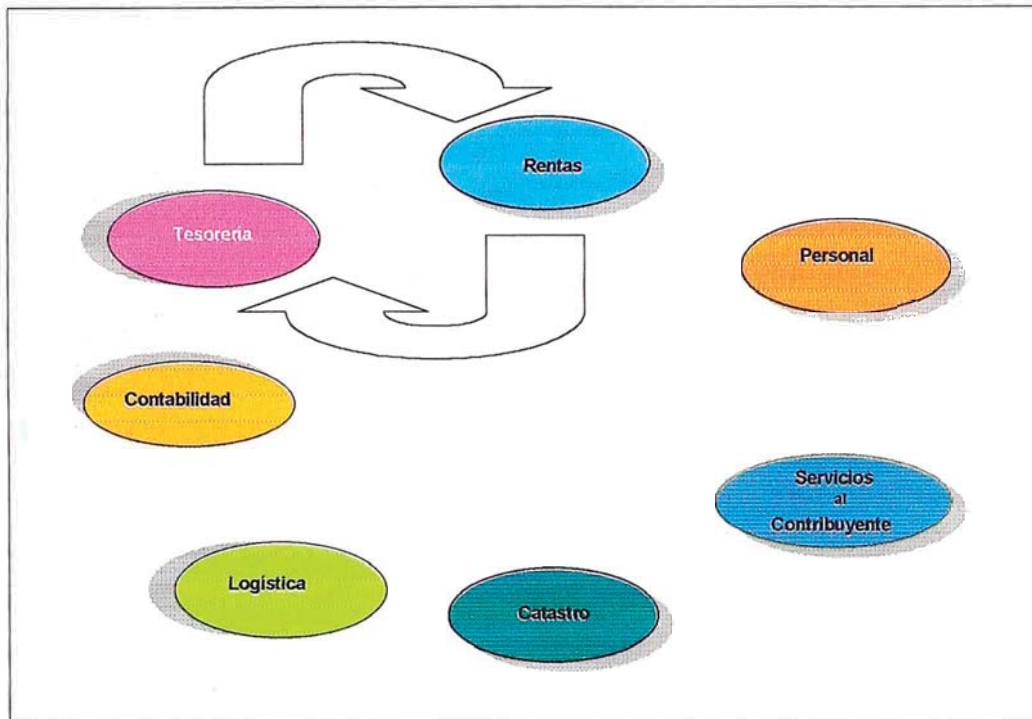
En cuanto a los medios de acceso al servicio se han contemplado dos modalidades:

- (a)** Acceso dedicado a través de líneas IP (Internet Protocolo)
- (b)** Acceso conmutado vía RTB (Red Telefonía Básica), RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica), directamente contra la red IP de Telefónica Data e indirectamente a través de Infovía (Servicio portador de transmisión de datos mediante datagramas IP) e Internet.

3.4 JUSTIFICACION FUNCIONAL DEL PROYECTO

3.4.1 DIAGRAMA DE PROCESOS ACTUAL

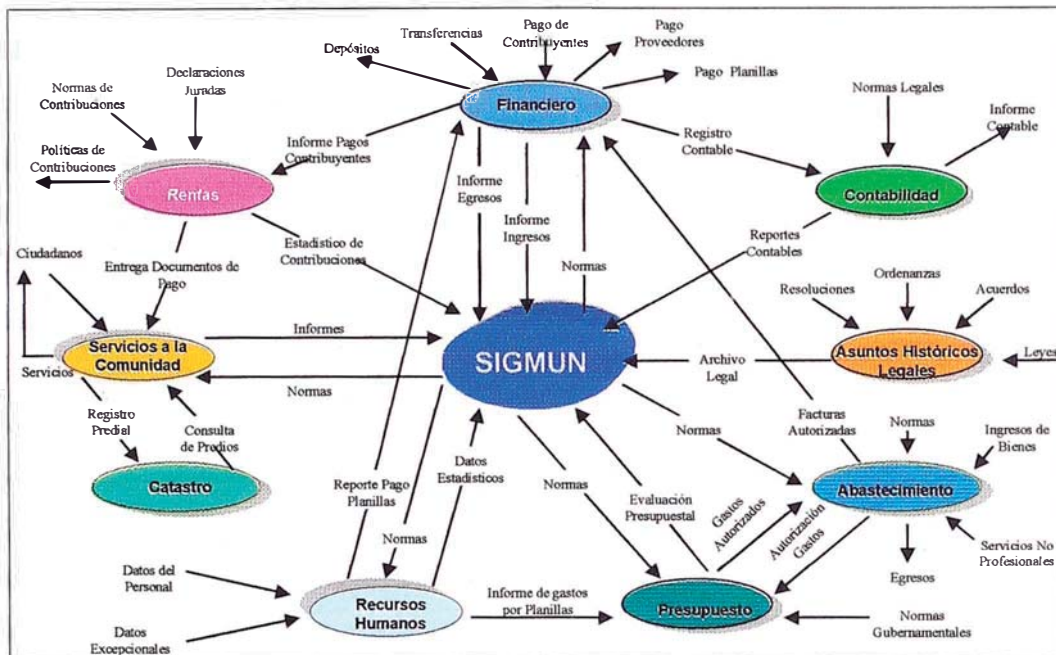
Los procesos actuales que son cubiertos por los sistemas informáticos, para aquellos municipios que cuentan con ellos, se ejecutan mayoritariamente en forma independiente; no existiendo una solución integral.



- *Procesos Actuales que son cubiertos por los Sistemas Municipales.*

3.4.2 DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTO

El SIGMUN es un sistema integral que propone al mismo tiempo una nueva estructura, control y comunicación entre los procesos municipales. Los procesos a automatizar se muestran en el gráfico siguiente:



□ *Procesos Municipales que serán cubiertos por SIGMUN.*

3.5 DESARROLLO E IMPLANTACION DE MODULOS

El SIGMUN se desarrollará en dos etapas. En la primera etapa tendrá dos módulos operativos: Rentas y Financiero (Tesorería); éstos módulos son estratégicos para la municipalidad, ya que es la herramienta que le permitirá mejorar y controlar su recaudación.

En la segunda etapa, cuando se implemente los módulos restantes, todos los procesos serán controlados (monitoreados) automáticamente y emitirán alertas a los diferentes niveles superiores de la Administración, cuando estos no estén siendo ejecutados dentro de lo planificado, lo que permitirá el seguimiento de las actividades y del cumplimiento de los tiempos establecidos.

Para tener estas capacidades y características el Sistema utilizará la tecnología apropiada y estándar dentro de la industria para el control de procesos, trabajo colaborativo, comunicaciones, digitalización de documentos y planos; manejo de la información como: Base de Datos, Workflow, entre otros.

3.5.1 MODULO DE RENTAS

El modelo planteado responde a una visión integral de los procesos relacionados con la Administración Tributaria y el manejo de la cuenta corriente de los contribuyentes.

Conforman este sistema los siguientes procesos:

- Administración Tributaria
 - Declaraciones Juradas
 - Normas de Contribuciones
 - Políticas de Contribuciones

- Gestión de Cuentas
 - Informes de Pago Contribuyentes
 - Documentos de Pago
 - Estadística de Contribuciones

3.5.2 MODULO FINANCIERO (TESORERÍA)

Básicamente se centrará al registro de los pagos de los contribuyentes por las obligaciones adquiridas por estar afectos a tributos, tasas, contribuciones y pagos de servicios. Este módulo servirá, en primera instancia, como complemento del Módulo de Rentas.

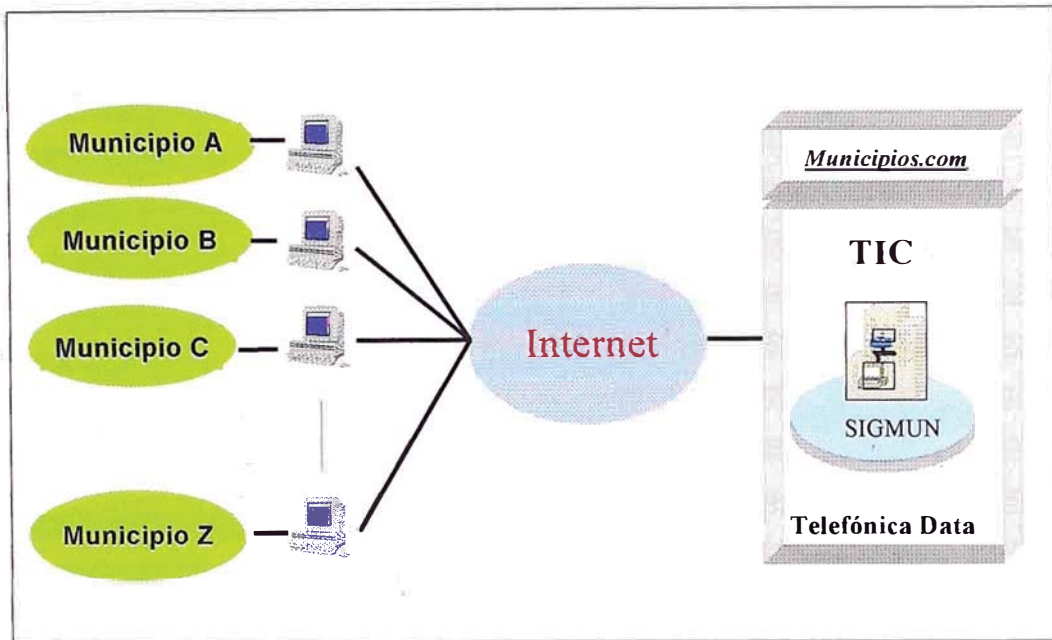
En la primera etapa, este módulo comprenderá los siguientes procesos:

- Recaudación Tributaria
 - Pago de Tributos
 - Pago de Tasas
 - Pago de Servicios

3.6 ARQUITECTURA TECNICA

3.6.1 ESQUEMA GENERAL

El **SIGMUN** será el sistema integrado de gestión municipal al cual accederán los municipios a través de Internet. El esquema general de conexión será el siguiente:



□ Esquema General de conexión de los Municipios al Sigmun.

3.6.2 REQUERIMIENTOS EN PUESTO CLIENTE (MUNICIPALIDAD)

En cuanto a los requerimientos técnicos para un usuario del **SIGMUN** tenemos:

CONFIGURACION PARA WINDOWS 98	
PROCESADOR	Mínimo : 486 33 MHz Recomendado: Pentium 133 MHz
MEMORIA PRINCIPAL	Mínimo: 16 MB Recomendado: 32 MB
DISCO DURO	40 MB mínimo como instalación estándar local 25 MB mínimo con instalación en servidor 140 MB máximo como instalación completa local
TARJETA GRAFICA	Mínimo 800 x 600, 256 colores

3.6.3 ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA DEL HOSTING

La plataforma de servicio propuesta está compuesta de cuatro niveles de funcionalidad:

- (a) Nivel 1: Acceso Web
- (b) Nivel 2: Aplicación SIGMUN y Base de Datos
- (c) Nivel 3: Almacenamiento
- (d) Nivel 4: Backup

El servicio se brindará bajo el concepto de plataforma compartida. La arquitectura que a continuación se indica es la propuesta por Hewlett-Packard para un acceso a 600 usuarios y aunque no es la definitivamente seleccionada, servirá de referencia para la actual presentación:

Servidor de Producción	Servidor de Desarrollo	Almacenamiento XP256
04 x HP9000 L2000 2 cpu PA8500 440 MHz 2 GB Memory 3x18 GB Internal Disk DVD-ROM, DDS3 2xQuad 10/100BT 2xDual FWD SCSI HPUX 11.00 Mirror Disk Service Guard Online JFS	02 x HP9000 L1000 1 cpu PA8500 440 MHz 1 GB Memory 3x18 GB Internal Disk DVD-ROM, DDS3 1x10/100BT 1xDual FWD SCSI HPUX 11.0 Mirror Disk	1 TB Raid 1 200 GB Raid 5 16 puertos USCSI 3 GB Memory 384 MB Cache 2 ACP

3.6.4 ARQUITECTURA DE ACCESO AL SERVICIO

La arquitectura de acceso al servicio se clasifica en dos categorías:

- (a) Acceso Permanente
- (b) Acceso Conmutado

Acceso permanente:

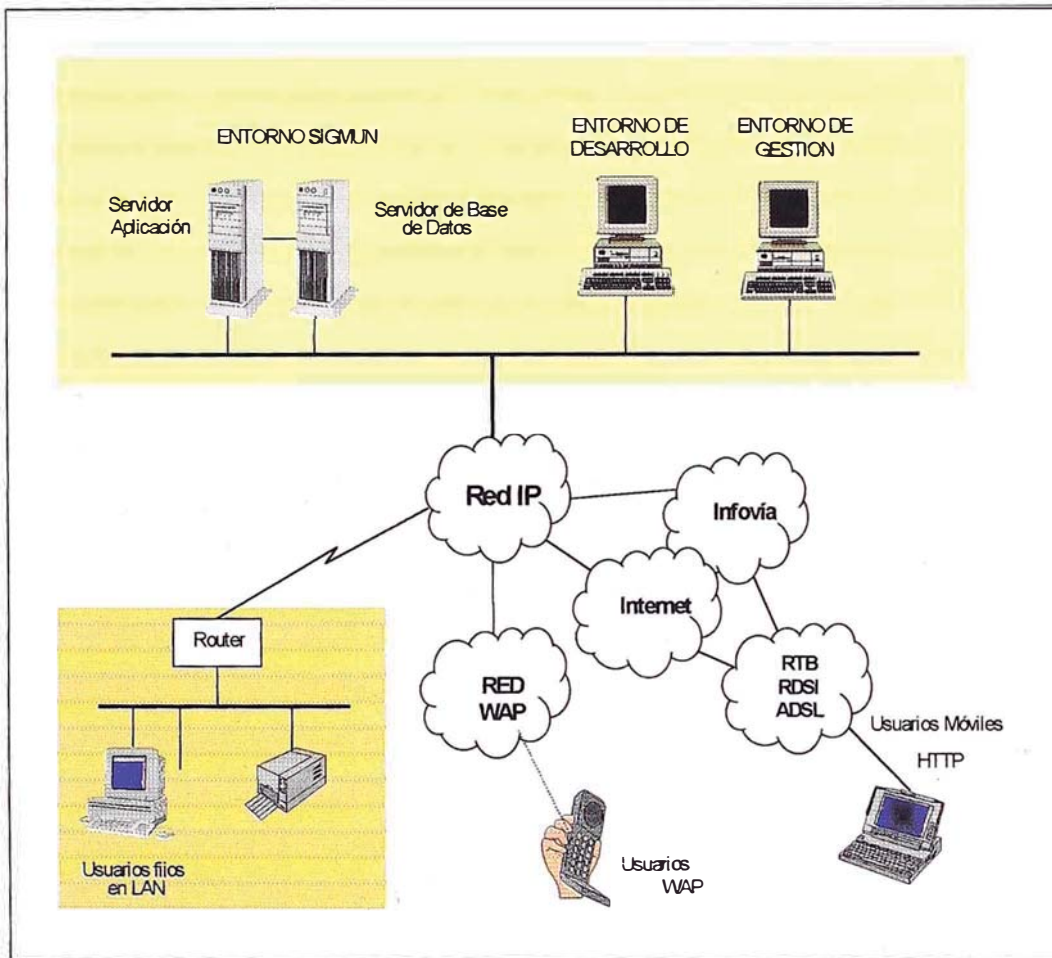
Está más orientado a funcionalidades que precisen de respuesta on line y de grandes volúmenes de datos en la transacción. Es el tipo de acceso a utilizar con varios usuarios del servicio conectados a través de una red de área local (Local Area Network - LAN). Este acceso se materializa con la contratación de un servicio Red UNO IP (Frame Relay, ATM, punto a punto). Es un acceso dirigido a los municipios que requieran una línea de datos para utilizarla de manera compartida con otros servicios.

Las tarifas aplicadas a este tipo de líneas de datos serán planas y dependerán fundamentalmente del caudal contratado y de las condiciones de contratación del *router*.

Acceso conmutado:

Respecto al acceso conmutado, existe un servicio denominado Infovía que permite la utilización de tres redes conmutadas de transporte: RDSI, RTB y ADSL, para usuarios móviles HTTP y de la red conmutada de transporte para usuarios móviles WAP.

Este tipo de acceso está especialmente indicado para los municipios que requieran usuarios móviles y/o aquellos que accedan a funcionalidades que no requieran de respuesta en tiempo real, con volúmenes de datos reducidos.



□ *Modos de Acceso al Servicio*

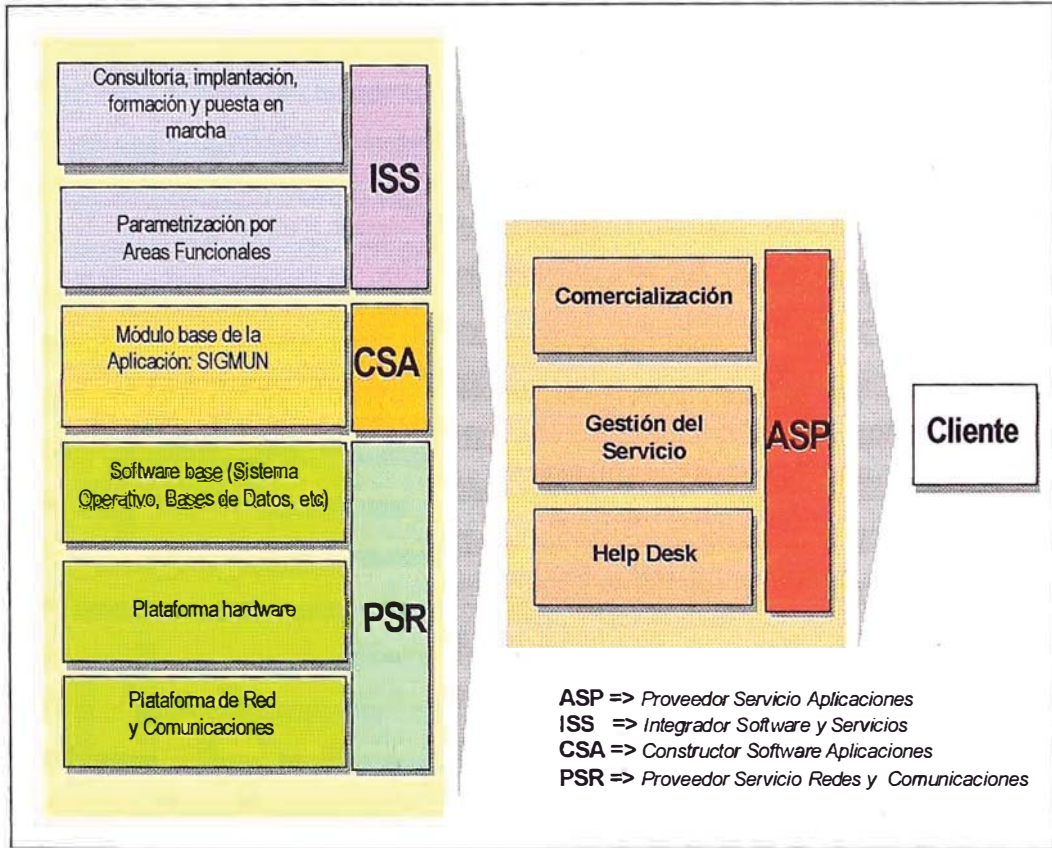
3.6.5 MODELO DE IMPLANTACION DEL ASP: Municipio.com

3.6.5.1 DETERMINACION DE LOS ROLES DE NEGOCIO

En un negocio ASP como el que se propone con este servicio, existen 4 roles fundamentales de negocio, a saber:

- (a) Integrador del Software y Servicios (ISS)
- (b) Constructor del Software de Aplicaciones (CSA)
- (c) Proveedor del Servicio de Red y Comunicaciones (PSR)

(d) Proveedor del Servicio de Aplicaciones (ASP)



□ *Roles de Negocio del Servicio a Implementar*

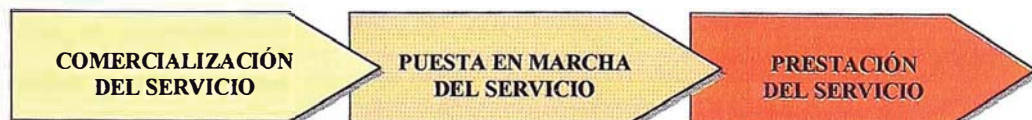
En la tabla siguiente se describen las funciones y capacidades básicas de cada uno de estos roles.

ROLES	FUNCIONES Y CAPACIDADES	ACTORES
ISS	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza y estima la potencialidad de mercado. • Conoce las particularidades de los procesos de cada área funcional municipal. • Conoce a la perfección el software de aplicación: SIGMUN. • Complementa la solución por procesos del SIGMUN, o 	<u>Municipio.com</u>

ROLES	FUNCIONES Y CAPACIDADES	ACTORES
	<p>la genera, agregando al software base funcionalidades específicas por cada área funcional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la preparametrización del SIGMUN para el área que corresponda. • Elabora el plan normativo y evolutivo del SIGMUN. • Participa en la comercialización de los servicios. • Investigación y Desarrollo de nuevas soluciones. 	
CSA	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y desarrolla el SIGMUN. • Realiza el mantenimiento correctivo, normativo y evolutivo del SIGMUN. • Colabora en la comercialización del servicio. 	<u>Municipio.com</u>
PSR	<ul style="list-style-type: none"> • Define, implanta y explota la infraestructura de red de comunicaciones. • Diseña, dimensiona y mantiene la plataforma hardware de servicio. • Administra la plataforma hardware de servicio, a nivel de máquinas y aplicativos base (sistemas operativos, sistemas de bases de datos, backup, etc.) 	Telefónica Data
ASP	<ul style="list-style-type: none"> • Es el propietario del servicio. • Mantiene el contacto con el cliente a todo nivel: postventa, incidencias técnicas del servicio, etc. • Gestiona el ciclo de vida del servicio, define el marketing y coordina las acciones asociadas al mismo. • Help Desk y mejoramiento continuo. • Desarrollo de nuevos requerimientos. 	<u>Municipio.com</u>

3.6.5.2 MODELO OPERATIVO POR PROCESOS

Es un aspecto de crucial importancia fijar las competencias y responsabilidades de cada uno de los actores del negocio en los distintos procesos del servicio.



ACTOR	COMERCIALIZACION DEL SERVICIO	PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO	PRESTACION DEL SERVICIO
ISS	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, selección y clasificación de clientes. • Colaboración para el presupuesto de ventas. • Soporte y formación a la Fuerza de Ventas. • Soporte al ASP para el marketing y la promoción del servicio. • Comercialización del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultoría de negocio. • Implantación del servicio en cliente. • Puesta en marcha y pruebas. • Capacitación a clientes y tutorías especiales. • Carga de datos iniciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y administración de los servidores de aplicación y base de datos. • Gestión y administración de los datos de cliente (servicios especiales) • Help Desk incidencias técnicas.
CSA	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte al ASP para el marketing y la promoción del servicio. • Soporte y formación a la Fuerza de Ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación del software SIGMUN. • Soporte a los equipos de consultoría e implantación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte a los equipos de administración del servicio. • Proporción de notas OSS. • Actualización de Upgrades.
PSR	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte y formación a la Fuerza de Ventas. • Soporte al ASP para el marketing y la promoción del servicio. • Comercialización del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultoría comunicaciones. • Implantación infraestructura de red. • Puesta en marcha y pruebas. • Proporcionar facilidades para la implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y mantenimiento de la infraestructura de red. • Gestión y mantenimiento de la plataforma hardware de servicio. • Gestión y mantenimiento de los sistemas de seguridad física y lógica. • Gestión del sistema de backup y estrategia de Disaster Recovery. • Gestión y mantenimiento de los

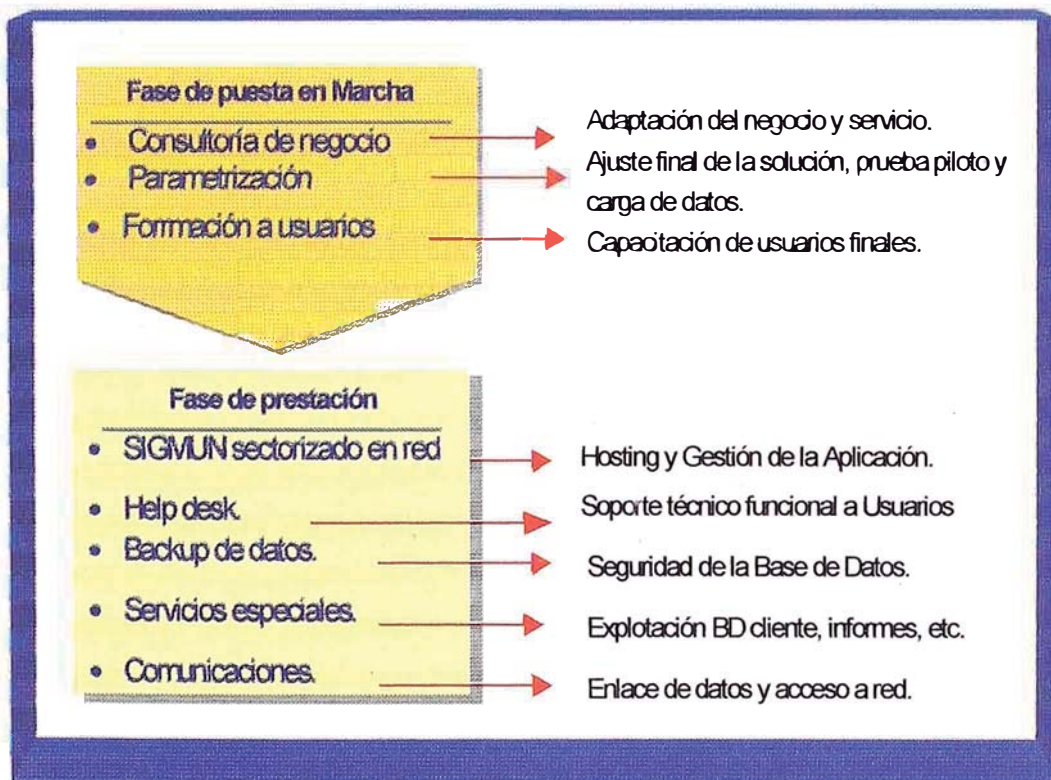
			<ul style="list-style-type: none"> aplicativos base (SO, BD, etc.) • Soporte sobre incidencias en red y plataforma hardware de servicio.
ASP	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión comercial del servicio y relación con el cliente (propiedad del cliente) • Presupuesto de ventas. • Control de la Fuerza de Ventas. • Help desk de atención al cliente pre y postventa. • Negociación y propuesta. • Relación contractual con el cliente. • Seguimiento del cliente. • Fidelización del cliente. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de los equipos de start up del servicio. • Control de la calidad de servicio. • Relación con cliente (propiedad del cliente) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de los equipos de explotación. • Gestión del servicio. • Help desk incidencias técnicas nivel 1. • Relación con el cliente (propiedad del cliente). • Oportunidades de nuevas aplicaciones. • Aplicaciones de notas OSS. • Administración del Aplicativo. •

GESTIÓN CICLO DE VIDA DEL SERVICIO

ASP	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing. • Relación con proveedores. • Control del nivel de calidad de servicio. • Gestión
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.6.6 PLAN DE IMPLANTACION

El plan de implantación es el conjunto de actividades a desarrollar para la implementación de las funcionalidades del SIGMUN y sus servicios asociados de acuerdo a las especificaciones de cada municipio; estos servicios serán accesibles a través de la Red IP de **Telefónica Data**, este plan global de outsourcing contempla la fase de puesta en marcha.



□ *Implantación y Prestación de los Servicios del SIGMUN.*

3.6.7 PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO

Aunque el servicio que se propone debe estar prácticamente estandarizado, y por tanto no necesitar de una adaptación específica para cada municipalidad, dada su relativa customización, será preciso que un equipo de consultores expertos realicen las funciones de implementación y puesta en marcha del servicio. Esta puesta en

marcha supondrá casi siempre el seguimiento de unas fases brevemente descritas a continuación:

PREPARACIÓN DEL PROYECTO E IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Consiste en determinar claramente los alcances de la implementación, a efectos de definir en la medida de lo posible la adaptabilidad de la funcionalidad ofrecida en el SIGMUN de los procesos actuales del municipio.

INSTALACIÓN DE PROTOTIPO Y TECNOLOGÍA

Aquí se incluye la instalación de la solución preconfigurada y se revisa la infraestructura tecnológica del municipio.

CARGAS INICIALES DE DATOS

De forma automática o manual dependiendo del volumen y características de estos y siguiendo un procedimiento perfectamente establecido.

PRUEBA PILOTO

Aquí se realiza una prueba que garantice que la implementación se haya efectuado adecuadamente y que los usuarios estén en capacidad de operarlo.

ENTRENAMIENTO USUARIOS FINALES

Proporcionar el entrenamiento necesario a los usuarios finales a efectos que estén en capacidad de operar la solución implantada.

ENTRADA EN PRODUCCIÓN Y SOPORTE

Puesta en marcha y soporte a los usuarios durante el tiempo que permita asegurar su operatividad.

3.6.8 FASE DE PRESTACION

ACCESO REMOTO A LOS DIFERENTES MÓDULOS DE FUNCIONALIDAD DEL SIGMUN

Este es el componente del servicio sobre el que giran todos los demás. El hecho de que el servicio sea accesible a través de una red de servicios de valor añadido

como es la Red IP del ASP se traduce en una serie de funcionalidades para el Cliente, tales como:

- Acceso a funcionalidades del SIGMUN con disponibilidad 24 horas al día, 7 días a la semana.
- Acceso deslocalizado, utilizando las posibilidades de Internet.
- Acceso autenticado y seguro (confidencialidad, confiabilidad, inviolabilidad).
- Transmisión segura de datos en Red IP.
- Conexión a Red IP en modo permanente o conmutado en función de las necesidades.
- Tiempos de respuestas excelentes.

COMUNICACIÓN DE DATOS CON LA PLATAFORMA DE SERVICIO

El servicio contempla, como componente básico, la resolución total de la problemática de comunicaciones que la municipalidad pueda encontrar al contratar el mismo. Debe entenderse que las soluciones en comunicación son sólo las relativas a los usuarios operacionales que utilicen líneas de datos para acceder al servicio, y no las correspondientes al tráfico generado en redes de conmutación no operadas por Telefónica Data PERÚ S.A.A, como por ejemplo Red Telefónica Básica (RTB), la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), las redes móviles (GSM), etc.

Las comunicaciones que el servicio contempla pueden ser de diferente naturaleza y coste, pero en general permitirán al municipio despreocuparse de este aspecto, restringiendo su ámbito de responsabilidad a su propia red de área local.

SOPORTE HELP DESK

El municipio podrá contactar con un servicio de Help Desk vía telefónica, correo electrónico y/o fax, para la resolución de cualquier incidencia.

El soporte Help Desk contempla tanto la atención de incidencias técnicas del servicio como las consultas de carácter comercial y/o administrativo del servicio. De

esta forma, el cliente siempre contactará con el Centro de Atención al Cliente (CAC) del ASP, desde donde se ofrecerá soporte a Cliente / Usuario en los siguientes ámbitos:

- Relación comercial con el cliente.
- Consultas e incidencias sobre facturación y cobro.
- Recepción de solicitudes de administración de usuarios (altas, bajas, modificaciones), incluyendo los aspectos de autorizaciones.
- Soporte técnico de la aplicación SIGMUN.
- Soporte técnico del servicio de acceso a red (comunicaciones)
- Soporte y recomendaciones sobre mejoras continuas de la solución implantada.

TUTORIAL ESPECIAL PARA USUARIOS

El entrenamiento presencial se complementa con un periodo de tutorías personal o a distancia, esto es, un servicio de soporte personalizado orientado a la consolidación de los conocimientos adquiridos en el periodo de capacitación efectuado durante la puesta en marcha en el local del municipio.

SISTEMA DE BACKUP Y DE RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES

La plataforma de servicio proporciona también la posibilidad de disponer de un backup de los datos del municipio y de una opción de recuperación total del sistema en caso de desastre. Esta funcionalidad confiere al servicio una mayor imagen de confiabilidad de cara al cliente.

SERVICIOS ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN DE LAS BASES DE DATOS DEL MUNICIPIO

En general estamos hablando de servicios de información que no son ofrecidos por la aplicación y que determinados municipios podrán solicitar a través del CAC.

4. COSTOS Y PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO

4.1 GASTOS E INVERSION PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

A continuación se muestran los costos a incurrir por Municipio.com para tener operativo el SIGMUN y ofrecer los servicios, aquí detallados, a las municipalidades.

(a) Costos de Personal

PERSONAL	Remunerac. Mensual (US\$)	Factor Costo Social	COSTO MENSUAL PLANILLA	Nro. Personas	MONTO MENSUAL (US\$)
Jefe Proyecto	1,500	1.6	2,400	1	2,400
Jefe Marketing e Imagen	1,500	1.6	2,400	1	2,400
Asistente Administrativo	300	1.6	480	1	480
Analista de Sistemas	900	1.6	1,440	1	1,440
Analista Telecomunic.	800	1.6	1,280	1	800
Programador	700	1.6	1,120	1	700
Operador	500	1.6	800	1	800
Help Desk & Supp	400	1.6	640	2	1,280
Data Entry	300	1.6	480	2	960
TOTAL MENSUAL					11,260

(b) Costos Generales de Operación

CONCEPTO	MONTO MENSUAL (US \$)
Alquiler Local	1,000
Teléfono	500
Acceso Internet	150
Fax	500
Agua, Luz	500
Mensajería	300
Fotocopias	300
Limpieza	500
Misceláneos	300
TOTAL MENSUAL	4,050

(c) Inversión en Hardware, Software y Conectividad

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (US\$)	CANTIDAD	MONTO (US \$)
Servidor	4,500	1	4,500
Estación de Desarrollo	1,300	4	5,200
Estación Operativa	1,000	7	7,000
Impresora	350	2	700
Instalación Red Interna	2,500	1	2,500
Conexión Internet	150	1	150
Licencias de Software	2,500	1	2,500
Desarrollo del SIGMUN	7,500	1	7,500
TOTAL			30,050

TOTAL COSTOS PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO

CONCEPTO	MONTO (US \$)
Costos de Personal	11,260
Gastos Generales de Operación	4,050
Inversión Hardware, Software y Conectividad	30,050
TOTAL IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	45,360

4.2 COSTOS DEL SERVICIO

Los costos mensuales a incurrir por los servicios que prestará Municipio.com a las municipalidades serán:

CONCEPTO	MONTO MENSUAL (US \$)
Costos de Personal	11,260
Gastos Generales de Operación	4,050
Hosting Dedicado (TIC Telefónica Data)	1,500
COSTO MENSUAL ASOCIADO AL SERVICIO	16,810

4.3 PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO

El precio de venta mensual por los servicios que prestará **Municipio.com** a las municipalidades, considerando en una primera etapa los Módulos de Rentas y Tesorería, será:

CONCEPTO	MONTO MENSUAL (US \$)
Servicio de ASP con SIGMUN	300
Servicio Help Desk	20
Servicio de Backup	10
PRECIO MENSUAL x VENTA DEL SERVICIO	330

5. EVALUACION DE RESULTADOS

5.1 RENTABILIDAD DEL PROYECTO

La rentabilidad de una ASP es directamente proporcional al volumen de clientes que puedan colgarse de la aplicación ofrecida. Para completar el análisis se han considerado los siguientes supuestos:

- En un escenario moderado, podríamos asumir que en el primer año se suscribirían al servicio que brindará **Municipio.com** el 12.22% del total (1,800) de municipalidades del país, que representan 220 municipales.
- Recién a partir del Mes 2 de iniciado sus operaciones, **Municipio.com** lograría captar 20 municipalidades. Cada mes, hasta completar el primer año, se captarían 20 nuevos municipios; con lo cual se llegaría al Mes 12 con 220 municipalidades.
- Para la inversión del proyecto se considera un Costo de Oportunidad del 10.5%. Este porcentaje es bastante alto, tomando en cuenta que los principales indicadores financieros en el país, como son la Tasa Interna Pasiva de Mercado en Moneda Extranjera (TIPMEX) y la de Fondos Mutuos es de 1.9% y 6.00%\$ anual, respectivamente; porcentajes al 31/01/2002.

Según el Anexo 1, los resultados a obtener por **Municipio.com** en su primer año de funcionamiento sería:

CONCEPTO	INDICADORES	UTILIDAD NETA ANUAL (US \$)
COSTO OPORTUNIDAD	10.50%	150.380,75
Valor Actual Neto (VAN)	15.979,20	
Tasa Interna de Retorno (TIR)	14,22%	

De acuerdo a los indicadores la TIR sería de 14.22%, superior al 10.50% que representa el Costo de Oportunidad que hemos asumido. Asimismo el punto de

equilibrio se conseguirá al Mes 4 de haberse iniciado el Proyecto. Como se podrá apreciar el Proyecto es rentable.

5.2 REDUCIENDO COSTOS E INCREMENTANDO INGRESOS

COSTOS A INCURRIR POR EL MUNICIPIO POR UTILIZAR EL SIGMUN		
CONCEPTO	COSTO MENSUAL (US\$)	COSTO ANUAL (US \$)
Suscripción al SIGMUN (Módulo Rentas y Tesorería)	330	3,960
Línea dedicada a Internet (128 Kbps – 10 usuarios)	536	6,432
TOTAL COSTO DEL SIGMUN para el MUNICIPIO	866	10,392

Según el Anexo 2 el costo de mantenimiento de un Módulo, en promedio, representa para las municipalidades de Lima Metropolitana el equivalente a US\$ 16,901.89 anual. Entonces para 2 Módulos, se tendría:

$$\text{US\$ } 16,901.89 * 2 \text{ Módulos} = 33,803.78$$

COSTOS ASOCIADOS A LOS MODULOS RENTAS y TESORERIA	COSTO ANUAL (US \$)
MANTENIMIENTO x EL PROPIO MUNICIPIO	33,803.78
UTILIZANDO SIGMUN	10,392.00
AHORRO ANUAL PARA EL MUNICIPIO	US\$ 23,411.78

Además de:

- Reducir costos operativos referidos al soporte informático del municipio.

El SIGMUN permitirá:

- Aumentar la recaudación del municipio. Los contribuyentes serán mejor atendidos y estarán más dispuestos a tributar en beneficio de su comunidad.

- Reducir la morosidad en el pago de los tributos. Existirá un control eficiente de los pagos.
- Ingresos por venta de servicios no tradicionales (compartir información intramunicipal).

5.3 MODERNIZACION INTEGRAL DEL GOBIERNO LOCAL

- Ganar eficiencia en la gestión administrativa municipal (reducción de costos e incremento de ingresos).
- Dinamizar la estructura organizativa interna del municipio y el nuevo modelo de servicios.
- Mejorar la coordinación e intercambio de información procedente de otras municipalidades.
- Potenciando la imagen del municipio como ente prestador de servicios eficientes a los ciudadanos.

5.4 MEJORAS EN LOS SERVICIOS

- Procesamiento de las operaciones de las municipalidades en forma centralizada e integrada.
- Lograr una eficiencia significativa en los servicios prestados a los ciudadanos, por la automatización de sus procesos.
- Concentración de la energía del municipio en la gestión municipal.
- Simplificando trámites administrativos relacionados con los ciudadanos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El cambio tecnológico es más rápido que la capacidad de uso de la tecnología por los municipios y de la administración pública en general. Esta situación puede cambiar si la empresa privada decide apoyar el nivel de automatización de los procesos de las entidades del estado, a través de la prestación de servicios bajo un esquema de ASP.
- La explosión del mundo de acceso a Internet es una realidad. Está asociado al desarrollo social, económico y educativo del país. En este escenario, las telecomunicaciones juegan un papel preponderante; por lo que se requiere del aporte de estas empresas para que el modelo propuesto de prestación de servicios centralizado para los municipios tenga éxito.

A continuación se presentan los temas que deben ser enfocados para que los objetivos, descritos a lo largo de este documento, se cumplan.

6.1 FACTORES CLAVES DE ÉXITO

- Necesidad de conocer profundamente los procesos municipales.
- Consultores experimentados en la solución y en el sector de gobiernos locales.
- Solución adecuada que sea capaz de cubrir los requerimientos de cada municipalidad de una manera integral, pero que además sea una solución que requiera muy escasa adaptación por cliente.
- Articular un canal de comercialización que sea capaz de llegar a un mercado semimasivo con el grado de especialización que un servicio de este tipo requiere.
- ***Municipio.com*** debe transmitir al mercado confianza, tanto desde el punto de vista de servicio con los suficientes niveles de seguridad, como desde el punto de vista de empresa solvente y profesional.
- Generar economías de escala que permitan reducir los costes de operación del servicio y por ende facilitar la determinación de precios de venta reducidos (reducción del TCO, *Total Cost of Ownership*)

- Necesidad de reducir al máximo el *time to market* y ser los primeros en el mercado (posicionamiento estratégico).
- Determinar adecuados Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA, *Service Level Agreement*)
- Necesidad de identificar *early adopters* que permitan aprender el negocio y promocionar el servicio.
- Contar con la tecnología líder en Hardware, Conectividad y Comunicaciones.
- Implementación de la solución en el menor tiempo posible.
- Contar con una organización ordenada y flexible que permita adaptarse a la demanda del mercado.

6.2 ANALISIS FODA

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
Análisis Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de ventas no apropiada. • Software por desarrollar → time to market prolongado. • Conocimiento poco profundo de los procesos municipales. • Poco manejo político con los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio con clara propuesta de valor para el cliente. • Primera empresa en implantar el concepto de ASP para municipios: Ventaja competitiva. • Red de comunicaciones líder (gran capilaridad, alta tecnología) • Administración adecuada del Data Center (Telefónica Data). • Gran imagen de marca (Telefónica Data).
Análisis Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Idea fácil de copiar por competidores con capacidad de inversión. • La captación de consultores especializados podría agudizarse. • No existen referencias de experiencias Latino Americanas. • El factor político es imprevisible y puede afectar el negocio. • El factor cultural de dejar que otros procesen sus sistemas y alojen sus datos puede ser una barrera de entrada. • Dependencia del proveedor del servicio de redes y comunicaciones. • Situación económica financiera del municipio podría implicar retrasos o faltas de pago al servicio brindado. 	<ul style="list-style-type: none"> • La actual situación económica exige reducción de costos. La ASP puede solucionar esta problemática reduciendo los costos de sistemas y aumentando los ingresos a través de una mayor automatización • Posicionamiento estratégico → ser los primeros. • No existe competencia. • Mayor tendencia a la externalización de procesos municipales. • Aprovechar la fidelización que este tipo de servicios produce para animar la venta de otros servicios.

BIBLIOGRAFIA

- Ley N° 23853 Orgánica de las Municipalidades.
- Decreto Legislativo N° 776, Ley de Tributación Municipal, publicado el 31/12/93.
- Normas de Simplificación Administrativa y de Procesos Administrativos.
- Normas para la Elaboración del Texto Unico de Procedimiento Administrativo.
- Normas de Control de la Contraloría de la República.
- “Administración Gubernamental” del Centro Interamericano de Asesoría Técnica.
- “Enfoque Gerencial de la Municipalidad” de Wilberto Quevedo Aguilera, Primera Edición 1998, Editorial San Marcos, Perú.
- “Tributación Municipal Peruana”, Rafael Vera Mascaró, Noviembre 1997, Primera Edición, Instituto de Asesoría y Promoción Municipal (PROMUN), Perú.
- “ABC de la Gestión Municipal”, Alejandro Villegas Rojas – Reynaldo García Bazán, Escuela Superior de Gerencia Municipal.
- “Cooperación Técnica Internacional”, J. Eduardo Purhuaya Condo, Escuela Superior de Gerencia Municipal.
- “ASP 101: Understanding the Application Service Provider Model” por Barry Jaruzelski, Frank Ribeiro, Randy Lake.
- “Application Service Provisioning, Where Business Computing is Going” de Sun Microsystems.
- “SUN Solutions for Application Service Provider” de Sun Microsystems.
- “Service-Centric Computing: The 21st Century Model” por John D. Brennan, Associate Partner, Andersen Consulting.
- “ASP Scorecard: Evaluating Application Service Providers and B2B Commerce Hosting”, Yankee Group Report, Enterprise Commerce and Application, Vol. 4, No. 16, Agosto 1999.
- “ASP opportunity in the Middle Market: Emergence of Commerce Service Providers”, Yankee Group Report, Enterprise Commerce and Application, Vol. 4, No. 19, Octubre 1999.
- “ASPs are for real ... But What’s right for you?”, publicación por Clare Gillan y Meredith McCarthy de International Data Corporation (IDC).
- “Packaged Software Rental: The Net’s Killer App”, por Phil Wainwright, pp. 22 a 30, ediciones Farleit Limited, 1998-2000.

ANEXOS

- **Anexo 1:** Flujo de Ingresos y Egresos para los 12 Primeros Meses de Operación de **Municipio.com**.
- **Anexo 2:** Costo Mantenimiento Aplicativos. Municipalidades de Lima Metropolitana.
- **Anexo 3:** Nivel de Infraestructura Informática de los Municipios del Perú por Departamento.
- **Anexo 4:** Automatización de los Módulos Informáticos Municipales de Lima y Callao.
- **Anexo 5:** Municipalidades que tienen Servicios Administrativos Automatizados, por Tipo de Servicio, según Departamento.

ANEXO 1

FLUJO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA LOS 12 PRIMEROS MESES DE OPERACIÓN DE Municipio.com

ESTIMADOS	CONCEPTO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
	Nro.Municipios Suscritos		0	20	40	60	80	100
	Suscrip.Mensual x Municipio (US\$)		330	330	330	330	330	330
INGRESOS	Suscripción Mensual Municipios		0,00	6.600,00	13.200,00	19.800,00	26.400,00	33.000,00
	INGRESOS MENSUALES		0,00	6.600,00	13.200,00	19.800,00	26.400,00	33.000,00
EGRESOS								
Inversión	Inversión Hardware	17.400,00						
	Inversión Software	10.000,00						
	Inversión Conectividad	2.650,00						
	INVERSION	30.050,00						
Costos	Costos Personal		11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00
	Gastos Generales de Operación		4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00
	Hosting Dedicado (TIC - TData)		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
	COSTO MENSUAL		16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00
Depreciación	Deprec. Hardw (25%, 4 años)		362,50	362,50	362,50	362,50	362,50	362,50
	Deprec. Softw (10%, 10 años)		83,33	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33
	TOTAL DEPRECIACION		445,83	445,83	445,83	445,83	445,83	445,83
Costos Operativos								
	COSTOS OPERATIVOS		17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83
UTILIDAD								
	UTILIDAD antes de Impuesto		-17.255,83	-10.655,83	-4.055,83	2.544,17	9.144,17	15.744,17
	Impuesto a la Renta (30%)		0,00	0,00	0,00	763,25	2.743,25	4.723,25
	UTILIDAD después Impuesto		-17.255,83	-10.655,83	-4.055,83	1.780,92	6.400,92	11.020,92
FLUJO NETO DE CAJA								
	Flujo Neto Caja	-30.050,00	-16.910,00	-10.210,00	-3.610,00	2.226,75	6.846,75	11.466,75

INDICADORES	
Costo de Oportunidad	10,50%
VAN	15.979,20
TIR	14,22%

TOTAL UTILIDAD NETA ANUAL (US\$)
150.380,75

ANEXO 1

Continuación

FLUJO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA LOS 12 PRIMEROS MESES DE OPERACIÓN DE Municipio.com

CONCEPTO	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
ESTIMADOS						
	120	140	160	180	200	220
	330	330	330	330	330	330
INGRESOS						
Suscripción Mensual Municipios	39.600,00	46.200,00	52.800,00	59.400,00	66.000,00	72.600,00
INGRESOS MENSUALES	39.600,00	46.200,00	52.800,00	59.400,00	66.000,00	72.600,00
EGRESOS						
Inversión						
Inversión Hardware						
Inversión Software						
Inversión Conectividad						
INVERSION						
Costos						
Costos Personal	11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00	11.260,00
Gastos Generales de Operación	4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00	4.050,00
Hosting Dedicado (TIC - TData)	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
COSTO MENSUAL	16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00	16.810,00
Depreciación						
Deprec. Hardw (25%, 4 años)	362,50	362,50	362,50	362,50	362,50	362,50
Deprec. Softw (10%, 10 años)	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33
TOTAL DEPRECIACION	445,83	445,83	445,83	445,83	445,83	445,83
Costos Operativos						
COSTOS OPERATIVOS	17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83	17.255,83
UTILIDAD						
UTILIDAD antes de Impuesto	22.344,17	28.944,17	35.544,17	42.144,17	48.744,17	55.344,17
Impuesto a la Renta (30%)	6.703,25	8.683,25	10.663,25	12.643,25	14.623,25	16.603,25
UTILIDAD después Impuesto	15.640,92	20.260,92	24.880,92	29.500,92	34.120,92	38.740,92
FLUJO NETO DE CAJA						
Flujo Neto Caja	16.086,75	20.706,75	25.326,75	29.946,75	34.566,75	39.186,75

ANEXO 2

COSTO MANTENIMIENTO APLICATIVOS. MUNICIPALIDADES DE LIMA METROPOLITANA

MUNICIPALIDAD DE	COSTO ANUAL MANTTO APLICATIVOS (US\$)	Nro. DE APLICATIVOS	COSTO ANUAL x APLICATIVO (US\$)
ATE	51.429	7	7.347
BARRANCO	34.285	5	6.857
BREÑA	128.569	7	18.367
CARMEN DE LA LEGUA	285.712	8	35.714
CHORRILLOS	60.000	5	12.000
COMAS	85.716	4	21.429
EL AGUSTINO	38.728	8	4.841
EL RIMAC	62.858	2	31.429
INDEPENDENCIA	27.429	3	9.143
JESUS MARIA	100.002	7	14.286
LA MOLINA	128.568	8	16.071
LA VICTORIA	171.432	8	21.429
LINCE	94.288	8	11.786
LURIN	7.258	2	3.629
MAGDALENA	68.572	4	17.143
MIRAFLORES	34.288	8	4.286
PACHACAMAC	21.714	3	7.238
PUNTA HERMOSA	5.256	4	1.314
SAN BORJA	400.002	6	66.667
SAN JUAN DE MIRAFLORES	40.000	8	5.000
SAN LUIS	33.714	2	16.857
SAN MIGUEL	28.570	5	5.714
SAN ISIDRO	285.712	7	40.816
SANTA ANITA	65.712	6	10.952
SANTIAGO DE SURCO	228.568	8	28.571
VILLA EL SALVADOR	30.000	6	5.000

Fuente: Entrevista Funcionarios Areas de Planificación e Informática
 Mayo a Nov. 2000

ANEXO 3

NIVEL DE INFRAESTRUCTURA INFORMATICA DE LOS MUNICIPIOS DEL PERU POR DEPARTAMENTO

Departamento	Munic. Distrital	Munic. Prov.	Total Munic.	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
AMAZONAS	77	7	84	77	7		
ANCASH	137	19	156	137	19		
APURIMAC	76	7	83	76		7	
AREQUIPA	78	8	86	74	8	3	1
AYACUCHO	97	11	108	97	10	1	
CAJAMARCA	115	13	128	115	11	2	
CUSCO	95	13	108	82	17	9	
HUANCAVELICA	86	7	93	86	6	1	
HUANUCO	62	11	73	62	10	1	
ICA	38	5	43	4	35	4	
JUNIN	111	8	119	70	42	7	
LA LIBERTAD	72	12	84	58	24	1	1
LAMBAYEQUE	35	3	38		26	11	1
LIMA	161	10	171		113	36	22
LORETO	37	6	43	37	5	1	
MADRE DE DIOS	7	3	10	7	3		
MOQUEGUA	17	3	20	12	5	3	
PASCO	25	3	28	25		3	
PIURA	56	8	64		48	16	
PUNO	96	13	109	96		13	
SAN MARTIN	67	10	77	67	2	8	
TACNA	22	4	26		22	4	
TUMBES	9	3	12		9	3	
CALLAO	5	1	6			6	
UCAYALI	10	4	14	3	7	4	

Fuente: Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE) Nov. 2000

NIVELES	Infraestructura	Equipamiento	Requerimientos	Consultoría
NIVEL 1	Mínima	1 a 3 computadoras	Almac. Información	Requiere
NIVEL 2	Intermedio	4 a 6 computadoras	Almac. Información	Requiere
NIVEL 3	Aceptable	7 a 12 computadoras	Sistemas de Gestión	Requiere
NIVEL 4	Optimo	>=13 Computadoras		Brinda

ANEXO 4

AUTOMATIZACION DE LOS MODULOS INFORMATICOS. MUNICIPALES DE LIMA Y CALLAO

MUNICIPALIDADES DE LIMA Y CALLAO	Rentas		Contabilidad		Tesorería		Personal		Logística		Catastro		Presupuesto					
	N	P	N	T	N	T	N	T	N	P	N	P	N	T				
ATE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
BARRANCO			X	X														
BELLAVISTA			X	X	X	X	X	X										
BREÑA			X	X														
CARMEN DE LA LEGUA		X	X	X														
CHORRILLOS		X	X	X														
CERCADO DEL CALLAO		X	X	X	X	X	X	X										
COMAS			X	X	X	X	X	X										
EL AGUSTINO			X	X														
EL RIMAC			X	X	X	X	X	X										
INDEPENDENCIA		X	X	X														
JESUS MARIA		X	X	X	X	X	X	X										
LA PERLA		X	X	X														
LA PUNTA			X	X	X	X	X	X										
LA VICTORIA			X	X														
LINCE			X	X														
LURIN			X	X														
MAGDALENA		X	X	X	X	X	X	X										
MIRAFLORES			X	X														
PACHACAMAC			X	X	X	X	X	X										
PUEBLO LIBRE			X	X														
PUNTA HERMOSA		X	X	X														
SAN BORJA			X	X														
SAN ISIDRO		X	X	X	X	X	X	X										
SAN JUAN DE MIRAFLORES			X	X														
SAN LUIS			X	X	X	X	X	X										
SAN MIGUEL			X	X														
SANTA ANITA		X	X	X														
SANTIAGO DE SURCO			X	X	X	X	X	X										
SURQUILLO			X	X														
VENTANILLA			X	X														
VILLA EL SALVADOR			X	X														
VILLA DEL TRIUNFO		X	X	X	X	X	X	X										
Total x Módulos	0	11	22	13	8	13	12	14	7	17	11	5	12	13	8	16	14	3

Fuente: Entrevista Funcionarios Areas de Planificación e Informática
 Mayo a Dic. 2000

N = Nula P = Parcial T = Total

ANEXO 5

MUNICIPALIDADES QUE TIENEN SERVICIOS ADMINISTRATIVOS AUTOMATIZADOS, POR TIPO DE SERVICIO, SEGÚN DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	TOTAL NACIONAL									
	RENTAS	CONTABILIDAD	TESORERIA	PERSONAL	ABASTECIMIENTO	CATASTRO	OTROS	TOTAL MUNICIPALIDADES		
AMAZONAS	2	2	0	1	0	0	4	83		
ANCASH	12	4	5	17	0	1	9	166		
APURIMAC	0	0	0	1	0	0	1	80		
AREQUIPA	13	18	6	16	4	0	11	108		
AYACUCHO	2	4	1	11	0	1	9	108		
CAJAMARCA	5	9	3	6	1	1	6	127		
PROV.CONST.CALLAO	4	3	2	4	0	0	3	6		
CUSCO	4	8	0	12	1	2	12	108		
HUANCVELICA	1	2	0	6	0	0	3	93		
HUANUCO	2	1	1	2	1	0	2	74		
ICA	5	3	4	10	0	0	8	43		
JUNIN	11	9	4	15	1	0	13	123		
LA LIBERTAD	15	6	6	12	0	1	8	82		
LAMBAYEQUE	8	6	1	9	0	3	5	33		
LIMA	49	24	25	36	4	9	34	171		
LORETO	2	2	1	6	0	0	5	47		
MADRE DE DIOS	0	0	0	1	0	0	2	10		
MOQUEGUA	2	3	1	3	0	0	3	20		
PASCO	3	2	2	7	1	0	0	28		
PIURA	5	8	2	7	1	6	5	64		
PUNO	5	6	3	11	2	0	7	108		
SAN MARTIN	6	6	2	9	1	0	8	77		
TACNA	2	1	1	4	1	3	3	26		
TUMBES	0	1	0	0	0	0	1	12		
UCAYALI	1	0	0	2	0	0	2	14		
TOTAL NACIONAL	159	128	70	208	18	27	164	1812		

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Municipalidades e Infraestructura Socio Económica Distrital: 1997