

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS

CARRERA DE ECONOMIA
UNIDAD DE SISTEMAS
DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ



TRABAJO DIRIGIDO

"COSTO BENEFICIO DE LA TERCIALIZACION DEL SERVICIO
DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTACION"

Área: Análisis Financiero para la
Tercialización en el GMLP

Por:

Tania Lucero Rivera Tola

Trabajo Dirigido para la Obtención del Grado Académico:

LICENCIATURA EN ECONOMIA

Tutor: Lic. Walter Ferrufino Andrade

Docente Relator: Lic. Marcos Daen Gutierrez de la Vega

La Paz – Bolivia

2009

Dedicatoria

Porque han sido mi fuerza y razón para no desfallecer en el transcurrir de la preparación del presente documento, con todo el amor que tengo para darles, quiero dedicar el presente Trabajo Dirigido a mis 4 adorados hijos: Mauricio, Cristian, Sebastian y la nueva bebita que viene en camino, que me han acompañado dándome luz de mi vida, logrado hacer posible que concluya mi objetivo de poder aspirar a un título profesional.

Los amo hijitos,

Tania Rivera

Agradecimiento

Gracias a Diosito que nunca me ha desamparado, gracias también a mis padres por apoyarme en todos mis objetivos, a Gabriel mi querido esposo, por darme todo su tiempo y colaboración en todo lo que he necesitado, a mis hermanos y hermanas que siempre han estado a mi lado, al Lic. Walter Ferrufino que a pesar de sus muchas ocupaciones me ha brindado su asesoramiento y amistad, al Lic. Marcos Gutiérrez que me ha orientado y alentado para la culminación del presente Trabajo Dirigido, y un especial agradecimiento a mi amigo y compañero Jimmy Loza que me ha brindado su ayuda en la elaboración de todo el documento.

Gracias por siempre

Índice de Contenido

CAPITULO I

INTRODUCCION, OBJETIVOS Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	INTRODUCCION	10
1.2	ANÁLISIS FODA DE UNIDAD DE SISTEMAS	13
1.3	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	15
1.3.1	Objetivo General	15
1.3.2	Objetivos Específicos	15
1.4	DETERMINACION DEL PROBLEMA	16
1.5	METODOLOGIA	18
1.6	JUSTIFICACION.	20

CAPITULO II

MARCO TEORICO, CONCEPTUAL, NORMATIVO Y LEGAL DE LA TERCIALIZACIÓN

2.1	INTRODUCCIÓN	22
2.2	MARCO TEORICO RELACION BENEFICIO COSTO	24
2.2.1	Parámetros de la Relación Costo Beneficio	25
2.2.1.1	Primer parámetro: Relación $C/B > 1$	25
2.2.1.2	Segundo parámetro: Relación $C/B = 1$	26
2.2.1.3	Tercer parámetro: Relación $C/B = 1$	26
2.2.2	Calculo de la Relación Costo Beneficio	26
2.3	MARCO CONCEPTUAL	28
2.4	MARCO NORMATIVO	37
2.5	MARCO LEGAL	39

CAPITULO III

DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO

3.1	INTRODUCCIÓN	43
3.2	DIAGNOSTICO	46
3.2.1	Impresoras	56
3.2.2	Servidores	57

3.2.3	Adquisición y Desarrollo de Sistemas.....	62
3.3	MANTENIMIENTO	65
3.3.1	Mantenimiento Correctivo de Software y Hardware.....	66
3.3.2	Mantenimiento Preventivo de Hardware.....	67
3.4	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CONTRATOS A TERCEROS	68
3.4.1	Ventajas de la Tercialización	69
3.4.2	Desventajas de la Tercialización	70
3.5	EMPRESAS DEDICADAS AL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	70
3.5.1	Servicio a Realizar por la Empresa Adjudicada.....	72
3.5.2	Cuadro Comparativo de Precios de las Empresas	72
3.6	ANALISIS DE TIEMPOS DE ATENCIÓN	73

CAPITULO IV

PARTE PROPOSITIVA

4.1	INTRODUCCIÓN	76
4.2	SISTEMA DE MANTENIMIENTO SIN TERCIALIZACIÓN	76
4.2.1	Remuneración Mensual del Personal Actual	76
4.2.2	Adquisición de Accesorios y Repuestos	78
4.2.3	Relación costo Beneficio Sin Tercialización	79
4.3	SISTEMA DE MANTENIMIENTO CON TERCIALIZACIÓN	80
4.3.1	Nuevo Costo del Servicio de Mantenimiento	80
4.3.2	Relación Costo Beneficio Con Tercialización (Presupuesto Programado)	82
4.3.3	Relación Costo Beneficio Con Tercialización (Obviando Presupuesto Programado)	83
4.4	ANALISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACIÓN	85

CAPITULO V

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES	88
5.2	RECOMENDACIONES	92
	BIBLIOGRAFIA	94

Índice de Cuadros

Cuadro N°	1.1. MATRIZ FODA DE LA UDPS	13
Cuadro N°	1.2. MATRIZ MARIO TAMAYO TAMAYO	16
Cuadro N°	3.1. NIVELES QUE COMPONEN EL GMLP	44
Cuadro N°	3.2. RESUMEN DE LOS SERVICIOS BRINDADOS POR EL GMLP.....	45
Cuadro N°	3.3. ASIGNACIÓN DE EQUIPOS EN EL GMLP	47
Cuadro N°	3.4. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS AL TIPO DE PROCESADOR SEGÚN GMLP.....	49
Cuadro N°	3.5. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR A.O.	56
Cuadro N°	3.6. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR	58
Cuadro N°	3.7. USO DE SERVIDORES EN EL GMLP	59
Cuadro N°	3.8. ANALISIS DE TIEMPO DE ATENCIÓN	74
Cuadro N°	4.1. REMUNERACIÓN MENSUAL DEL PERSONAL ACTUAL	77
Cuadro N°	4.2. ADQUISICIÓN DE REPUESTOS Y ACCESORIOS.....	78
Cuadro N°	4.3. COSTO BENEFICIO SIN TERCIALIZACIÓN	79
Cuadro N°	4.4. NUEVO COSTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO	81
Cuadro N°	4.5. COSTO BENEFICIO CON TERCIALIZACIÓN (CON PRESUP. PROG.)	82
Cuadro N°	4.6. COSTO BENEFICIO CON TERCIALIZACIÓN (OBVIANDO PRESUP. PROG.	83
Cuadro N°	4.7. ANALISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACIÓN	85

Índice de Gráficos

Gráfico N°	3.1. RELACIÓN DE EQUIPOS VS. FUNCIONARIOS DEL GMLP.....	47
Gráfico N°	3.2. ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DENTRO DEL GMLP.....	48
Gráfico N°	3.3. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN EL GMLP.....	49
Gráfico N°	3.4. EQUIPOS DENTRO DEL GMLP.....	50
Gráfico N°	3.5. ASIGNACIÓN DE EQUIPOS POR AREA ORGANIZACIONAL DEL GMLP.....	51
Gráfico N°	3.6. EQUIPOS TIPO DE PROCESADOR EN EL GMLP.....	52
Gráfico N°	3.7. ASIGNACIÓN DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR EN EL GMLP.....	53
Gráfico N°	3.8. PROGRESION PERSONAL Y EQUIPOS DENTRO DEL GMLP.....	54
Gráfico N°	3.9. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR.....	55
Gráfico N°	3.10. ASIGNACIÓN DE IMPRESORAS VS. EQUIPOS.....	57
Gráfico N°	3.11. SISTEMAS EN PRODUCCIÓN EN EL GMLP.....	63
Gráfico N°	3.12. SISTEMAS INFORMATICOS POR UNIDAD ORGANIZACIONAL.....	64
Gráfico N°	3.13. SISTEMAS INF. REPORTADOS POR UNIDAD ORGANIZACIONAL.....	64
Gráfico N°	3.14. ANALISIS DE TIEMPO DE ATENCIÓN.....	75
Gráfico N°	4.1. TOTAL PRESUPUESTO MENSUAL DE COSTOS.....	77
Gráfico N°	4.2. ANALISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACIÓN.....	86

Índice de Anexos

Anexo	1.
ORGANIGRAMA GMLP.....	13
Anexo	2.
SERVICIOS BRINDADOS POR EL GMLP.....	45
Anexo	3.
SISTEMAS DESARROLLADOS QUE SE ENCUENTRAN EN FUNCIONAMIENTO	62
Anexo 4. COTIZACIONES DE EMPRESAS QUE PRESTAN EL SERVICIO	70
Anexo 5. DOCUMENTO BASE PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS	73
Anexo 6. PLANILLA PROGRAMATICA DE SUELDOS	76
Anexo 7. PROGRAMA DE OPERACIÓN ANUAL	79

Capítulo I

INTRODUCCION. OBJETIVO Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1.1 INTRODUCCION

Durante el Gobierno Municipal de La Paz (GMLP) del Dr. Juan del Granado Cosio, que se inició en febrero del año 2000, se marco un punto de quiebre determinante respecto a sus predecesores, que dejaron al municipio paceño sumido en una crisis política, económica y social que acentuaron la postergación del desarrollo técnico y tecnológico para el procesamiento de la información en el GMLP.

Debido a ello el espacio de tiempo que lleva la actual gestión municipal, que abarca ocho años, se ha visto con agrado los cambios radicales y positivos que se fueron dando dentro del Municipio Paceño, tanto a nivel Institucional como también a nivel Ciudad. En este sentido la actual coyuntura municipal que vive el GMLP, presenta un clima favorable y propicio para el crecimiento económico de la ciudad, para la inversión pública municipal y para la ejecución de proyectos estratégicos de impacto local y nacional.

Por ello en la actualidad el Municipio se encuentra en la etapa de finalización de la gestión del Dr. Del Granado,¹ Es por esta razón que en la elaboración del Programa Operativo Anual (P.O.A)² del año 2008, se estableció como política, que los objetivos sean definidos para ambas gestiones, a saber 2008 – 2009.

Es así que la Dirección de Desarrollo Organizacional (D.D.O.), de la cual forma parte la Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas (U.D.P.S.) sigue los lineamientos y políticas establecidas para la elaboración del POA, que tiene como objetivo principal garantizar la sostenibilidad de la infraestructura Tecnológica de información y Comunicación (TIC), mediante las siguientes tres estrategias definidas³:

- Mantener la dotación de equipos personales y accesorios.
- Optimizar el mantenimiento de equipos del GMLP.
- Alargar la vida útil de los equipos del GMLP.

Debido a ello y a la coyuntura actual se elabora el presente trabajo dirigido denominado “**Costo Beneficio de la Tercialización del Servicio de Mantenimiento de Equipos de Computación**”, que se enmarca dentro de la segunda estrategia del objetivo establecido para los años 2008 – 2009. Por cuanto el análisis de la Tercialización de los servicios de mantenimiento, específicamente de los equipos informáticos del GMLP, permita determinar el Costo Beneficio que pueda representar al Municipio en términos Económico y Financieros el dejar en manos de terceros la ejecución de este servicio.

¹ Debido a que la Ley prohíbe que un Burgomaestre pueda ser elegido por tercera vez consecutiva (Ley de Municipalidades)

² Programa de Operación Anual, Aprobado por el Honorable Concejo del Municipio Paceño (POA 2008)

³ Constituye los Planes Estratégicos de Tecnologías de Información (Cap. 4 Planificación Estratégica Para el Desarrollo de Tecnologías de Información – GMLP)

Ya que hoy en día el mundo se encuentra altamente tecnificado, es siempre recomendable la especialización en ciertos campos por terceras personas y/o empresas que apliquen adecuada, eficiente y eficazmente procedimientos que busquen maximizar el beneficio y reducir costos para la institución. De esta práctica resultan economías de escala favorables, soluciones rápidas, alternativas ante situaciones difíciles y garantías de atención a grandes volúmenes de trabajo, por ello teóricamente la terciarización tiene como principales fundamentos⁴:

- Liberación del cliente para cuidar de su actividad fundamental;
- Obtención de Especialización (Tecnología);
- Mejora de la Calidad de los Servicios;
- Reducción de los costos operacionales.

Para lo cual al realizar la planificación para la terciarización del servicio de mantenimiento de los equipos de computación del GMLP, se debe destacar el ahorro del tiempo y espacio, así como los recursos económicos y humanos para alcanzar los objetivos en el menor tiempo posible y de esta forma plantear una opción que minimice estos costos.

Todo esto se lograría mediante la contratación de una tercera empresa que se encargue directamente del servicio de mantenimiento (Terciarización) y de esta forma reducir los costos operativos de esta unidad dentro del GMLP, lo cual significaría lograr un mayor uso eficiente de los recursos para el mejoramiento de otras áreas en beneficio de la gestión municipal y consecuentemente de la población.

⁴ *Principios de la Administración Moderna de Mantenimiento de Lourival Tavares Novo Polo (Publicaciones Brasil)*

1.2 ANÁLISIS FODA DE LA UNIDAD DE SISTEMAS

Adicionalmente, para un análisis a profundidad de la situación actual en la que se encuentra la UDPS (ver Organigrama en Anexos 1), se ha realizado la evaluación FODA, el mismo que tiene por objeto la identificación de las condiciones internas favorables y desfavorables que conllevan tropiezos a la institución para cumplir su misión, Visión, y responsabilidades institucionales del GMLP

**CUADRO Nº 1.1.
MATRIZ FODA DE LA UDPS**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">➤ Constante desarrollo tecnológico⁵ .➤ Sistematización de 172 servicios que el GMLP brinda a la ciudadanía paceña.➤ El GMLP dispone de una unidad organizacional especializada en el área.➤ El GMLP cuenta con personal capacitado para el servicio de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">➤ Posible cambio de la Unidad a Dirección de Sistemas en el organigrama institucional.➤ Fortalecer a la Unidad de Sistemas.➤ Existencia en nuestro medio, de empresas especializadas en la prestación de servicios de mantenimiento.➤ Posible financiamiento externo.

⁵ Debido a lo cual el GMLP ha programado un propuesta para la incorporación de Tecnologías de Información y comunicación (TIC).

<ul style="list-style-type: none"> ➤ El GMLP dispone de predios e infraestructura propia 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incorporación del municipio paceño a la modernidad del resto del mundo que ha optado por la terciarización.
<p>DEBILIDADES</p>	<p>AMENAZAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dependencia de la Dirección de Desarrollo Organizacional. ➤ Insuficiencia presupuestaria. ➤ Poco personal encargado del mantenimiento de equipos. ➤ Demora en la entrega de equipos reparados. ➤ Alta burocracia para la atención del servicio de mantenimiento. ➤ Demasiada demanda del servicio de mantenimiento por parte de los funcionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de interés al cambio de Dirección de Sistemas. ➤ Innovación tecnológica continua lo que hace necesaria autonomía en la toma de decisiones. ➤ Crecimiento del GMLP que ocasiona mayor demanda del servicio de mantenimiento. ➤ Pérdida de imagen del GMLP por deficiencia en el servicio de mantenimiento, que genera mala atención al ciudadano paceño. ➤ Los costos de mantenimiento aumentan progresivamente en tantos los equipos se incrementan.

<p>➤ Desarrollo desordenado de sistemas informáticos (solo algunas unidades han incorporado sistemas informáticos)</p>	
--	--

1.3 DEFINICION DE OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

“Demostrar la relación beneficio costo en la implementación del sistema de la Tercialización del Servicio de Mantenimiento de Equipos de Computación en la Unidad de Producción de Sistemas del GMLP”.

Cuál sería el costo que el GMLP tendría que asumir, a través de su UDPS, si decidiera implementar la terciarización del servicio citado, y de igual manera que beneficio obtendría la institución y consecuentemente la ciudadanía paceña con la implementación de este nuevo sistema, que vendría a formar parte de los planes estratégicos⁶ definidos para las gestiones 2008-2009.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Demostrar la factibilidad del proyecto de terciarización.
- Definir una estrategia que garantice la sostenibilidad del mantenimiento de los equipos informáticos del GMLP.

⁶ PETI – Plan Estratégico de Tecnología de Información - GMLP

- Reducir los tiempos de retrasos y demoras para la reparación y mantenimiento de equipos.
- Evaluar la situación actual del GMLP con y sin el terciarización.
- Permitir la transferencia, de las actividades que no agregan valor a los productos o servicios de la institución, hacia terceros con una reducción de actividades y costos administrativos
- Considerar los costos de implementación del trabajo
- Analizar la situación económica actual del GMLP.
- Evaluar resultados en términos de costo-beneficio para demostrar su viabilidad económica financiera.

1.4 DETERMINACION DEL PROBLEMA

Para la determinación del problema se utiliza a continuación la matriz de Mario Tamayo Tamayo⁷ que consiste en:

**CUADRO Nº 1.2.
 MATRIZ MARIO TAMAYO TAMAYO**

HECHO		EXPLICACION
➤ Cantidad y variedad de servicios	R E	➤ El GMLP cuenta en la actualidad con 172 servicios sistematizados para una mejor atención a la ciudadanía en general, Ej. pago de impuestos, seguimiento de trámites,

⁷Corresponde al Proceso de Investigación Científica de Mario Tamayo T. en Técnicas de Investigación

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto Limitado ➤ Aumento de la Burocracia ➤ Aumento de Costos de mantenimiento ➤ Uso Adecuado de los Equipos 	<p>L</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>I</p>	<p>relacionamiento internacional, servicios de salud, emergencias, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de Recursos Económicos, Financieros y Humanos para la prestación del servicio de mantenimiento en forma eficiente y eficaz de los equipos debido a un presupuesto limitado definido anualmente según el POA. ➤ Debido a conductos regulares de comunicación ya existentes que generan demora en el servicio de mantenimiento de los equipos. ➤ Debido al sistema actual existe la posibilidad de pérdida de partes y accesorios de los equipos lo que generaría un mayor aumento de los costos ya existentes de mantenimiento. ➤ Mal aprovechamiento por parte del personal en el uso y aprovechamiento de los equipos
---	--	---

En este sentido el enfoque de servicios permitirá contar con una orientación clara hacia el “gobierno electrónico”, entendiendo esto como una idea transversal a todas las estrategias propuestas¹⁰.

La elaboración del presente Trabajo Dirigido sigue una secuencia metodológica que parte de la identificación de los servicios municipales y los procesos que los sustentan para poder así relevar el soporte informático requerido. Éstos a su vez se convierten en requerimientos (proyectos) que deben estar enmarcados bajo ciertos lineamientos (estrategias), para poder llegar a un objetivo específico (metas).

La identificación de los servicios que ofrece el GMLP a la ciudadanía paceña permite a su vez identificar los servicios de soporte técnicos requeridos en materia informática. En este sentido, el soporte tecnológico que acompaña a la oferta de servicios no es visible al público pero sí necesario.

Al identificar los servicios y la tecnología de información que los respalda, se podrá tener una visión clara del estado en que se encuentra el GMLP en relación a Tecnologías de Información y Comunicación.

¹⁰ Constituye los Planes Estratégicos de Tecnologías de Información (Cap. 4 Planificación Estratégica Para el Desarrollo de Tecnologías de Información – GMLP)

1.6 JUSTIFICACIÓN

La terciarización en el mantenimiento de equipos de computación en el GMLP es importante debido a:

- Es una alternativa factible que permite reducir los costos operativos (mantenimiento) sin afectar la calidad de servicio.
- Permite la generación de un efecto multiplicador, al aumentar la calidad de servicio al cliente externo (ciudadanos), sin aumentar los costos.
- Mejora la calidad del servicio al funcionario para el desempeño de sus funciones en forma rápida y oportuna.
- Determina un impacto positivo en empleos indirectos, mediante la generación de economías de escala.
- Es auto sostenible en el corto, mediano y largo plazo.
- Libera a la institución de actividades sin valor agregado, para cuidar de su actividad fundamental.

En síntesis de la práctica de la terciarización resultan economías favorables, rapidez de soluciones, alternativas para situaciones difíciles y garantía de atención a grandes volúmenes de trabajo¹¹.

¹¹ *Basado en los principios de la Terceirizacao, quarterizacao e parceria. Laura de Barros. (10º Congresso Brasileiro de Manutencao.)*

Capítulo II

MARCO TEORICO. CONCEPTUAL . NORMATIVO Y LEGAL DE LA TERCIALIZACION

1.7 INTRODUCCIÓN

Según *Jeronimo Leiria*¹² la terciarización es un instrumento que permite la contratación de una tercera empresa que proporcione un servicio especializado, la misma debe estar bien administrada para de esa forma generar ventajas tanto al contratante como al contratado y, cuando en el momento actual sea legal, estratégico y oportuno.

Legal:

En el sentido de que son tomadas las debidas precauciones legales en la contratación.

Estratégico.:

Por permitir la transferencia de las actividades que no agregan valor a los productos o servicios de la empresa, hacia terceros con la reducción de actividades y costo administrativo. Es más lógico, en los aspectos económicos y administrativos, terciarizar todas las actividades no esenciales.

¹² *Terciarización, Sagra – DC Luzzatto (1992)*

Oportuno:

Por el hecho de que la alteración de los conceptos de la justicia laboral, que pasa a atribuir mayor prioridad a los intereses colectivos con relación a los intereses individuales. La justicia laboral reconoce la necesidad de cambios para mantener a las empresas competitivas, por considerar más importante la preservación de los intereses colectivos sobre los individuales. A esto se suma el debilitamiento de la influencia de los sindicatos, por mala gestión de algunos de sus dirigentes.

En la planificación de actividades de terceros en mantenimiento, deben ser analizados los siguientes objetivos principales¹³:

- Identificar a los usuarios responsables y desarrollar los servicios que serán terciarizados.
- Identificar las actuales deficiencias que dificultan la implantación de un proceso de terciarización.
- Establecer metas y objetivos para la implantación de la terciarización.
- Determinar si es realmente posible “automatizar” los servicios de mantenimiento y, si así fuera sugerir esquemas aceptables.
- Preparar una previsión de actividades, tiempos y recursos para conducir la implantación de la terciarización en el mantenimiento.

¹³ *Terceirizacao na manutencao, Carlos de Souza Almeida, Curso de especialización en Ingeniería de Mantenimiento*

En resumen podemos establecer tres etapas de la terciarización:

- 1) **Desarrollo Gerencial:** Comprometer a los Gerentes en el proceso; eliminar la resistencia al cambio; desarrollar nuevas habilidades inherentes al nuevo foco gerencial.
- 2) **Implantación:** Identificación de las áreas posibles a terciarizar; formular criterios que serán exigidos a los prestadores del servicio.
- 3) **Estrategia:** Acompañar la ejecución del contrato y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos.

Por lo mismo es necesario demostrarlo mediante indicadores financieros su factibilidad en el presente Trabajo Dirigido, por lo que se ha tomado en cuenta como un indicador la relación costo – beneficio basándonos en el hecho de cuando le costaría al GMLP insertar el sistema de terciarización y que beneficios obtendría del mismo.

1.8 MARCO TEÓRICO RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Tras evaluar los métodos existentes para determinar la viabilidad de ciertos proyectos, se ve en la necesidad de aplicar este tipo de indicador que muestra la cantidad de dinero actualizado que percibiría un proyecto por cada unidad monetaria invertida¹⁴.

¹⁴ Elementos para la elaboración y evaluación de proyectos de Ramiro Paredes Zarate (1994)

Este resultado es producto de dividir los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados, a una tasa de interés vigente en el mercado, para lo cual generalmente se utiliza la misma tasa que la aplicada para el cálculo del VAN.

De esta forma el indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incluidos a lo largo de su vida útil, incluida la inversión efectuada en el momento cero (inicio del proyecto).

Para su aplicación es necesario tener presente los siguientes parámetros de medición:

1.8.1 Parámetros de la Relación Costo Beneficio

1.8.1.1 Primer Parámetro: Relación $C/B > 1$

Esto significa que el proyecto es aceptable, porque los beneficios superan tranquilamente a los costos efectuados en el proyecto.

$C/B > 1$: Entonces existe beneficio

1.8.1.2 Segundo Parámetro: Relación C/B < 1

En este caso el proyecto debe ser rechazado, ya que no existe beneficios que justifiquen la aplicación del proyecto.

C/B < 1 : Entonces no existe beneficio

1.8.1.3 Tercer Parámetro: Relación C/B = 1

Para esta situación nos es indiferente llevar adelante el proyecto, debido a que no hay beneficios ni perdidas.

C/B = 1 : Entonces no existe beneficio ni perdida

1.8.2 Calculo de la Relación Costo Beneficio

Para el calculo de la presente relación se toma en cuenta la siguiente formula

$$C/B = \frac{\frac{B_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n}}{\frac{C_0}{(1+i)^0} + \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}}$$

Datos:

B_1 = Beneficio Bruto en el periodo 1 ... n

C_0 = Costo de Inversión en el periodo 0

C_1 = Costo de Inversión en el periodo 1 ... n

$(1 + i)^2$ = Factor de Actualización

n = Periodos (Años, Meses, ..., etc.)

En consecuencia la razón C/B nos entrega un índice de relación y no un valor concreto, el cual muestra la bondad de un determinado proyecto, usando como base inicial el valor actual neto¹⁵.

Este método se aplica en el presente Trabajo Dirigido porque nos permite tomar la decisión de elegir entre las posibles alternativas existentes para mejorar el servicio de mantenimiento de equipos de computación.

Ya que asume la relación existente de dos tipos de indicador, que son el VAN y el TIR, generando un resultado que satisfaga las expectativas de decisión. Cabe señalar que en el presente proyecto se esta tomando en cuenta dos posibles opciones, donde uno de ellos es que el GMLP se haga cargo del servicio de mantenimiento, desarrollando una unidad mas especializada en este campo, absorbiendo así los costos operativos y administrativos que implican dicha Dirección.

Y como segunda opción se encuentra la de transferir el trabajo a una empresa especializada en el rubro que satisfaga todas las necesidades de

¹⁵ También. llamado valor presente neto, que es la sumatoria de los beneficios netos actualizados de un proyecto a una tasa de actualización determinada por el costo de oportunidad del capital

mantenimiento de los equipos de computación del GMLP, para lo cual la institución cancelarían un alquiler por el servicio a la empresa. Por lo mismo bajo el principio de la división y especialización del trabajo se desarrollaría la terciarización del servicio de mantenimiento de equipos de computación del GMLP.

De ambas propuestas sin duda la mas factible es la segunda para lo cual en el presente trabajo dirigido nos avocaremos a demostrarlo, ya que se debe considerar también que existen costos indirectos que deben tomarse en cuenta que son el desarrollo tecnológico y es claro y evidente que las empresas privadas tienen mayor incidencia en economías como la nuestra en innovar sus métodos y procedimientos a diferencia del sector publico

1.9 MARCO CONCEPTUAL

Tercialización.

Se habla de terciarización, cuando una primera empresa contrata los servicios de una tercera empresa que se especialice en un determinado servicio, con el objetivo de obtener un servicio más eficiente y eficaz.

Proyecto¹⁶

Un proyecto es un instrumento técnico que muestra la rentabilidad de la inversión mediante la utilización y combinación óptima de los factores de producción para la obtención de un determinado bien o servicio.

¹⁶ *Elaboración para la Elaboración y Evaluación de Proyectos, Ramiro Paredes Zarate, (La Paz -1994)*

Beneficio¹⁷

Llamado también utilidad o ganancia, es la retribución del capital de una empresa. Es una de las formas que adquiere la plusvalía. El beneficio se obtiene deduciendo de los ingresos de la empresa, los gastos del capital constante y del variable, es decir, pago de la fuerza de trabajo, materiales, materias primas, etc.

Costo

El costo con gastos que se hace para producir una mercancía; esta determinado por la cantidad de trabajo incorporado en la misma, lo que representa una definición objetivista. Por su parte, los objetivistas afirman que el costo son las oportunidades de producción a los que se renuncia, es decir, el costo de una mercancía se mide por lo que se pierde al no producir otra mercancía.

Son valores de los recursos materiales, humanos y financieros que el proyecto utiliza para sus diferentes fases: estudios, producción o comercialización de los bienes o servicios producidos.

Factibilidad

Es el proyecto definitivo donde de manera profunda se analizan las partes del proyecto y define las alternativas óptimas de inversión.

Costos Fijos

Son aquellos costos que permanecen constantes ante cualquier volumen de producción, vale decir, que no dependen de la producción

Ejemplo de costos fijos:

¹⁷ *Diccionario de Economía de Santiago Zorrilla Arena y Jose Silvestre Mendez (1991)*

- Mano de obra indirecta más beneficios sociales
- Materiales indirectos
- Alquileres
- Depreciaciones
- Imprevistos
- Impuestos
- Mantenimiento y/o reparación
- Sueldos de la planta administrativa y personal de ventas más beneficios sociales (costo de comercialización).
- Energía eléctrica fija
- Seguros
- Honorarios de directores y asesores
- Comunicaciones (Teléfono, télex, etc.)
- Amortización de inversiones diferida
- Intereses (costo financiero)
- Publicidad
- Gastos generales de administración

Costos Variables

Son los costos de varían de forma directa con la variación o cambios en los volúmenes de producción.

Ejemplo de costos variables:

- Materias primas directas
- Mano de obra directa más beneficios sociales
- Primas por horas extraordinarias
- Materiales directos
- Materiales de empaque y embalaje

- Energía eléctrica asignada directamente a la producción de combustibles y lubricantes asignados directamente a la producción
- Regalías
- Comisiones por ventas
- Agua
- Repuestos
- Gastos de distribución y transporte para la venta del producto (Costo de comercialización)
- Cada costo tiene su componente directo e indirecto

Costos Directos

Son aquellos costos de los recursos que se incorporan físicamente al producto final, a su empaque y accesorios que se comercializan conjuntamente y a las labores necesarias para el uso, manipuleo y transformación de dichos recursos, incluyen: mano de obra directa, materias primas e insumos directos y materiales directos.

En síntesis, los costos directos en su generalidad son costos variables

Costos Indirectos

Son costos de los recursos que participan en el proceso productivo pero que no se incorporan físicamente al producto final, incluyen: mano de obra indirecta, materiales indirectos, otros costos indirectos.

Los costos indirectos pueden clasificarse tanto en costos fijos como en costos variables.

Costo Financiero

Se refiere a los intereses que se deben pagar por los capitales obtenidos mediante créditos, responde al concepto de costo fijo o indirecto.

Los costos financieros de la etapa pre-operativa, se incorporan a las inversiones como aporte propio, en cambio los intereses que corresponden al período de operación o funcionamiento del proyecto se incluye en el Estado de Pérdidas y Ganancias.

Depreciación

Son cargos que se deducen anualmente por el desgaste de los bienes de capital, su conceptualización responde al costo fijo.

Amortización

Son costos incurridos en la etapa pre-operativa, por concepto de inversiones realizadas en activos diferidos o intangibles y se clasifican como costos fijo

Eficiencia Económica

La eficiencia económica es el logro de los objetivos económicos de una empresa, una organización, una rama o sector de un país, con el mínimo de recursos posibles¹⁸. Es decir, significa la maximización del beneficio o la minimización de pérdidas, el cual se manifiesta con un aumento de la productividad, disminución de costos, incremento de la calidad, avances científicos, etc.

¹⁸ *Diccionario de Economía de Santiago Zorrilla Arena y Jose Silvestre Mendez (1991)*

Eficacia Marginal del Capital

Es el beneficio esperado por el incremento de una unidad más de capital¹⁹. La importancia de este concepto utilizado por Keynes es la condici^ona que establece entre la tasa de interés con la inversi^on realizada, el cual presenta inestabilidad continua y oscilaciones generadas por el mercado, generando escenarios posibles de beneficios de acuerdo al capital invertido en el corto plazo y largo plazo.

Oferta

Cantidad de mercancías que pueden ser vendidas a los diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de la sociedad. De ahí que pueda hablarse de oferta individual y de oferta total o de mercado.

Demanda

Conjunto de mercancías y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir en el mercado, en un tiempo determinado y a un precio dado. El análisis de la demanda parte del supuesto de que todos los factores se mantienen constantes, excepto el precio, y que a medida que cambia el precio, la cantidad demandada por el consumidor también varía. El concepto de demanda es muy importante, porque es la forma en que los consumidores satisfacen sus necesidades mediante la obtenci^on de mercancías y servicios que la satisfacen.

Planificaci^on

La Planificaci^on constituye uno de los instrumentos más importantes que utilizan las organizaciones y gobiernos para proyectarse en el tiempo y cumplir con

¹⁹ *Termino utilizado originalmente por Keynes para definir el incremento marginal del Capital(Santiago Zorrilla)*

determinados objetivos. No se puede entender con el fin mismo, sino como un instrumento, como un medio que tienen las organizaciones para alcanzar objetivos trazados.

Planificación Financiera

La Planificación Financiera puede contribuir a facilitar el conocimiento de que puede pasar según las suposiciones que se quieren realizar, la planificación financiera debe orientarse más a adicionar en el futuro, a contribuir a cuantificar los resultados que se obtendrán en diferentes escenarios con el objeto de facilitar la toma de decisiones. En condiciones como las actuales la planificación financiera puede contribuir a facilitar el conocimiento de lo que puede pasar según las suposiciones que se quieren realizar.

Presupuesto

El presupuesto puede analizarse desde dos diferentes puntos de vista: conceptualizando como instrumento de planificación como aspectos básicos de la política fiscal, como proceso administrativo, como sistema de información, etc.

Sistema Presupuestario

El Sistema Presupuestario está conformado por un conjunto de políticas, normas, recursos y procedimientos, utilizados en las distintas etapas del proceso presupuestario; tiene por objeto prever las fuentes y montos de los recursos monetarios y asignarlos anualmente para el financiamiento, tanto de planes, programas y proyectos, como de la organización adopta a fin de cumplir los objetivos y metas del sector público, en orden a satisfacer las necesidades sociales, requiere para su funcionamiento, de niveles de organizativos, de decisión

política, unidades técnico normativas y unidades periféricas responsables de su utilización.

El sistema de Presupuesto cumple un doble papel, es uno de los sistemas que integra la administración financiera pública y al mismo tiempo es una herramienta de ejecución de políticas y planes a mediano y a corto plazo.

Sistema de Planificación y Presupuesto:

El Presupuesto público es el instrumento de ejecución anual de planes, programas y proyectos del sector público que constituyen e integran el sistema de Planificación.

Programa de Operación Anual

En la Planificación a corto plazo la proyección de las variables macroeconómicas de carácter global, a fin de orientar las decisiones de la política económica, los objetivos y metas del sector público y las necesidades y requerimientos de recursos humanos materiales y financieros.

El plan a corto plazo es un instrumento en el cual se explican los objetivos y metas anuales dentro la perspectiva de mediano plazo para mejorar la coyuntura con medidas y decisiones concretas; compatibilizando acciones del sector público con las de sector privado.

Principios Presupuestarios:

Para que el presupuesto alcance un nivel de desarrollo técnico que le permita cumplir con las funciones que le son propias sea indispensable que en todo su proceso, métodos y procedimientos, etapa por etapa y tanto en su contenido y su

forma, se aplique a determinados principios o normas técnicas. Algunas de ellas eran ya principios en el presupuesto tradicional: otras en cambio corresponden exclusivamente a la concepción moderna del presupuesto de las cuales se puede mencionar:

- Universalidad
- Unidad
- Claridad
- Continuidad
- Flexibilidad
- Equilibrio
- Periodicidad

Clasificaciones Presupuestarias

Son instrumentos normativos que agrupan los recursos y gastos de acuerdo a ciertos criterios cuya estructuración se basa en el establecimiento de aspectos comunes y diferenciados de las operaciones.

Los Clasificadores Presupuestarios al organizar y presentar todos los aspectos posibles de las transacciones públicas, conforman un sistema de información ajustada a las necesidades de las instituciones, organismos nacionales e internacionales que llevan estadísticas sobre los sectores públicos, por tanto el conjunto de clasificaciones presupuestarias representa un mecanismo fundamental para el registro de la información relativa al proceso de recursos y gastos de la actividad pública.

Estadística:

Es una ciencia que proporciona un conjunto de métodos que se utilizan para recolectar, resumir, clasificar, analizar e interpretar el comportamiento de los datos con respecto a una característica materia de estudio o investigación. En primer lugar se encarga de obtener información a fin de predecir algo respecto a la fuente de información.

Por lo tanto la estadística nos ayudará a la toma de decisiones de acuerdo a los resultados que nos pueda dar el tema de investigación y señalar también que los datos estadísticos a utilizarse serán poblaciones, es decir a todo el grupo de datos ya sea de variables micro económicas o macro económicas con el fin de que estas tengan una característica en común.

1.10 MARCO NORMATIVO

El marco normativo está constituido por las Leyes y Resoluciones Municipales que se detallan a continuación:

- Ley de Administración y Control
- Ley de Municipalidades
- Resolución Municipal 112/2003
- Resolución Municipal 214/2005
- Resolución Municipal 082/2007

Ley de Administración y Control

Que con el objeto de disponer de información útil oportuna y confiable en el marco de lo dispuesto en el artículo 1° de la Ley de Administración y Control Gubernamentales N° 1178, se viene desarrollando un nuevo enfoque de gestión transparente, cuyo enfoque es necesario fortalecer el trabajo del servidor público

municipal a través de su introducción a nuevas tecnologías de información de acuerdo al desarrollo actual de las mismas.

Ley de Municipalidades

Que la Ley de Municipalidades N° 2028, en su artículo 44, numeral 5, establece como atribución del Alcalde Municipal determinar las estrategias y otros aspectos del Municipio mediante Resoluciones y darlas a conocer al Consejo Municipal.

Resoluciones Municipales 112/2003 y 214/2005

Que en este marco legal mediante Resolución Municipal N° 112/2003, modificada por Resolución Municipal N° 214/2005, se conformó el Comité de Tecnologías de Información del Gobierno Municipal de La Paz (COTI) como responsable de delinear las políticas y estrategias de las tecnologías de información con la elaboración de un Plan Estratégico de Tecnologías de Información del GMLP.

Resolución Municipal 082/2007.

Que en su artículo único, resuelve, aprobar el Plan de Tecnologías de Información (PETI) elaborado por el Comité de Tecnologías de Información (COTI).

Marco teórico la Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas

La Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas dependiente de la Dirección de Desarrollo Organizacional ha definido el marco teórico/conceptual del desarrollo y producción de sistemas sobre la base de un conjunto de normas y estándares, que orientan su accionar, en los siguientes documentos:

- Normas y Estándares para Administración, Mantenimiento y
- Desarrollo de Sistemas de Información.
- Normas y Estándares para Seguridad TIC.
- Normas y Estándares para Operaciones TIC.

Tomando en cuenta que el rápido avance de la tecnología, hace que sea necesario contar con nuevos mecanismos y herramientas de TIC para la satisfacción de necesidades de usuarios tanto internos como externos, el Alcalde de La Paz, en fecha 3 de Julio de 2006, aprobó las normas y estándares para la administración de TIC dentro del GMLP

1.11 MARCO LEGAL

Es importante el análisis del marco legal e institucional, pues comprende las leyes y normas básicas que reglamentan y condicionan el funcionamiento de las entidades públicas.

Toda institución pública, para sus contrataciones deben enmarcarse en leyes y normas y reglamentos con son:

Ley de Administración y Control Gubernamental 1178 (SAFCO)

Finalidad y Ámbito de Aplicación:

Artículo 1º.- La presente ley regula los sistemas de Administración y de Control de los recursos del Estado y su relación con los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública, con el objeto de:

- b) Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y el uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas, la prestación de servicios y los proyectos del Sector Público;
- c) Disponer de información útil, oportuna y confiable asegurando la razonabilidad de los informes y estados financieros;
- d) Lograr que todo servidor público, sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad por sus actos rindiendo cuenta no sólo de los objetivos a que se destinaron los recursos públicos que le fueron confiados sino también de la forma y resultado de su aplicación,
- e) Desarrollar la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo incorrecto de los recursos del Estado.

Artículo 2º.- Los sistemas que se regulan son:

- a) Para programar y organizar las actividades:
 - Programación de Operaciones.
 - Organización Administrativa.
 - Presupuesto.
- b) Para ejecutar las actividades programadas:
 - Administración de Personal.
 - Administración de Bienes y Servicios.

- Tesorería y Crédito Público.
- Contabilidad Integrada.

c) Para controlar la gestión del Sector Público:

- Control Gubernamental, integrado por el Control Interno y el Control Externo Posterior.

Artículo 3º.- Los sistemas de Administración y de Control se aplicarán en todas las entidades del Sector Público, sin excepción, entendiéndose por tales la Presidencia y Vicepresidencia de la República, los ministerios, las unidades administrativas de la Contraloría General de la República y de las Cortes Electorales; el Banco Central de Bolivia, las Superintendencias de Bancos y de Seguros, las Corporaciones de Desarrollo y las entidades estatales de intermediación financiera; las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional; los gobiernos departamentales, las universidades y las municipalidades; las instituciones, organismos y empresas de los gobiernos nacional, departamental y local, y toda otra persona jurídica donde el Estado tenga la mayoría del patrimonio.

Sistema de Administración de Bienes y Servicios

Este sistema establece la forma de contratación, manejo y disposición de bienes y servicios. Se sujetará a los siguientes preceptos:

- a) Previamente exigirá la disponibilidad de los fondos que compromete o definirá las condiciones de financiamiento requeridas; diferenciará las atribuciones de solicitar, autorizar el inicio y llevar a cabo el proceso de

contratación; simplificará los trámites e identificará a los responsables de la decisión de contratación con relación a la calidad, oportunidad y competitividad del precio del suministro, incluyendo los efectos de los términos de pago.

- b) Las entidades emplearán los bienes y los servicios que contraten, en los fines previstos en la Programación de Operaciones y realizarán el mantenimiento preventivo y la salvaguardia de los activos, identificando a los responsables de su manejo.
- c) La reglamentación establecerá mecanismos para la baja o venta oportuna de los bienes tomando en cuenta las necesidades específicas de las entidades propietarias. La venta de acciones de sociedades de economía mixta y la transferencia o liquidación de empresas del Estado, se realizará previa autorización legal específica o genérica, con la debida publicidad previa, durante y posterior a estas operaciones.

Capítulo III

DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

1.12 INTRODUCCIÓN

En los últimos 9 años, el GMLP ha experimentado un importante desarrollo tecnológico, llegando a ser a nivel nacional el municipio con mayor crecimiento tecnológico en el desarrollo de soluciones informáticas y de esta manera ha superado en gran magnitud a otras instituciones del Estado.

Este desarrollo permite al municipio paceño tener un control automatizado de los trámites que realiza, llevar su contabilidad de manera consistente con su presupuesto y tener control en línea de la ejecución física y financiera de sus recursos. Del mismo modo se ha facilitado enormemente los canales de comunicación al interior de la organización, así como con el mundo globalizado.

El avance de estos cambios tan profundos resultan de gran importancia en la organización, y los mismos deben ser correctamente administrados con la finalidad de conseguir verdaderos impactos en la gestión en términos de eficiencia, eficacia y economía.

Así también la incorporación de nuevas tecnologías abre paso a una forma completamente distinta de relacionamiento del sector público con la sociedad. El gobierno electrónico (e-government)²⁰ entendido como la prestación de servicios públicos a través de medios digitales o electrónicos no es únicamente un requerimiento de los tiempos modernos, sino la nueva forma de entender una relación personalizada con la ciudadanía que promueve la transparencia y la eficiencia en las transacciones que realizan los ciudadanos con su Municipalidad.

A continuación se ha clasificado a las unidades organizacionales que componen el GMLP²¹ en 30 grupos, que a su vez conforman cinco Niveles, estos son: El Legislativo Municipal, El Ejecutivo del Gobierno Municipal, el Nivel de Apoyo Especializado, el de Operación Centralizada y el Nivel Desconcentrado y Descentralizado (subalcaldías, incluyendo las unidades desconcentradas – cementerio, zoológico, mingitorios, Terminal de buses).

CUADRO N° 3.1 NIVELES QUE COMPONEN EL GMLP

DESCRIPCION
I. Legislativo Municipal
II. Nivel Ejecutivo Gobierno Municipal
III. Nivel de Apoyo Especializado
IV. Nivel de Operación Centralizada
V. Nivel Desconcentrado y Descentralizado

Fuente: Plan Estratégico de Tecnologías

²⁰ Es un término genérico que se refiere a cualquier función o proceso gubernamental llevado adelante en forma digital sobre Internet. En general, los gobiernos, tanto a nivel local, federal o de estado, crean sitios Web centralizados desde donde el público pueda encontrar información pública, realizar trámites y contactar representantes del gobierno. Por otro lado Criado, Ramiro y Serna²⁰ mencionan dos definiciones de gobierno electrónico;

1. La aplicación de tecnologías basadas en Internet para actividades comerciales y no comerciales en el seno de las Administraciones Públicas' (OCDE, 1998).
2. La optimización continua de la prestación de servicios de Gobierno, participación ciudadana y gobernanza por la transformación interna y externa de las relaciones a través de la tecnología, el Internet y los nuevos medios de comunicación (Gartner Group - 2000).

²¹ Ordenanza Municipal No. 197/05 – Nueva Estructura Orgánica

Realizando un análisis más detallado y desglosándose cada área organizacional, podremos conocer el estado en cuanto a tecnología con que cuenta cada dirección para la provisión de servicios (Ver Anexos 2: Servicios Brindados por el GMLP)

La identificación de los servicios que ofrece el GMLP a la comunidad, permite a su vez identificar los servicios de soporte requeridos en materia informática. En este sentido, el soporte tecnológico que acompaña a la oferta de servicios no es visible al público pero sí necesario. Al identificar los servicios y la tecnología de información que los respalda, se podrá tener una visión clara del estado en que se encuentra el GMLP en relación a TIC, para esto se han identificado 172 servicios que actualmente son otorgados por el GMLP, 28 de ellos son replicados de manera desconcentrada en las Sub Alcaldías, y 68 de ellos cuentan con apoyo tecnológico en la forma de, por lo menos, un sistema informático, como se observa en el cuadro anterior

Realizando un resumen de los servicios prestados tenemos lo siguiente:

**CUADRO N° 3.2:
RESUMEN DE LOS SERVICIOS BRINDADOS POR EL GMLP**

NIVEL	Servicios Brindados (DDO - UFI)
I. Legislativo Municipal	5
II. Nivel Ejecutivo Gobierno Municipal	25
III. Nivel de Apoyo Especializado	34
IV. Nivel de Operación Centralizada	108
V. Nivel Desconcentrado y Descentralizado	28*
TOTALES	172

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

(*): Estos servicios se replican del nivel centralizado por tanto no afectan el total de servicios prestados

Como podemos observar la variedad de servicios que presta el GMLP alcanzan a 172, distribuidos en todas las direcciones dependientes de los diferentes niveles que componen el GMLP.

1.13 DIAGNOSTICO

Entre las gestiones 1999 y 2002, el número de personal del GMLP presentó una disminución de alrededor de 5%. A partir de la gestión 2003 se registró un incremento del personal del 7% en promedio. Por otro lado la adquisición de equipos presentó un notable crecimiento, alcanzando en promedio un 34%. Para medir la demanda de equipos, se tomó en cuenta el total de funcionarios omitiendo al personal laboral y la guardia municipal. El resultado permitió tener un estimado de los equipos necesarios para el normal funcionamiento del GMLP.

El Gobierno Municipal de La Paz a la fecha de la estimación, mayo 2008, contaba con 2781 funcionarios²², de los cuales 862 no requieren de dotación de equipos de computación pues pertenecen a la Guardia Municipal, son personal laboral, o realizan labores de campo o mensajería. Esto nos lleva a la conclusión de que existen 1919 funcionarios que requieren un computador. El registro del GMLP indica que al 15 de mayo de 2008 existían 1.657 equipos en funcionamiento. De acuerdo a estos datos existe un déficit de 262 equipos, los mismos que deben ser considerados mediante una política de reposición de equipos para que los mismos sean adquiridos y se pueda cerrar la brecha.

²² A marzo de 2008, el GMLP contaba con 1126 funcionarios de planta que son personal laboral, guardia y técnicos. Este dato es dinámico y sujeto a modificaciones de tipo estacionario.

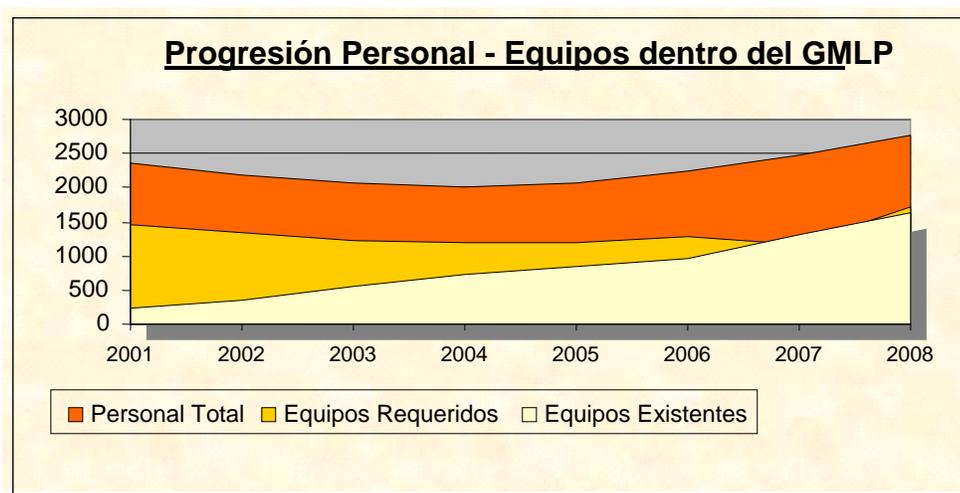
CUADRO N° 3.3 ASIGNACION DE EQUIPOS EN EL GMLP

NIVEL	Total Funcionarios (SISPER)	Funcionarios que Requieren Equipos	Equipos Asignados
I. Legislativo Municipal	215	197	154
II. Nivel Ejecutivo Gobierno Municipal	350	207	209
III. Nivel de Apoyo Especializado	316	289	289
IV. Nivel de Operación Centralizada	1.449	881	728
V. Nivel Desconcentrado y Descentralizado	451	345	277
TOTALES	2.781	1.919	1.657

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

El gráfico a continuación muestra que la adquisición de equipos durante los últimos cinco años ha permitido acortar la brecha que existía entre el número de equipos requeridos y el número de equipos existentes en el GMLP.

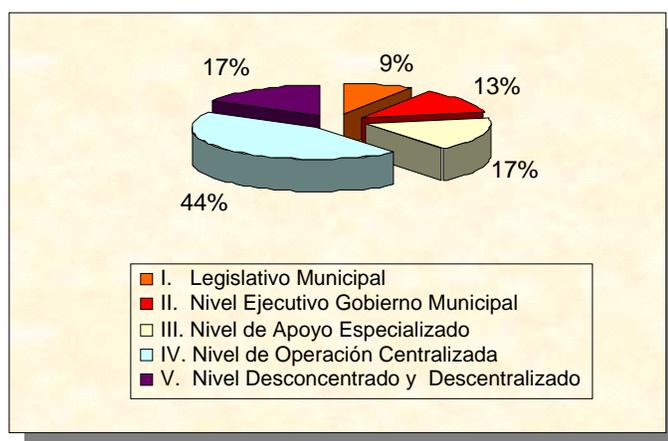
GRAFICO N° 3.1 RELACION DE EQUIPOS VS FUNCIONARIOS DEL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

Actualmente, esta distribución ha cambiado, ya que el Nivel de Operación Centralizado concentra el 44% de los equipos, el 34 % en partes iguales en los niveles de Apoyo Especializado y el Nivel Desconcentrado y Descentralizado, el restante 22 % esta distribuido entre el Nivel ejecutivo y el Nivel Legislativo Municipal.

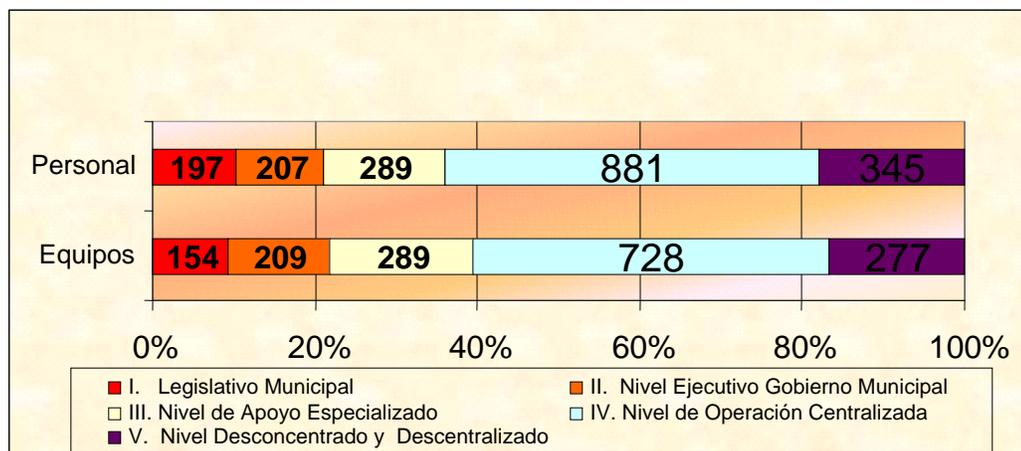
GRAFICO N° 3.2
ASIGNACION DE EQUIPOS DENTRO DEL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

Como muestra el siguiente gráfico, la distribución de equipos es proporcional a la distribución de personal entre los diferentes niveles organizacionales del GMLP.

GRAFICO N° 3.3
DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN EL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

La distribución de equipos de acuerdo al tipo de procesador y según la estructura del GMLP, se muestra en cuadro siguiente.

CUADRO N° 3.4
DISTRIBUCION DE EQUIPOS AL TIPO DE PROCESADOR
SEGÚN LA ESTRUCTURA DEL GMLP

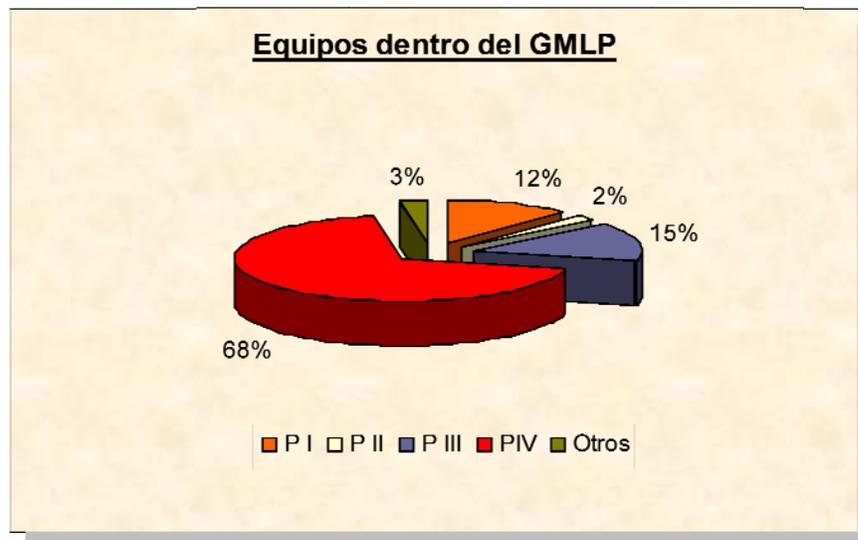
Nivel	Equipos asignados					Total
	P I	P II	P III	P IV	Otros	
I. Legislativo Municipal	12	4	26	112		154
II. Nivel Ejecutivo Gobierno Municipal	23	4	22	153	7	209
III. Nivel de Apoyo Especializado	34	11	38	193	13	289
IV. Nivel de Operación Centralizada	97	10	116	486	19	728
V. Nivel Desconcentrado y Descentralizado	30	9	46	184	8	277
TOTALES	196	38	248	1128	47	1657

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

Para evaluar la calidad de la distribución de los equipos dentro del GMLP, se los clasificó por tipo de procesador. Del total de equipos asignados actualmente,

196 son Pentium I, 38 Pentium II, 248 Pentium III y 1128 Pentium IV. La categoría de otros abarca procesadores Celeron, “386” y “486” y equipos Mac, llegando a un total de 46 equipos. La participación de los equipos Pentium IV es notable, llegando al 68%. Se hace más relevante aún el dato de la suma de equipos PIII y PIV que en conjunto superan el 80% del total.

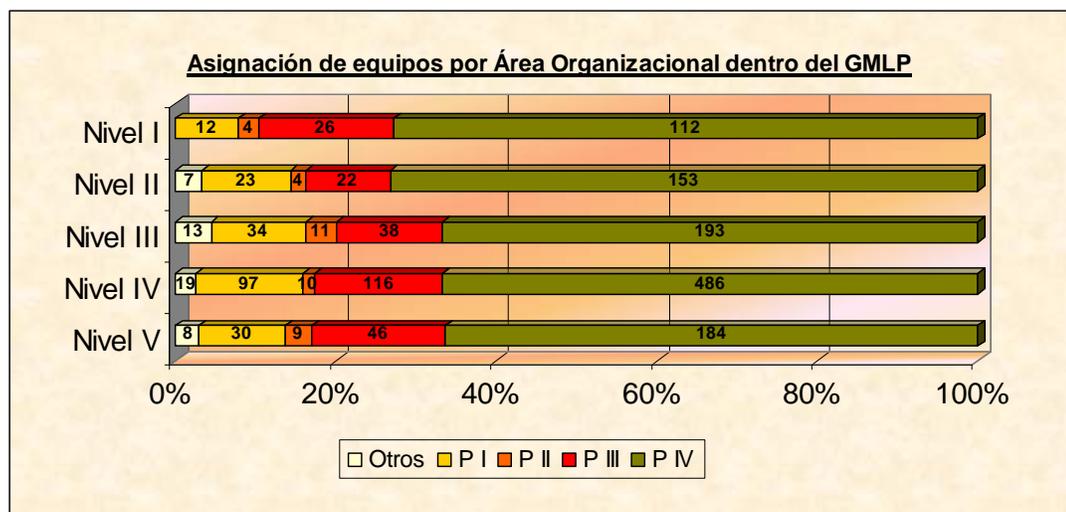
GRAFICO N° 3.4
EQUIPOS DENTRO DEL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

Los equipos también han sido distribuidos de manera equitativa entre los diferentes niveles organizacionales del GMLP, considerando que las cifras para el Nivel IV de operación Centralizado son mayores debido principalmente a la concentración de personal.

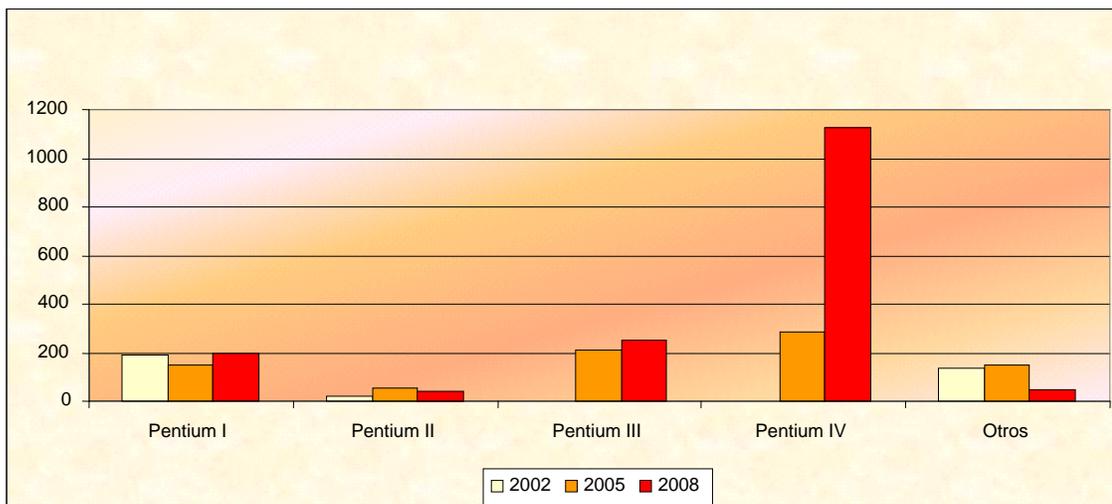
GRAFICO N° 3.5 ASIGNACION DE EQUIPOS POR AREA ORGANIZACIONAL DEL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

La evolución de los equipos por tipo de procesador indica que ha existido una tendencia hacia la reducción en la cantidad de computadores Pentium I en uso y un incremento en la adquisición de equipos con procesadores Pentium III y IV. Tanto los equipos Pentium II como los otros equipos se han mantenido constantes entre el año 2000 y la fecha. Esto implica que ha existido una tendencia a mantener éstos equipos a pesar del alto crecimiento en la compra de computadores. Por tanto se observa que persiste la necesidad de reemplazar equipos.

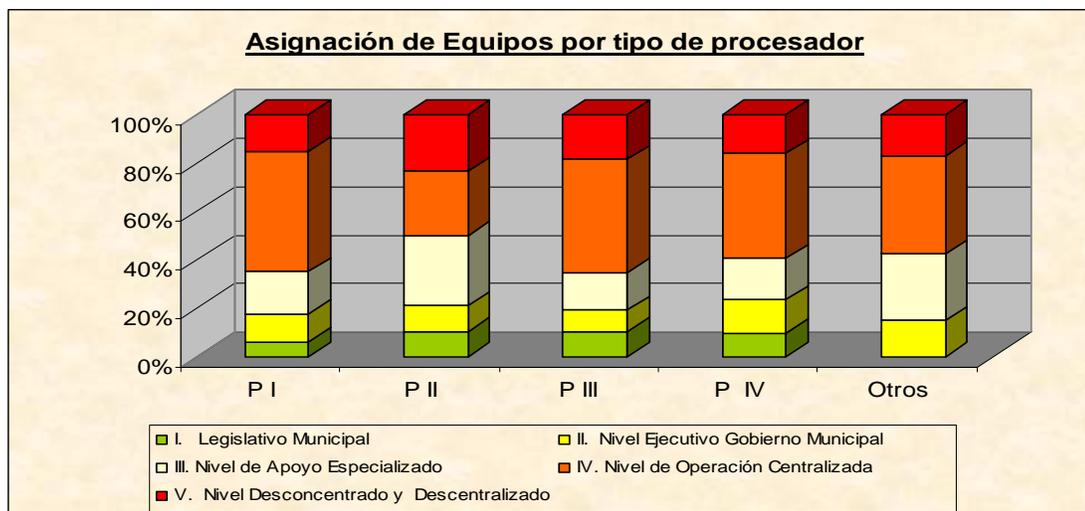
GRAFICO N° 3.6
EQUIPOS TIPO DE PROCESADOR EN EL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

En el siguiente cuadro se muestra la asignación de equipos por tipo de procesador según los niveles del GMLP, donde se puede observar que existe una distribución equitativa de los equipos Pentium IV.

GRAFICO N° 3.7 ASIGNACION DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR EN EL GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

Considerando que las asignaciones de Pentium I han decrecido en promedio 12% anual, se esperaría que para inicios de la gestión 2009 el registro de equipos con procesador Pentium I llegue a 80. Sin embargo estos equipos habrían cumplido su vida útil contable, y probablemente se debe prever que todos ellos sean dados de baja.

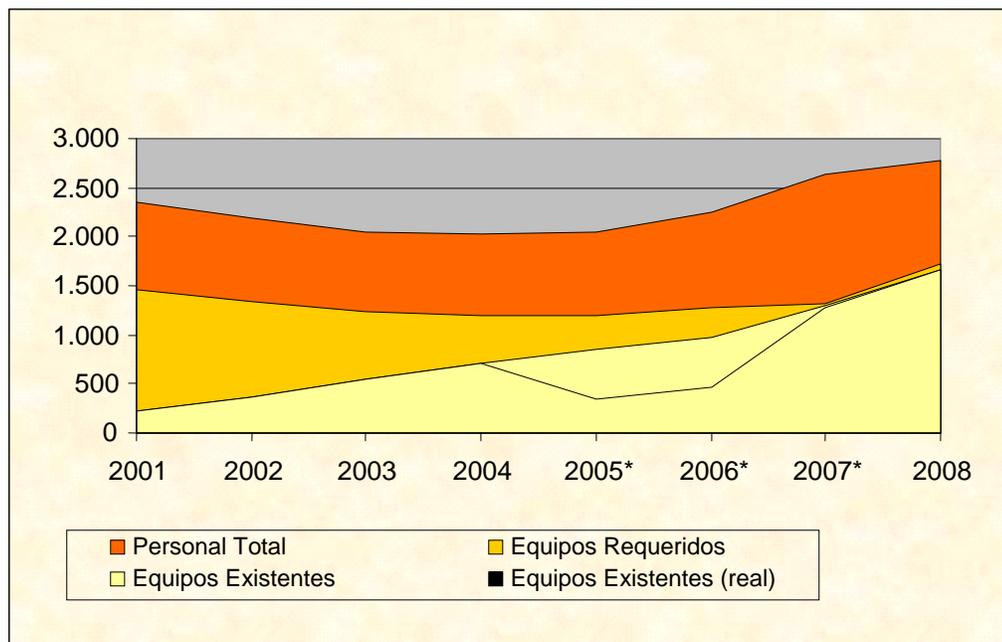
Por el contrario, la compra de equipos con procesador Pentium IV ha crecido desde la gestión 2005 en 88% aproximadamente, lo cual responde a la mejora tecnológica y actualización de los equipos.

Sin embargo, es necesario considerar que varios de los equipos del lote de PC's tienen ya una vida útil igual a cero, tal es el caso de los computadores con procesadores 386, 486, Celeron (incluidos dentro de otros), Pentium I y II, los cuales por política de compra de bienes, dejaron de adquirirse en la gestión 2002,

por lo tanto, a 2008 éstos están completamente depreciados. Si excluimos estos equipos (256) del total de equipos existente (1.657), identificamos que el total de equipos útiles o vigentes es igual a 1.401.

De esta manera, el GMLP ha llegado a un punto en el que cuenta con la dotación necesaria (en cuanto a equipos se refiere) para cumplir sus funciones. Si bien se ha llegado a cerrar la brecha en infraestructura física, la expansión en el lote de computadores ha respondido a los requerimientos individuales de las áreas del GMLP y no así a una política establecida. Para mantener la calidad de los equipos y un equilibrio entre los equipos requeridos y existentes, se debería considerar una política de reposición para lo que se puede utilizar nuevamente el criterio de vida útil contable cumplida.

GRAFICO N° 3.8
PROGRESION PERSONAL Y EQUIPOS DENTRO DEL GMLP

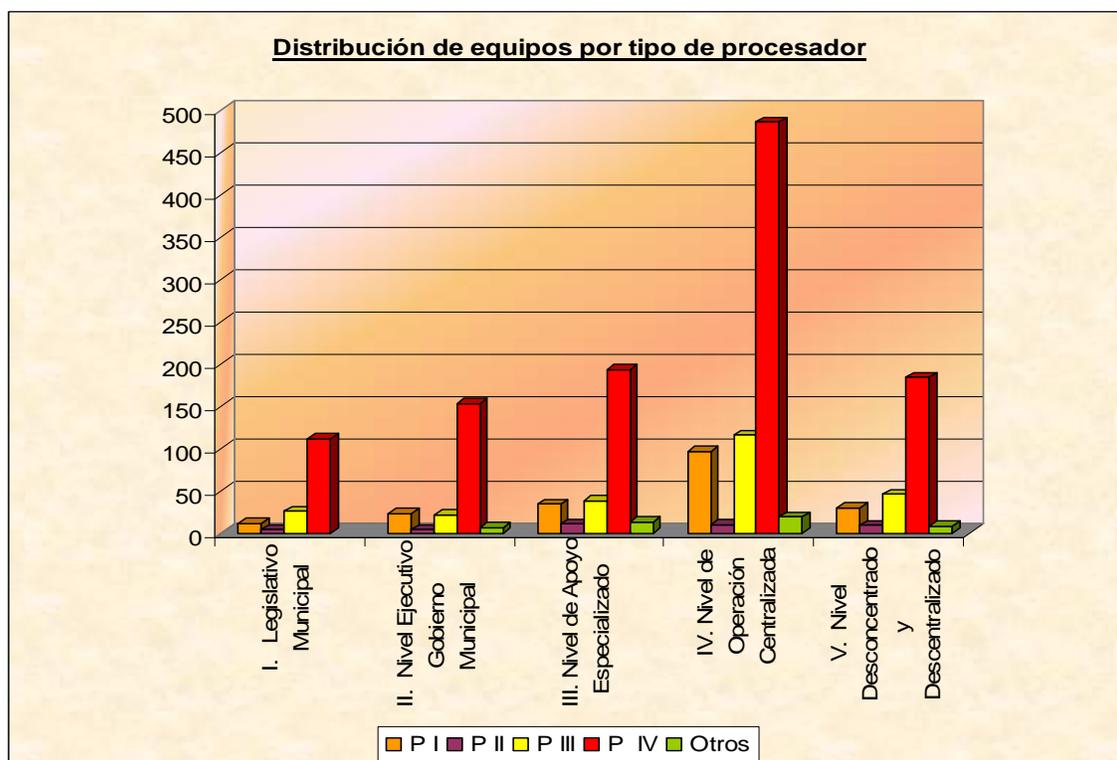


FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización

Al interior del GMLP, la mayor concentración de equipos se encuentra en los Niveles de Operación Centralizada y de Apoyo Especializado, que a la vez es donde se encuentra la mayor concentración de servicios prestados por el GMLP.

La composición de los equipos clasificados según el tipo de procesador evidencia que de la mayoría posee equipos con procesador Pentium IV. Los niveles de Operación Centralizada y Apoyo especializado, tienen una mayor proporción de equipos Pentium I en relación a los demás Niveles organizacionales del GMLP.

GRAFICO N° 3.9
DISTRIBUCION DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

1.13.1 Impresoras

Las impresoras también se han visto incrementadas, Para el año 2002 se contaba con 237 impresoras, lo cual implicaba una relación de 1.5 equipos por impresora, de las cuales muy pocas eran adecuadas para una conexión en red.

El registro del GMLP indica que al 15 de mayo de 2008 existían 958 impresoras en funcionamiento, de los cuales la mayor parte se concentra en el nivel de operación centralizada, como se observa en el cuadro siguiente.

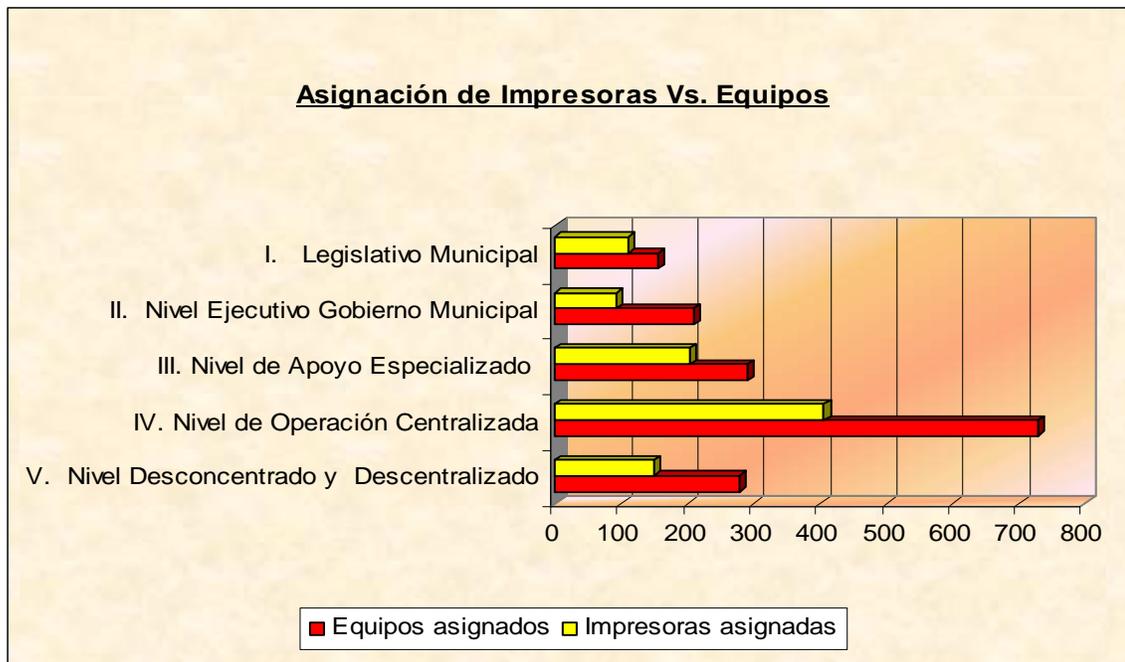
**CUADRO N° 3.5
DISTRIBUCION DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR**

NIVEL	Total Funcionarios (SISPER)	Funcionarios que requieren equipo	Equipos asignados	Impresoras asignadas
I. Legislativo Municipal	215	197	154	110
II. Nivel Ejecutivo Gobierno Municipal	350	207	209	91
III. Nivel de Apoyo Especializado	316	289	289	202
IV. Nivel de Operación Centralizada	1.449	881	728	406
V. Nivel Desconcentrado y Descentralizado	451	345	277	149
TOTALES	2.781	1.919	1.657	958

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

La tendencia que siguió el GMLP, en la adquisición de impresoras, es la de utilizar impresoras compartidas mediante la red, y por otro lado se ve una tendencia hacia la estandarización de la impresión láser.

GRAFICO N° 3.10
ASIGNACION DE IMPRESORAS VS EQUIPOS



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

1.13.2 Servidores

La evolución que ha vivido el GMLP no sólo se observa en la adquisición de computadoras e impresoras, sino también en la adquisición de servidores.

Para el mes de mayo del 2008 se contaba con 26 servidores propios del GMLP, 6 servidores en calidad de comodato correspondientes al SIGMA y 4 equipos PC con sistema operativo correspondiente a servidores lo que hace un total de 36 servidores.

La necesidad de contar con más servidores ha surgido como resultado de un incremento en los requerimientos de soporte a los servicios, sistemas y aplicaciones que brinda el GMLP a los funcionarios.

**GRAFICO N° 3.10
 ASIGNACION DE IMPRESORAS VS EQUIPOS**



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

Los 36 servidores que posee el GMLP están divididos según las tareas o sistemas que soportan. Los sistemas que cuentan con un mayor apoyo de servidores son SIGMA, el SITR@M y la Intranet, como se observa en los cuadros siguientes:

**CUADRO N° 3.6
 DISTRIBUCION DE EQUIPOS POR TIPO DE PROCESADOR**

EQUIPOS NOMBRES	SERVIDORES	PC	TOTAL
SITRAM	4	1	5
SISPER	1	1	2
SIGMA	6	0	6

SIFCA	1	0	1
SIAFIN	2	0	2
RUA	1	0	1
MERCADOS	1	0	1
JURÍDICA	1	0	1
INTRANET	6	0	6
INTERNET	1	1	2
FUM	1	0	1
DESARROLLO	0	1	1
CATASTRO	2	0	2
BIBLIOTECA	1	0	1
BASE DE DATOS	2	0	2
APLICACIÓN	2	0	2

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
 Del GMLP (Mayo 2008)

CUADRO N° 3.7 USO DE SERVIDORES EN EL GMLP

Nro	Rol del Servidor	Nombre Servidor	Descripción del Servicio	Sistema Operativo
1	Aplicaciones	MERCURIOWSS	Genesis (Web)	Windows 2003
2	Aplicaciones	FOX	Genesis	Windows 2003
3	Base de Datos	SAGITARIO	Base de Datos Genesis (FUM)	Windows 2003
4	Base de Datos	TNT	Bases de datos	Windows 2003
5	Biblioteca Municipal	SISMUBIB	Biblioteca Municipal	Windows 2003
6	Catastro	SRVUCC	File Server Catastro	Windows 2000
7	Catastro	PEGASUS	Libre, HDD 6Gb	Windows 2003
8	Desarrollo	ORION	Desarrollo de Aplicaciones	Windows 2003
9	Inmuebles	GAMMA	Inmuebles, Antiguo	UNIX
10	INTERNET	PLUTON	Firewall/Cache Internet	Windows 2000
11	INTERNET	NEPTUNO	Salida Internet	LINUX
12	INTRANET	SRVCAT	Mail Server	Windows 2003
13	INTRANET	MARTE	Mensajería Instantanea	Windows 2003
14	INTRANET	TIERRA	File Server	Windows 2000
15	INTRANET	VENUS	Active Directory, DC	Windows 2000
16	INTRANET	AXN	Share Point Portal	Windows 2003
17	INTRANET	SATURNO	Active Directory, DC	Windows 2003
18	Juridica	JURIS	Programa Transparencia, Juridica	LINUX
19	Mercados	HBO	Mercados, georeferenciado	
20	RUA	CONEXION	Vehiculos	Win NT Server
21	SIAFIN/SIAP	ALPHA	SIFCA, SIAFIN	UNIX
22	SIAFIN/SIAP	BETA	Datos SIAP, Personal Antiguo	UNIX
23	SIFCA	IRIS	Aplicación Catastro	UNIX
24	SIGMA	HelpDesk1	SIGMA	LINUX

25	SIGMA	HelpDesk2	SIGMA	LINUX
26	SIGMA	BaseDatos1	SIGMA	LINUX
27	SIGMA	BaseDatos2	SIGMA	LINUX
28	SIGMA	DNS2	SIGMA	LINUX
29	SIGMA	DNS3	SIGMA	LINUX
30	SISPER	DISCOVERY	Sistema de Personal, SISPER	Win NT Server
31	SISPER	OLIMPIA	Planillas Adicional	Win NT Server
32	SITRAM	QEXPEDITIVE	Web SITRAM	Windows 2003
33	SITRAM	QEXPEDITIVE1	Web SITRAM	Windows 2003
34	SITRAM	QEXPEDITIVE2	Servicios Qflow	Windows 2003
35	SITRAM	QEXPEDITIVE3	Base de Datos SITRAM	Windows 2003
36	SITRAM	QEXPEDITIVE5	Auto Consulta	Windows 2000

FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

En general los servidores del GMLP no siguen un modelo recomendable de estructura de tres capas. El uso de los servidores bajo la arquitectura de capas, brinda beneficios tales como la reusabilidad, la flexibilidad, la simplicidad de administración y mantenimiento y la escalabilidad. De esta manera los sistemas y servicios creados según este modelo pueden compartirse y reutilizarse; distribuirse a través de una red. Así, proyectos de gran envergadura pueden dividirse en pequeños proyectos más simples y manejables, que se pueden implementar en forma progresiva, agregando nuevos servicios según la medida de crecimiento de la institución.

Los servidores del GMLP prestan servicio en la actualidad, en condiciones técnicamente correctas, habiéndose realizado esfuerzos para la remodelación y mejora de la sala de servidores, así como de las instalaciones de la Unidad Central de Sistemas.

De todo lo observado, se puede concluir lo siguiente:

- Los criterios de compra de equipos en las gestiones anteriores, han sido dispersos, respondiendo a la simple finalidad de satisfacer la demanda de las distintas áreas.
- La dotación de equipos en las diferentes áreas del GMLP, según los niveles organizacionales, ha sido progresiva a partir de la gestión 2002, tanto por el número de funcionarios como por la calidad y cantidad de los equipos. Sin embargo existen diferencias de asignación al interior de las mismas.
- Se observa que entre los años 2002 y 2008 se ha producido una inversión permanente destinada a la incorporación de equipos de última tecnología. Habiendo llegado a un equilibrio entre el número de funcionarios y el número de equipos.
- En relación a los servidores, el GMLP habría llegado a un punto en el que cubre las necesidades de los sistemas en producción, sin embargo, los nuevos desarrollos que se espera ejecutar, requerirán de mayor soporte en infraestructura.
- Se observa un déficit de servidores en la medida que el incremento en la oferta de servicios va demandando mayor cantidad y mejores prestaciones técnicas.
- Es importante llevar adelante el proyecto de arquitectura referencial o consolidación de servicios, en la actualidad existe mucha dispersión

de servicios entre los servidores, lo que indica un crecimiento sin planificación.

En términos generales no existe una estrategia que garantice la sostenibilidad de la infraestructura de TIC's que podría derivar en el rezago tecnológico del GMLP. Por tanto se recomienda "Garantizar la sostenibilidad de la infraestructura de TIC", para lo cual s debe contar con una estructura lógica:

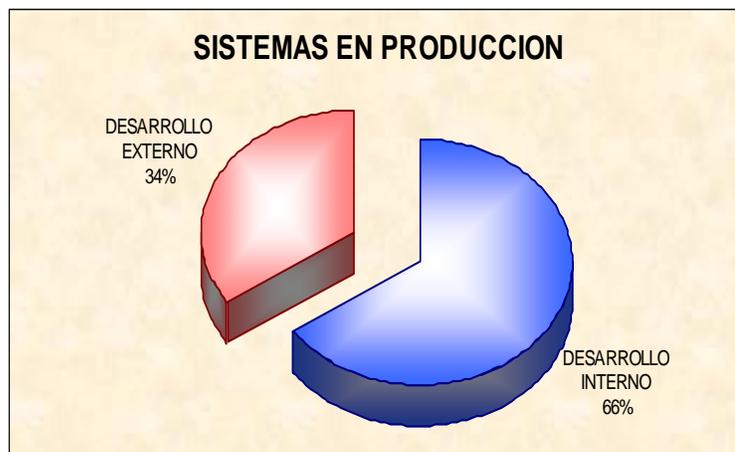
1.13.3 Adquisición y Desarrollo de Sistemas

Los sistemas informáticos que se han ido adquiriendo y desarrollando en el GMLP tendientes a mejorar los servicios que ofrece esta entidad, han aumentado de manera considerable desde la gestión 2002. (Ver Anexos 3: Sistemas desarrollados que se encuentran en funcionamiento).

En total se han desarrollado 19 sistemas, se han adquirido 10, con lo cual actualmente 29 están en operación.

Del total de sistemas en producción, 28 son administrados por la Unidad de Sistemas, mientras que el restante es administrado por otra institución.

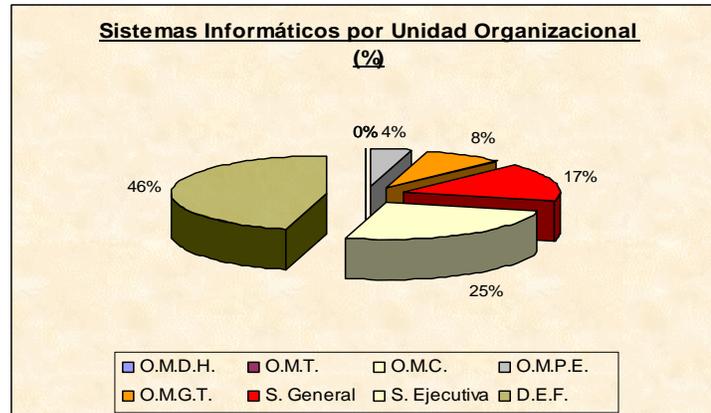
GRAFICO N° 3.11
SISTEMAS EN PRODUCCION EN GMLP



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización
Del GMLP (Mayo 2008)

A pesar de que el incremento en sistemas informáticos ha sido elevado, éste no ha sido proporcional en todas las unidades organizacionales del GMLP. Las Oficialías que más han desarrollado sistemas han sido la Dirección Especial de Finanzas y la Oficialía Mayor de Gestión Territorial, junto con Secretaría General y Secretaría Ejecutiva.

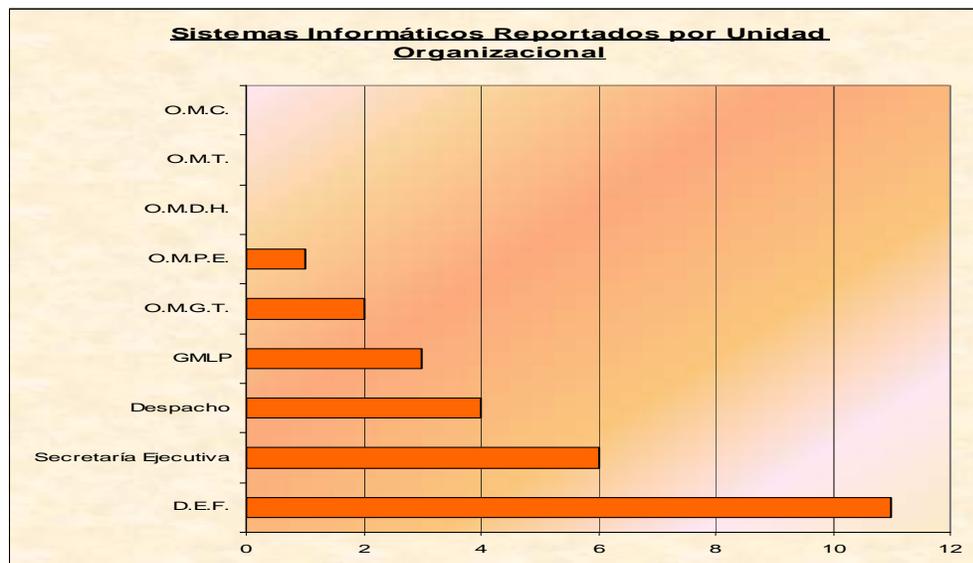
GRAFICO N° 3.12 SISTEMAS INFORMATICOS POR UNIDAD ORGANIZACIONAL



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización Del GMLP (Mayo 2008)

En este sentido, al separar Secretaría Ejecutiva y el Despacho del H. Alcalde en sus respectivas direcciones, se observa que los sistemas desarrollados han beneficiado únicamente a la mitad de las unidades organizacionales.

GRAFICO N° 3.13 SISTEMAS INFORMATICOS REPORTADOS POR UNIDAD ORGANIZACIONAL



FUENTE: Unidad Central de Sistemas - Unidad de Descentralización

De lo observado se concluye que es necesario dotar de sistemas de información a los servicios que proporciona el GMLP en función a su complejidad. También es importante que sean compatibles a través del uso de la misma tecnología; en este sentido se recomienda “Mejorar y/o dotar de sistemas de información eficientes e integrados”

1.14 MANTENIMIENTO

El Mantenimiento de los recursos informáticos, en la actualidad se divide en dos tipos, el mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo como su nombre indica, tiene el objetivo de prevenir posibles fallas o daños en los equipos, y el mantenimiento correctivo, tiene el objetivo de reparar el equipo luego de una falla o daño producido.

La Unidad Central de Sistemas, es la encargada de proporcionar el servicio técnico de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos informáticos del GMLP.

En la actualidad el servicio de mantenimiento que proporciona la Unidad Central de Sistemas, funciona en base a una modalidad mejorada de la gestión 2005.

1.14.1 Mantenimiento Correctivo de Software y Hardware:

Cuando se presenta una falla o problema, en un equipo o impresora, el usuario solicita la asistencia técnica a la Unidad Central de Sistemas, mediante correo electrónico, vía telefónica o nota escrita.

Una vez recibida la solicitud en la Unidad Central de Sistemas, el responsable del área de plataforma de atención al usuario, designa un técnico para que atienda la solicitud.

El técnico asignado por el responsable del área de plataforma de atención al usuario, según el tipo de problema reportado, se comunica vía mensajería interna o vía telefónica, para tratar de resolver el problema de manera remota, si el problema no puede ser resuelto de esta forma, entonces, se constituye en las oficinas donde se encuentra el equipo y realiza una revisión técnica denominada “in situ”, y si en esta instancia no se logra dar una solución permanente, entonces se solicita al usuario del equipo derivar el mismo a las oficinas de la Unidad Central de Sistemas, donde se procede a hacer un diagnóstico detallado y posteriormente emite un informe técnico informando del problema y los repuestos que se requieren para su reparación.

La unidad solicitante, una vez recibido el informe técnico, procede a generar un requerimiento del material, siempre y cuando cuente con saldo presupuestario para la compra de los repuestos, y una vez adquirido los mismos, éstos son derivados a la Unidad Central de Sistemas, quien procede a la reparación del equipo. Cabe mencionar en este punto que muchas veces las unidades solicitantes del servicio de soporte técnico, no cuentan con presupuesto en la partida correspondiente y este hecho da lugar a que los equipos que se

encuentran a la espera de repuestos, se queden por tiempo indefinido sin poder ser rehabilitados para su funcionamiento ocasionando un doble perjuicio en la prestación del servicio.

Es necesario mencionar que actualmente existen cuatro personas dedicadas al mantenimiento correctivo y preventivo de software y hardware, de las cuales solo dos tienen una dedicación del 100% de su tiempo al mantenimiento y/o arreglo de equipos, dos personas dedican 70% al mantenimiento y/o arreglo de equipos.

En promedio los mantenimientos alcanzan a 100 intervenciones de reparación mensuales. Considerando el servicio de soporte técnico de dos personas dedicadas 100% de su tiempo y la compra eventual de piezas para la reparación, el mantenimiento de equipos ascendería a Bs. 15.000 mensuales²³. A pesar del abastecimiento de la Unidad de Sistemas para responder y reparar los equipos (incluye PC's y periféricos), el crecimiento en el número de equipos implicaría un incremento en el número de personas dedicadas a la reparación, dicha práctica no es evidenciada en el GMLP, por lo que en el futuro se espera que el mantenimiento y reparación de equipos presente demoras debido a la escasez de personal dedicado a esta tarea.

1.14.2 Mantenimiento Preventivo de Hardware:

El mantenimiento preventivo de hardware se lo realiza en mucho menor grado que el mantenimiento correctivo, debido a que los equipos de computación no cuentan con partes mecánicas excepto el lector de discos flexibles y el lector

²³ Fuente: Elaboración propia en base a datos de la planilla salarial.

de discos ópticos, todos los demás componentes, son circuitos integrados donde no se puede realizar trabajos que vayan a prevenir fallas o errores.

En este sentido el mantenimiento preventivo tanto de software como de hardware referente a la limpieza de los componentes internos de los equipos, se los realiza cada vez que un equipo ingresa a las oficinas de la Unidad Central de Sistemas y cuando existe una solicitud expresa, de algún área organizacional del GMLP.

1.15 SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS CONTRATADOS A TERCEROS.

En el GMLP, también existen otros servicios de mantenimiento que son externos a la Unidad Central de Sistemas y que se contrata a empresas especializadas, tal el caso del mantenimiento de servidores, el mantenimiento de los enlaces de fibra óptica, y los mantenimientos evolutivos a los sistemas en producción, como ser el mantenimiento evolutivo del SITR@M, el mantenimiento de licencias de software antivirus y del software para los sistemas de información geográficos (GIS).

Este tipo de mantenimiento requiere la asignación presupuestaria en los Programas Operativos Anuales y la firma de contrato con las empresas especializadas en cada área específica.

Comentarios Finales:

- Se observa que los costos de mantenimiento aumentan progresivamente en tanto los equipos se incrementan.

- La falta de recursos para el mantenimiento correctivo, ocasiona perjuicios en ambas partes, tanto a nivel del usuario como también a la Unidad Central de Sistemas puesto que repercute en la percepción de la prestación del servicio.
- Los contratos de mantenimiento al software permite contar con mejoras y actualizaciones en muchos casos sin costo adicional

1.15.1 Ventajas de la Tercializacion

Entre las principales ventajas se pueden mencionar:

- Identificación de equipos con mismas características constructivas (“familias” de equipos)
- Concienciación de la necesidad de prevención por mantenimiento
- Reducción de Repuestos (niveles de “stock” y puntos de reposición adecuados, localización física del almacén, almacenes paralelos, recepción de materiales, plan de mantenimiento de repuestos, herramientas, ínter cambiabilidad, nacionalización)
- Existencia y eficacia de procesos de monitoreo por mediciones manuales o automatizadas.
- Cumplimiento de los plazos de atención de los pedidos

1.15.2 Desventajas de la Tercializacion

Entre las principales desventajas se pueden mencionar:

- Poca Participación del área de mantenimiento en la elaboración de contratos de prestación de servicios.

- Problemas con prestadores de servicios (criterios de elaboración de los contratos, documentación, evaluación de los servicios);

1.16 EMPRESAS DEDICADAS AL SERVICIO DE MANTENIMIENOT DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

A continuación se mencionan algunas de las empresas²⁴ que podrían prestar el servicio de mantenimiento a los equipos de computación del GMLP:

- **CONSERTA SRL.** Consultoría y Servicios en Tecnología y Auditoria
Dirección: Calle Víctor Eduardo N° 2196, Edificio Oscar´s Planta Baja (Miraflores).

Telf.: (591 – 2) 2241442

Costo del servicio: Bs. 20.000.- Mensual

²⁴Datos obtenidos de las cotizaciones de las empresas dedicadas al servicio de mantenimiento,(Ver Anexo 4: Cotizaciones de las diferentes empresas que prestan el servicio de mantenimient) .

- **C-IES.** Compañía Importadora Exportadora y de Servicios
Dirección: Av. Quintanilla Zuazo N° 662 – 670
Telf.: (591)(2) 2460026
Costo del servicio: Bs. 19.796.- Mensual

- **GAMMA** Realidad Virtual
Venta de equipos de oficina, accesorios, tintas, toner, servicio técnico, cableado estructurado, redes, diseño de pagina web.
Dirección: Calle Colombia N° 172, Edificio El Contador PB Local 7 y 4
Telf.: (591) 2 – 2310285
Costo del servicio: Bs. 12.375.- Mensual

- **COMPUNET** Computers & Networks Bolivia SRL.
Dirección: Av. 6 de Agosto N ° 2460
Telf.: (591 – 2) 2442020
Costo del servicio: Bs. 14.848- Mensual

- **SETI** Soluciones Empresariales TEcnológicas de Informatica
Dirección: Calle Harrington, Edificio San Antonio N° 882 1er Piso
Sopocachi
Telf.: 2415148
Costo del servicio: Bs. 17.450.- Mensual

- **TECDATA** Hardware y Software

Dirección: Edificio Hansa Subsuelo

Telf.: 2460026

Costo del servicio: Bs. 12.372.- Mensual

1.16.1 Servicio a realizar por la empresa adjudicada

Funciones:

- Mantenimiento, correctivo y preventivo del Hardware.
- Cambio de componentes en mal estado

Personas:

- Técnicos en Hardware
- Técnico electrónico

Productos:

- Infraestructura informática en funcionamiento

1.16.2 Cuadro comparativo de precios de las empresas

A Continuación se detallan en un cuadro resumen las cotizaciones de las empresas

CONSERTA SRL.	C-IES.	GAMMA	COMPUNET	SETI	TECDATA
20.000.-	19.796.-	12.375.-	14.848-	17.450.-	17.450.-

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, existen variedad de empresas así como de precios, (en el mercado de La Paz) que se dedican al servicio de mantenimiento de equipos de computación, por lo mismo al momento de solicitar este servicio se tiene empresas interesadas que cumplen con todos los requisitos necesarios para el GMLP, es así que el sistema de terciarización en la Unidad de Sistemas del GMLP, resulta ser una magnífica solución a los problemas con los que se encuentran tropezando.

Asimismo para fines de análisis de costos y comparación (costo que genera la Unidad de Sistemas en su área de mantenimiento y soporte técnico), tomaremos en cuenta el precio más representativo que alcanza a Bs. 20.000 (al mes) ofertados por la empresa CONSERTA SRL. la misma que cumple satisfactoriamente con las exigencias del GMLP²⁵, cabe destacar al mismo tiempo que aun tomando el precio mas alto del servicio, el beneficio que el GMLP obtendría sería mucho mas optimo que el ahora tiene.

1.17 ANALISIS DE TIEMPOS DE ATENCION

Con todo lo anteriormente expuesto se puede concluir que la terciarización es una buena opción, por ello a continuación se realiza un análisis de tiempo entre el sistema actual del GMLP y un promedio de la empresa que podrían adjudicarse el servicio.

²⁵ “Documento base para la Contratación de Servicios” del GMLP (Ver Anexo 5).

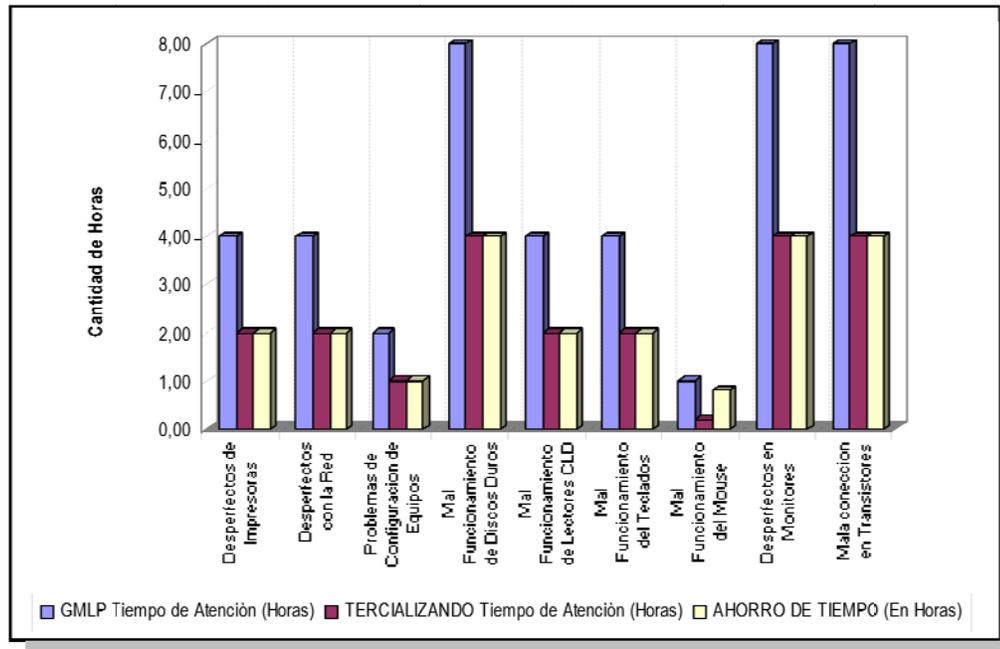
**CUADRO N° 3.8.
ANALISIS DE TIEMPO DE ATENCION**

PROBLEMAS MAS FRECUENTES	G.M.L.P.	TERCIALIZANDO	AHORRO DE TIEMPO (En Horas)
	Tiempo de Atención (Horas)	Tiempo de Atención (Horas)	
Desperfectos de Impresoras	4,00	2,00	2,00
Desperfectos con la Red	4,00	2,00	2,00
Problemas de Configuración de Equipos	2,00	1,00	1,00
Mal Funcionamiento de Discos Duros	8,00	4,00	4,00
Mal Funcionamiento de Lectores CLD	4,00	2,00	2,00
Mal Funcionamiento del Teclados	4,00	2,00	2,00
Mal Funcionamiento del Mouse	1,00	0,20	0,80
Desperfectos en Monitores	8,00	4,00	4,00
Mala colección en Transistores	8,00	4,00	4,00
TOTAL	43,00	21,20	21,80

Fuente: Elaboración en base a consultas realizadas al GMLP y un promedio de la empresas dedicadas al rubro de mantenimiento

Se puede destacar del cuadro anterior así como del gráfico 3.1., que con el sistema actual de la alcaldía para reparar los problemas mas frecuentes de los equipos de Computación, llevaba al menos 43 horas en términos globales y en forma individual desde ½ día a 1 día por problema específico, esto significaba tiempo perdido por parte de los funcionarios para cumplir con sus funciones así como un costo social para la población en general, pero si en este caso una tercera empresa se adjudica esta actividad solo le tomaría 21,20 horas, llegando ahorrar para el GMLP cerca del 50% del tiempo otorgado a cada desperfecto.

**CUADRO Nº 3.14
 ANALISIS DE TIEMPO DE ATENCION**



Fuente: Elaboración propia en base al cuadro anterior

De esta forma se puede concluir que aplicando la terciarización es posible ahorrar tiempo de atención lo que beneficia significativamente al empleado del GMLP y por ultimo a la población en general.

Capítulo IV

PARTE PROPOSITIVA

1.18 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se tocará a continuación el análisis comparativo de los dos tipos de escenarios que se podrían llegar a dar, los cuales son:

- Sistema Sin Tercializacion (Situación Actual)
- Sistema Con Tercializacion (Propuesta)

A continuación se detallan los siguientes.

1.19 SISTEMA DE MANTENIMIENTO SIN TERCIALIZACION

1.19.1 Remuneración Mensual del Personal Actual

La remuneración mensual del personal de la Unidad de Sistemas (Ver Anexo 6: Planilla Programática) encargado de brindar un servicio de mantenimiento a los equipos de computación del GMLP es el siguiente:

**CUADRO N° 4.1
 REMUNERACION MENSUAL DEL PERSONAL ACTUAL
 (Expresado en Bolivianos)**

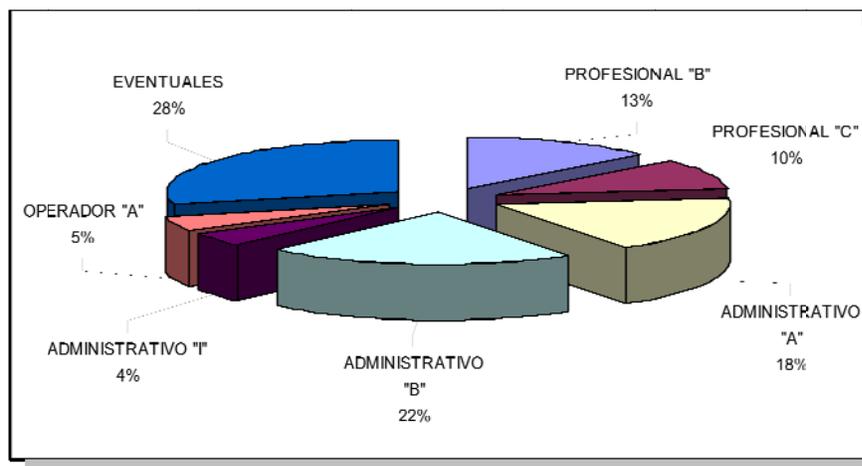
PERSONAL	CARGO	Cantidad	H. BASICO	TOTAL
PERSONAL 1	PROFESIONAL "B"	1	6.000,00	6.000,00
PERSONAL 2	PROFESIONAL "C"	1	4.400,00	4.400,00
PERSONAL 4	ADMINISTRATIVO "A"	2	3.935,00	7.870,00
PERSONAL 3	ADMINISTRATIVO "B"	3	3.240,00	9.720,00
PERSONAL 4	ADMINISTRATIVO "I"	1	1.911,00	1.911,00
PERSONAL 5	OPERADOR "A"	1	2.035,00	2.035,00
PERSONAL 6	EVENTUALES	4	3.240,00	12.960,00
TOTAL:		13		44.896,00

Fuente: Elaboración Propia (Sin Bonos) en base a la Planilla Programática GMLP

Nota: Tipo de Cambio 7,09 a Septiembre del 2008

Como se observa en el Cuadro N° 4.1 el costo que genera la planilla de personal de la Unidad de Sistemas del GMLP, alcanza a un monto de Bs. 44.896,- mensuales, tomando en cuenta unicamente los haberes básicos, (no se tomo en cuenta sus bonos de antigüedad, aguinaldos, bonos por fiestas julianas, ni el bono 20 de octubre, aguinaldos y demás accesorios), generando un costo anual de Bs. 538.752.- el cual debe ser cubierto por el presupuesto de la gestión

**GRAFICO N° 4.1
 TOTAL PRESUPUESTO MENSUAL DE COSTOS
 (Expresado en Bolivianos)**



Fuente: Elaboración Propia en Base al Cuadro Anterior

Observando el gráfico N° 4.1 se aprecia que de la planilla laboral del personal encargado del servicio de mantenimiento, el personal Eventual representa el 28%, seguido por los Administrativos “B” con el 22% y Administrativos “A” con el 18%, estos tres hacen un total del 68% del total del gasto de la planilla salarial de la Unidad de Sistemas del GMLP.

1.19.2 Adquisición de Accesorios y Repuestos

El presupuesto programado por GMLP para este punto es:

CUADRO N° 4.2
ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS Y REPUESTOS
CAT. PROG. 08 – 0000 – 005
(Expresado en Bolivianos)

DETALLE	PARTIDA		PRESUPUESTO
Adquisición de Accesorios de Computación	398	Equipo de Computación	150.000,00
TOTAL			150.000,00

Fuente: Elaboración en base a la Programación Anual de Inversión 2009

Como todos los años el GMLP ha realizado su Plan Operativo Anual, el mismo que como se explica en anteriores capítulos, establece como política, que los objetivos sean definidos para ambas gestiones, a saber 2008 – 2009, con el objeto de obtener buenos resultados.

Durante la presente gestión, el presupuesto aprobado en la partida 398 Mantenimiento y Reparación de equipos, con categoría programática 08-0000-005 de Infraestructura de Tecnologías de Información, alcanza a la suma de 150.000,

los cuales serán utilizados para compra de accesorios y repuestos que los equipos de computación requieren periódicamente de acuerdo al uso y desgaste de los mismos. (Ver anexo 7: Programa de Operación Anual).

1.19.3 Relación Costo Beneficio SIN Tercialización

Teniendo en cuenta los anteriores datos el costo beneficio sin aplicar la tercialización es:

COSTO BENEFICIO SIN TERCIALIZACION (Expresado en Bolivianos)

PERIODO (Mensual)	COSTOS			8,00%	Costos Actualizados
	Remuneración del Personal	Repuestos y Accesorios	Costos Totales	Factor de Actualización	
Enero	44.896,00	10.200,00	55.096,00	1,0000	55.096,00
Febrero	44.896,00	12.000,00	56.896,00	0,9934	56.519,21
Marzo	44.896,00	14.000,00	58.896,00	0,9868	58.118,50
Abril	44.896,00	11.400,00	56.296,00	0,9803	55.184,93
Mayo	44.896,00	10.300,00	55.196,00	0,9738	53.748,31
Junio	44.896,00	10.400,00	55.296,00	0,9673	53.489,10
Julio	44.896,00	10.200,00	55.096,00	0,9609	52.942,68
Agosto	44.896,00	11.000,00	55.896,00	0,9546	53.355,71
Septiembre	44.896,00	13.000,00	57.896,00	0,9482	54.898,83
Octubre	44.896,00	14.000,00	58.896,00	0,9420	55.477,21
Noviembre	44.896,00	15.500,00	60.396,00	0,9357	56.513,38
Diciembre	44.896,00	18.000,00	62.896,00	0,9295	58.462,91
TOTAL :	538.752,00	150.000,00	688.752,00	11,5724	663.806,77

$$\text{Relación Costo Beneficio} = \frac{\text{Presupuesto Estimado}}{\text{Costos Actualizados}} = \frac{688.752,00}{663.806,77} = 1,0395$$

$$\text{Ahorro} = 688.752 - 663.806,77 = 24.945,23 \text{ Bs.}$$

Donde los costos totales equivalen a la suma de la remuneración salarial que perciben los funcionarios y los costos que genera la adquisición de repuestos y

accesorios que mensualmente utiliza la Unidad de Sistemas para el normal funcionamiento de los equipos, lo que equivale a más de Bs. 55.000.- al mes, que acumulados anualmente alcanza a un monto de Bs. 688.752.-, monto que cubre parte del presupuesto programado de la presente gestión.

Al final de la gestión se puede observar que se obtiene un ahorro estimado de al menos Bs.24,945,23, que actualizados a un factor (tasa de interés bancario = 8% ²⁶), significa que por cada boliviano utilizado se obtiene un beneficio de Bs.0.0395 para el GMLP, mismo que resulta ser bastante deficiente si recordamos que los recursos invertidos son bastante significativos en base a los resultados generados por el servicio actual.

1.20 SISTEMA DE MANTENIMIENTO CON TERCIALIZACION

1.20.1 Nuevo Costo del Servicio de Mantenimiento

Al aplicar el sistema de Tercializacion en el GMLP el servicio de mantenimiento llega a transferirse a una tercera empresa y siendo que el GMLP cuenta con un presupuesto total de Bs. 380.000.-, en su partida 24120 de mantenimiento y reparación de equipos, a continuación se presenta el nuevo costo único²⁷ que cubriría todo el servicio de mantenimiento de los equipos de computación.

²⁶ Se actualiza los datos a un factor de mínimo riesgo, el cual debido a las características de la economía puede ser un Depósito a Plazo Fijo (DPF`s) del sistema bancario que alcanza al cierre de gestión una tasa del 8% anual

²⁷ Se dice único debido a que los términos de referencia del proceso estipulan que la nueva empresa adjudicada debe presentar todos los servicios de mantenimiento tanto en Personal así como en repuestos y otros que demanda el sector por un monto fijo, inalterable según el contrato establecidos entre la empresa y el GMLP.

CUADRO N° 4.4
NUEVO COSTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO
(Expresado en Bolivianos)

Descripción	Costo/Mes	Meses	ANUAL
ALQUILER DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO	20.000,00	12,00	240.000,00

Fuente: Dato según las cotizaciones de empresas especializadas en el servicio

Como observamos este nuevo costo alcanza a Bs.20.000.- mensuales que acumulados anualmente llegaría a dar Bs.240.000.-, el cual cubre:

Funciones:

- Mantenimiento, correctivo y preventivo del Hardware.
- Cambio de componentes en mal estado

Personas:

- Técnicos en Hardware
- Técnico electrónico

Productos:

- Infraestructura informática en funcionamiento

Considerando que existe presupuesto programado para llevar a cabo el sistema de terciarización del servicio de mantenimiento de equipos de computación, resulta aún mas practico y viable el ejecutar este presupuesto en la contratación de una tercera empresa especializada que se encargue de todo el servicio, y de esta forma pasar al personal que actualmente cumple estas funciones a realizar tareas mas beneficiosas para la institución.

1.20.2 Relación Costo Beneficio CON Tercialización (con presupuesto programado)

Teniendo en cuenta los anteriores datos, el costo beneficio aplicando la tercialización es:

COSTO BENEFICIO CON TERCIALIZACION (CON PRESUPUESTO PROGRAMADO) (Expresado en Bolivianos)

PERIODO (Mensual)	COSTO UNICO	Presupuesto Programado	8,00%	Costos Actualizados	Presupuesto Programado
	Alquiler del Servicio		Factor de Actualización		
Enero	20.000,00	380.000	1,0000	20.000,00	380.000
Febrero	20.000,00		0,9934	19.867,55	0,00
Marzo	20.000,00		0,9868	19.735,98	0,00
Abril	20.000,00		0,9803	19.605,27	0,00
Mayo	20.000,00		0,9738	19.475,44	0,00
Junio	20.000,00		0,9673	19.346,46	0,00
Julio	20.000,00		0,9609	19.218,34	0,00
Agosto	20.000,00		0,9546	19.091,07	0,00
Septiembre	20.000,00		0,9482	18.964,64	0,00
Octubre	20.000,00		0,9420	18.839,04	0,00
Noviembre	20.000,00		0,9357	18.714,28	0,00
Diciembre	20.000,00		0,9295	18.590,34	0,00
TOTAL :	240.000,00	380.000	11,5724	231.448,41	380.000
Ahorro =		140.000	Ahorro Actualizado =		148.551.59

$$\text{RELACION COSTO} = \frac{\text{Presupuesto Programado}}{\text{Alquiler del Servicio Actualizado}} = \frac{380.000,00}{231.448,41} = 1.642$$

$$\text{Ahorro} = 380.000 - 231.448,41 = 148.551.59 \text{ Bs.}$$

Del cuadro anterior se puede deducir que tomando en cuenta únicamente el presupuesto de la partida 24120 de Bs. 380.000.-, la Unidad de Sistemas obtendría un ahorro anual de aproximadamente Bs. 148.551.59 en esta partida (24120) pagando mensualmente la suma de Bs. 20.000.- a la empresa que realizaría el servicio de mantenimiento, lo que significa que al cierre de gestión el beneficio que tendríamos es de 0.642 Bs. por cada boliviano invertido.

1.20.3 Relación Costo Beneficio CON Tercialización (obviando presupuesto programado)

COSTO BENEFICIO CON TERCIALIZACION (OBTIENDO PRESUPUESTO PROGRAMADO) (Expresado en Bolivianos)

PERIODO (Mensual)	COSTO UNICO		8,00%	Costos Actualizados	Presupuesto Utilizado
	Alquiler del Servicio	Costos personal y accesorios	Factor de Actualización		
Enero	20.000,00	688.752,00	1,0000	20.000,00	688.752
Febrero	20.000,00		0,9934	19.867,55	0,00
Marzo	20.000,00		0,9868	19.735,98	0,00
Abril	20.000,00		0,9803	19.605,27	0,00
Mayo	20.000,00		0,9738	19.475,44	0,00
Junio	20.000,00		0,9673	19.346,46	0,00
Julio	20.000,00		0,9609	19.218,34	0,00
Agosto	20.000,00		0,9546	19.091,07	0,00
Septiembre	20.000,00		0,9482	18.964,64	0,00
Octubre	20.000,00		0,9420	18.839,04	0,00
Noviembre	20.000,00		0,9357	18.714,28	0,00
Diciembre	20.000,00		0,9295	18.590,34	0,00
TOTAL :	240.000,00	688.752,00	11,5724	231.448,41	688.752
	Ahorro =	448.752,00		Ahorro Actualizado =	457.303,59

$$\text{RELACION BENEFICIO} = \frac{\text{Presupuesto Utilizado}}{\text{COSTO}} = \frac{688.752,00}{231.448,41} = 2,976$$

$$\text{Ahorro} = 688.752 - 231.448,41 = 457.303.59 \text{ Bs.}$$

Reemplazando los anteriores costos de la planilla salarial y repuestos del cuadro N° 4.3 por el costo único de alquiler del servicio de la nueva empresa que prestaría el servicio de mantenimiento de equipos de computación por un total de Bs. 240.000.- anuales y Bs. 20.000.- mensuales, con los Bs. 688.752.- que se ejecuta anualmente, en el área de mantenimiento, obtendríamos al cierre de gestión un ahorro estimado de Bs.457.303,59.- muy superior al que se tenía anteriormente sin aplicar el sistema de terciarización.

Y si a ello buscamos determinar el Beneficio Costo para comparar datos, actualizando a una tasa del 8%, se obtiene un coeficiente de 2.976, el cual nos dice que por cada boliviano invertido en este nuevo sistema de terciarización, el GMLP se beneficiaría con un ahorro del Bs.1.976²⁸, el cual puede disponer para realizar proyectos que beneficien a la población paceña.

En consecuencia se puede destacar lo beneficioso que resultaría para el GMLP aplicar este sistema por que no solo generaría ahorro sino fuentes alternas de trabajo en la urbe paceña.

1.21 ANÁLISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACION

A continuación se realiza un análisis comparativo del sistema de la terciarización expresado en términos de ahorro para el GMLP

:

CUADRO N° 4.7 ANALISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACION (Expresado en Bolivianos)

²⁸ Debido a que de los 2.976 una unidad se destina a cubrir costos y la diferencia que es 1.9812 representa el beneficio expresado en términos ahorro para el GMLP por aplicar el sistema de terciarización

Ahorro SIN Tercialización	Ahorro CON Tercialización	DIFERENCIA ENTRE AMBOS COSTOS
24.945,23	457.303.59	432.358,36

$$B/C = \frac{\text{SIN Tercialización}}{\text{Ahorro}} = \frac{24.954.23}{432.358.36} = 0.0577$$

$$B/C = \frac{\text{CON Tercialización}}{\text{Ahorro}} = \frac{457.303.59}{432.358.36} = 1.0576$$

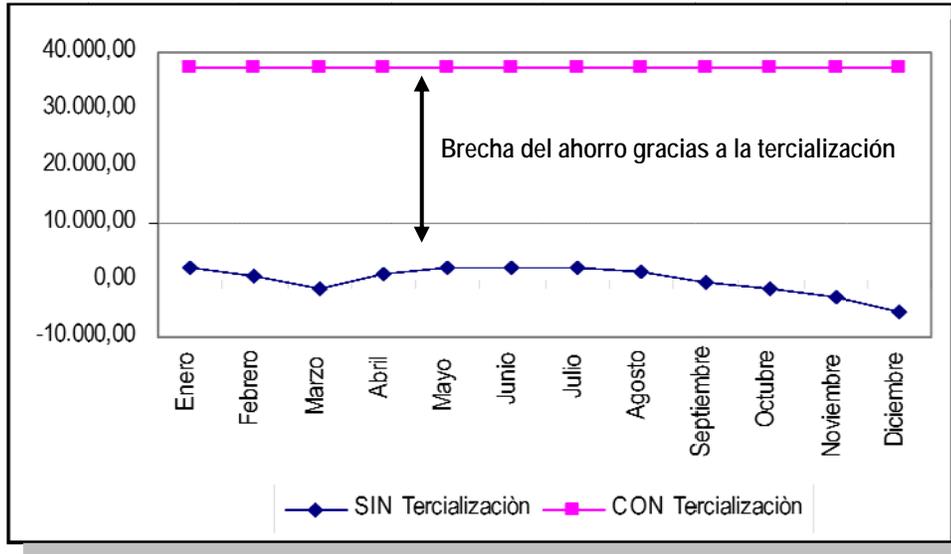
Como se observa en el cuadro anterior gracias a la terciación el GMLP llegaría a ahorrar la suma de Bs. 457.303,59 al cierre de gestión, monto que si hacemos una división por los 12 meses que tiene el año el GMLP obtendría un beneficio mensual de Bs. 38.108,63, esto significa que por cada boliviano que invertiría el GMLP en el sistema de terciación del servicio de mantenimiento de equipos de computación se obtendría un beneficio representativo de Bs. 1.0576, valor que al ser mayor que 1, como indica la formula **C/B > 1** : Entonces existe beneficio (Capitulo II).

Por otro lado manteniendo igual que siempre la unidad de sistemas (sin aplicar la terciación), se obtiene un valor de Bs. 0.0577, valor que no llega a la unidad, en consecuencia **C/B < 1** : Entonces no existe beneficio (Capitulo II).

Asimismo realizando la comparación entre los ahorros de ambos sistemas obtenemos un resultado estimado de Bs. 432.358.32 anuales.

A continuación en el siguiente grafico apreciaremos la brecha que se forma de la comparación realizada con y sin terciación:

GRAFICO N° 4.2
ANALISIS COMPARATIVO CON Y SIN TERCIALIZACION
(Expresado en Bolivianos)



El Grafico N° 4.2 nos muestra que el ahorro generado por la terciarización es lineal, generándose una brecha considerable con respecto a la línea azul (Sin terciarización) con el sistema vigente con que cuenta el GMLP en su Unidad de Sistemas, esto debido a que al aplicar este sistema el costo no cambia se mantiene fijo durante todo el tiempo que se acuerde entre las partes (institución y empresa), al contrario de lo que actualmente sucede sin la terciarización ya que los costos del GMLP varían esto en razón a que mes a mes se asumen costos en la unidad como son compra de accesorios para la reparación de equipos, incrementos salariales, bonos, aguinaldos, etc. llegando muchas veces a resultar negativos como se observa en la línea azul.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Si bien la función del Gobierno Municipal de La Paz no es la informática y todo lo relacionado con ella, para brindar una adecuada atención al ciudadano paceño necesita de equipos de computación que le permitan dar un apropiado servicio que satisfaga la población.

Dada la alta cantidad de más de un mil quinientos equipos de computación con los que cuenta el GMLP, y la poca disponibilidad de personal en su área de sistemas encargados de mantener los equipos en buenas condiciones, se convierte en una necesidad el contar con una tercera empresa especializada que proporcione soluciones adecuadas y oportunas al momento en que un equipo paralice el trabajo de cualquier funcionario.

Resulta peor aún, que en el caso de que un funcionario realice sus labores cotidianas sirviendo al público, este no cuente con su instrumento de trabajo (computadora) y tenga que limitarse simplemente a esperar sentado mientras dan

soluciones al desperfecto del equipo²⁹ lo que genera un alto costo al GMLP, ya que se tendría a un funcionario sin una actividad diaria y se perjudicaría al ciudadano que llega hasta las instalaciones del GMLP con el objeto de realizar sus trámites.

Asimismo, siendo que la ciudad de La Paz, cuenta con empresas especializadas dedicadas a brindar el servicio de mantenimiento de equipos de computación, es óptimo alquilar este servicio de modo que GMLP no se distraiga con estas situaciones cuando sus funciones son otras, como son: la atención a barrios, empedrado de calles, iluminación, desayuno escolar, ordenamiento público, higiene de la ciudad, etc.

Además de que la Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas, enfrenta una serie de limitaciones, tanto en los ámbitos organizacional, administrativo, técnico, de recursos humanos y económicos, que amenazan la calidad de la prestación de sus servicios, los mismos que se incrementan progresivamente, fruto de la demanda de las diferentes áreas organizacionales del GMLP y debido a la informatización que ha experimentado el GMLP.

- En lo organizacional, no tiene rango suficiente para la toma de decisiones lo que ocasiona un continuo ataque de todas las demás instancias organizacionales del GMLP, ya que las mismas son jerárquicamente superiores a la Unidad de Desarrollo Producción y Sistemas, tal el caso de Direcciones, Subalcaldías, Oficialías Mayores, Unidades Desconcentradas, etc.

²⁹ Solución que al área de sistemas le toma un mínimo de dos días y hasta tres meses, dependiendo de la complejidad del equipo y de los repuestos con los que se cuente.

- En el mismo ámbito organizacional, se presenta la limitación de no contar con unidades especializadas que sean responsables de la prestación y/o administración de los servicios y sistemas informáticos, como ser la Unidad de Infraestructura y Soporte Técnico, la Unidad de Administración y Desarrollo de Sistemas, que actualmente están constituidas como áreas internas y por tanto carecen de línea de mando y no figuran en la Estructura Organizacional del GMLP.

- La Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas cuenta con solamente 9 funcionarios de planta y 4 funcionarios eventuales, los mismos que se dedican a la atención del servicio de mantenimiento y soporte técnico a todas las áreas organizacionales del GMLP, lo cual ocasiona rezagos por la elevada demanda del servicio.

- Resalta también la inexistencia de personal asignado a temas de seguridad. Sin embargo el dato más relevante se asocia a la carencia de personal suficiente para la prestación de las funciones y responsabilidades detalladas en el punto anterior.

- En lo administrativo no cuenta con la asignación de un fondo rotatorio o caja chica, que permita la movilización de los técnicos a los diferentes edificios del GMLP, como también la compra de herramientas y repuestos, y también esto repercute en la atención a situaciones de desastre o contingencias en los servicios y sistemas informáticos en producción.

- La burocracia en la prestación de servicios es otra limitación que actualmente atraviesa la Unidad, debido a que los conductos regulares de comunicación interna, con el resto de las áreas organizacionales del GMLP, conllevan una gran cantidad de horas y tiempo que sumado al necesario

para la reparación técnica, dan una sensación, de una deficiente prestación de servicio de soporte al usuario.

- La UDPS abarca únicamente el 0,5%. del total de funcionarios registrados al 2008, promediando un número de 16 funcionarios, que llevan consigo todo la carga laboral ya sea en el mantenimiento o la administración de sistemas,

- Referente a infraestructura física, la Unidad de Desarrollo y Producción de Sistemas, se encuentra prácticamente rebasada, la sala de reuniones es utilizada como ambiente de trabajo por los consultores del proyecto Sistema de Inversión Municipal en Línea. Por otra parte la sala de servidores se encuentra al límite de su capacidad de carga.

Por otro lado y como parte fundamental del presente Trabajo Dirigido, la identificación de 172 servicios sistematizados que el GMLP brinda a la ciudadanía paceña, nos lleva a la conclusión de que todos equipos de computación tienen que estar en perfectas condiciones de funcionamiento, que permita al ciudadano paceño realizar con comodidad, seguridad, y en el menor tiempo posible los servicios que demanden, como ser:

- ✓ Pago de impuestos
- ✓ Seguimiento a trámites, Ej.: Aprobación de planos, permisos para el comercio, tramite de vehículos y otros.
- ✓ Plataformas de atención al público
- ✓ Legalizaciones
- ✓ Ordenanzas Municipales

- ✓ Certificaciones
- ✓ Publicaciones, etc

El plan de que un tercero se haga cargo del servicio de mantenimiento de equipos de computación (empresa privada), resultaría altamente beneficioso para el GMLP, considerado que, solamente en un año se obtendría un ahorro de más de Bs. 450.000.-

Por otro lado el proyecto de **“tercialización del servicio de mantenimiento de equipos de computación”** que se implementaría en el Gobierno Municipal de La Paz representaría, además del ahorro, una medida que generaría mayor eficiencia y eficacia en la atención a la demanda de los servidores públicos en cuanto a la reparación de sus equipos se refiere, y por ende mejor desempeño de las funciones que desempeñan los mismos.

5.2 RECOMENDACIONES

Del estudio, análisis, y comparaciones realizados durante el proceso de elaboración del presente Trabajo Dirigido podemos presenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Incorporar al municipio paceño el sistema de tercialización, para el servicio de mantenimiento de equipos de computación y de esta manera mejorar la imagen y la atención que ofrece el GMLP.
- ✓ Transferir al personal encargado de brindar este servicio a otras dependencias del GMLP donde pueda aprovecharse mejor su trabajo, o en

su defecto mantenerlos dentro de la misma unidad con la designación de nuevas funciones, de modo que se pueda equilibrarse un poco el trabajo de desarrollo de sistemas ya que también ahí hace falta personal.

- ✓ Dado que en su Programación de Operación Anual (POA) de la presente gestión se encuentra contemplado un monto total de Bs. 380.000.- en su partida 24120 de Mantenimiento y Reparación de Equipos, y con el fin de no perjudicar al personal que se dedicaba al servicio citado, se propone la contratación de esta tercera empresa con cargo al presupuesto de la partida mencionada.
- ✓ Aprovechar que nuestra ciudad de La Paz, cuenta con empresas legalmente constituidas en el rubro del mantenimiento de equipos, con personal profesional seleccionado y con una alta experiencia en este campo.
- ✓ En el supuesto caso de que el área que actualmente cumple las funciones de mantenimiento de equipos sea suprimida al incorporarse el sistema de terciarización, el ahorro que esta supresión generaría sea invertida en beneficio de mas obras para la ciudad de La Paz.
- ✓ La relación beneficio costo de la terciarización obtiene un coeficiente de 2.976, el cual nos dice que por cada boliviano invertido en este nuevo sistema, el GMLP se beneficiaría de un ahorro del Bs.1.976³⁰, lo que lo hace beneficioso en el corto plazo.

³⁰ Debido a que de los 2.976 una unidad se destina a cubrir costos y la diferencia que es 1.976 representa el beneficio expresado en términos ahorro para el GMLP por aplicar el sistema de terciarización

BIBLIOGRAFIA

- RAMIRO PAREDES ZARATE, “Elementos para la Elaboración de Proyectos” -1994 La Paz - Bolivia
- CEPAL/AAT – NACIONES UNIDADAS, “Manual de Proyectos de Desarrollo Económico” – 1958 México
- LOURIVAL TAVARES, “Administración Moderna de Mantenimiento”
- GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ – “Plan Estrategico de Tecnologías de información – PETI
- MARIO TAMAYO TAMAYO, “El Proceso de la Investigación Científica, Fundamentos de la Investigación con Manual de la Evaluación de Proyectos”, 1989 Mexico
- ORIOL ANAT SALAS, “Análisis Económico Financiero”
- ARTURO INFANTE VILLARROEL, “Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión”
- SIMON E. ANDRADE, “Formulación de Proyectos”
- LEY SAFCO, “Sistema de Administración de Bienes y Servicios”
- SANTIAGO ZORRILLA ARENA y JOSE SILVESTRE MENDEZ, “Diccionario de Economía”
- GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ, “PROGRAMA OPERATIVO ANUAL 2008”.
- LEY DE MUNICIPALIDADES
- RESOLUCIONES MUNICIPALES 112/2003 Y 214/2005
- RESOLUCIÓN MUNICIPAL 082/2007.