

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO:

**“SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DEL SERVICIO DE
TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE LA PAZ:
BUS PUMAKATARI”**

POSTULANTE : UNIV. MIRIAM GLORIA PATZI CRUZ

DOCENTE TUTOR : LIC. PASTOR YANGUAS NAVARRO

DOCENTE RELATOR: LIC. TERESA PANIAGUA VALDA

LA PAZ – BOLIVIA

2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	iv
CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	3
1.2.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	3
1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	4
1.2.4. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	4
1.3. DELIMITACIÓN	5
1.3.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL	5
1.3.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL	5
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	7
1.6. OBJETIVOS	7
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	8
1.7.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.7.2. TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.8. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	10
2.1. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1.1. ESCUELA DE PENSAMIENTO INSTITUCIONALISTA.....	10
2.1.2. TEORÍA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE	12
2.1.2.1. ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	14
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	17
2.2.1. DEFINICIÓN DE TRANSPORTE	17
2.2.2. TRÁNSITO Y TRÁFICO	17
2.2.3. COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.....	18
2.2.4. COSTOS ASOCIADOS AL TRANSPORTE	19
2.2.4.1. COSTOS FIJOS	19
2.2.4.2. COSTOS VARIABLES	19
2.2.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.....	19
2.2.5.1. FLUJO FINANCIERO DE EFECTIVO.....	19
2.2.5.2. AJUSTE DE COSTOS Y BENEFICIOS	20
2.2.5.3. COSTOS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS	20
2.2.5.4. CRITERIOS DE INVERSIÓN	20
2.2.5.5. VIABILIDAD ECONÓMICA DE UN PROYECTO.....	21
2.2.5.6. VALOR ACTUAL NETO (VAN)	22
2.2.5.7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	22
2.2.5.8. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO (RCB).....	23
2.2.5.9. AUTO-SOSTENIBILIDAD DE UN SERVICIO	23
CAPÍTULO III MARCO INSTITUCIONAL	25
3.1. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE	25
3.2. REGULACIÓN INSTITUCIONAL DEL SECTOR TRANSPORTE	25
3.3. ESTRUCTURA NORMATIVA DEL SECTOR TRANSPORTE.....	28
3.3.1. COMPETENCIAS GUBERNAMENTALES	28
3.3.2. LEY GENERAL DE TRANSPORTE	29
3.3.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2016-2020.....	29
3.3.4. NORMATIVA LOCAL	30

3.3.5.	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL “LA PAZ-2040”	30
CAPÍTULO IV	MARCO DESCRIPTIVO y propositivo	32
4.1.	MARCO DESCRIPTIVO	32
4.1.1.	ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN PACEÑA	32
4.1.2.	ASPECTOS DE REFERENCIA: SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO CIUDAD DE LA PAZ	33
4.1.2.1.	SERVICIO DE TRANSPORTE MUNICIPAL	35
4.1.2.2.	NECESIDAD INSATISFECHA Y BIENESTAR	36
4.1.2.3.	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS USUARIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	42
4.1.2.4.	HABITO, FORMAS, FRECUENCIA, ESPERA Y TIEMPO DE USO DE TRANSPORTE PÚBLICO	47
4.1.2.5.	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO AL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO	54
4.1.3.	ANÁLISIS DE OFERTA DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO EN LAS TRES RUTAS PRIORIZADAS	56
4.1.3.1.	RUTA SUR	56
4.1.3.2.	RUTA SAN ANTONIO	58
4.1.3.3.	RUTA COTAHUMA	60
4.1.4.	PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO AL PROYECTO PUMA KATARI	62
4.1.4.1.	PERCEPCIÓN TARIFAS “PUMA KATARI”	63
4.1.5.	SITUACIÓN ACTUAL: EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO PUMA KATARI	64
4.1.5.1.	NUMERO, CAPACIDAD Y FRECUENCIA DE SALIDA Y LLEGADA DE LOS BUSES	64
4.1.5.2.	ANÁLISIS DE COSTOS EN EL PROYECTO	65
4.1.5.3.	ANÁLISIS DE INVERSIÓN	68
4.1.5.4.	ANÁLISIS DE DEMANDA Y TARIFA	69
4.1.5.5.	ESTIMACIÓN DE INGRESOS	70
4.1.6.	ESTRUCTURA: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	73
4.1.7.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO	75
4.1.7.1.	CRITERIO DEL VALOR ACTUAL NETO	76
4.1.7.2.	CRITERIO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	76
4.1.7.3.	CRITERIO DE LA RELACION COSTO-BENEFICIO	77
4.1.7.4.	RESULTADO DE LOS CRITERIOS DE RENTABILIDAD	77
4.2.	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	78
4.2.1.	RESULTADOS ESTIMADOS	79
CAPÍTULO V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
5.1.	CONCLUSIONES	85
5.2.	RECOMENDACIONES	87
	BIBLIOGRAFÍA	89
	ANEXOS	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Criterios De Decisión	24
Gráfico N° 2 Diagrama Ruta Sur	38
Gráfico N° 3 Diagrama Ruta San Antonio	39
Gráfico N° 4 Diagrama Ruta Cotahuma	40
Gráfico N° 5 Calificación de Atributos de transporte público	54
Gráfico N° 6 Calificación de Atributos de transporte público	55
Gráfico N° 7 SETRAM: Ingresos estimados, Actual En (Bs)	72
Gráfico N° 8 SETRAM: Ingresos estimados, Alternativa	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Impacto de las instituciones sobre las decisiones de los agentes económicos	12
Figura N° 2 Esquema del fenómeno de tránsito.....	18
Figura N° 3 Estructura jerárquica La Paz Bus-Pumakatari (Ámbito de servicios)	27
Figura N° 4 Esquema administrativo La Paz - Bus	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Definiciones sobre transporte.....	17
Tabla N° 2 Componentes de los sistemas de transporte	18
Tabla N° 3 Componentes de la viabilidad económica de un proyecto.....	22
Tabla N° 4 Estructura carretera nacional según nivel	28
Tabla N° 5 Componentes del Sistema de transporte Integral	29
Tabla N° 6 La Paz: Población, Superficie y Densidad de Población por Censo según Departamento.....	32
Tabla N° 7 La Paz: Distribución Poblacional de la Ciudad de La Paz por Macrodistrictos	33
Tabla N° 8 La Paz: Criterios Para Definir El Indicador Compuesto, Gasto De Transporte Y Percepción.....	41
Tabla N° 9 La Paz: Percepción sobre el Transporte de Servicio Público del encuestado.....	41
Tabla N° 10 La Paz: Sexo de encuestados por ruta.....	42

Tabla N° 11 La Paz: Edad de encuestados por ruta	43
Tabla N° 12 La Paz: Ubicación de la vivienda de usuarios por ruta	44
Tabla N° 13 La Paz: Ingreso mensual de usuarios por ruta	45
Tabla N° 14 La Paz: Ingreso mensual destinado a gasto en transporte, usuarios por ruta.....	46
Tabla N° 15 La Paz: Situación laboral de los usuarios durante la última semana, por ruta.....	46
Tabla N° 16 La Paz: Gasto diario en transporte según situación laboral del encuestado.....	47
Tabla N° 17 La Paz: Objeto de movilización	48
Tabla N° 18 La Paz: Modalidad de Transporte	50
Tabla N° 19 La Paz: Frecuencia de uso de Transporte.....	50
Tabla N° 20 La Paz: Frecuencia al Día de Transporte	51
Tabla N° 21 La Paz: Tiempo de espera	52
Tabla N° 22 La Paz: Tiempo de viaje	53
Tabla N° 23 La Paz: Calificación al servicio de transporte público por el grado de seguridad.....	56
Tabla N° 24 La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta Sur	57
Tabla N° 25 La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta San Antonio	59
Tabla N° 26 La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta Cotahuma.....	60
Tabla N° 27 La Paz: Percepción de la población respecto a la implementación del Puma Katari.....	62
Tabla N° 28 La Paz: Percepción de la población respecto al tiempo de servicio por día del Puma Katari.....	62
Tabla N° 29 La Paz: Percepción de la población respecto al tipo de Tarifa a cobrar el Puma Katari.....	63
Tabla N° 30 La Paz: Percepción de la población respecto a la Tarifa a cobrar el Puma Katari.....	64

Tabla N° 31 La Paz: Frecuencia en Fase I.....	64
Tabla N° 32 La Paz: Costos Totales en Fase I	66
Tabla N° 33 La Paz: Costos Variables Y Fijos en Fase I	66
Tabla N° 34 La Paz: Costos Fijos Por Ítem	67
Tabla N° 35 La Paz: Costos Variables Por Ítem.....	67
Tabla N° 36 La Paz: Inversión, Año 2013	68
Tabla N° 37 La Paz: Inversión, Año 2014	69
Tabla N° 38 La Paz: Inversión, Año 2015	69
Tabla N° 39 SETRAM: Pasajeros Y Demanda Proyectada (2030)	69
Tabla N° 40 SETRAM: Tarifas del servicio.....	70
Tabla N° 41 SETRAM: Demanda Estimada Por Rutas Y Tipos De Usuarios	71
Tabla N° 42 SETRAM: Tarifa Observada Y Estimada Por Rutas Y Tipos De Usuarios,	71
Tabla N° 43 SETRAM: Flujo De Caja, 2014 – 2030	74
Tabla N° 44 SETRAM: Tarifa Observada y Estimada	80
Tabla N° 45 SETRAM: Flujo de Caja Alternativa Estimada, En (Bs).....	82

DEDICATORIA

Esta Tesis va dedicada a mi familia y amigos, en especial a mis padres Carmelo y Miguelina, por ser personas importantes en mi vida y porque me brindaron su apoyo y confianza para lograr mis metas, y a mis hijos Bruno y Sarahí de quienes nunca me faltó su apoyo y cariño incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por bendecirme con el regalo de la vida y permitirme concluir ésta Tesis, la cual espero sirva para guía de generaciones futuras.

Al Lic. Pastor Yanguas N. y Lic. Teresa Paniagua V., por haberme brindado su apoyo en la realización de éste proyecto.

A mi familia, amigos y personas especiales en mi vida, porque siempre me brindaron su apoyo cuando alguna vez sentí rendirme.

Y a los Docentes de la Carrera de Economía, de la Universidad Mayor de San Andrés, por toda la enseñanza que me inculcaron durante la formación de mi carrera profesional.

RESUMEN

El desarrollo de las ciudades en la actualidad, está condicionada a diversos factores, donde la movilidad es transversal al cumplimiento de los objetivos de desarrollo humano. Facilitar el desplazamiento de las personas coadyuva al crecimiento de la actividad productiva en la medida que reduce costos y tiempos de viaje, recursos que pueden emplearse en actividades alternas.

El servicio de transporte público de pasajeros en la ciudad de La Paz, se considera de pésima calidad, debido a factores como la obsolescencia de las unidades de servicio, reducida oferta, incumplimiento de horarios y rutas, mala atención por parte de los operadores y otros efectos derivados de la estructura sindicalizada del servicio.

En febrero del año 2014, inicia operaciones el *Bus Pumakatari*, servicio de transporte público, administrado por el Servicio de Transporte Municipal, dependiente del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLPA), operado a través de buses de mediana capacidad, implementados como primera fase en el Plan Municipal de Transporte, cuyo fin es consolidar en el mediano plazo, el Sistema Rápido de Buses (BRT). Este servicio de transporte, es totalmente distinto al transporte tradicional, y se caracteriza por el cumplimiento de frecuencias y horarios estrictos en cada una de las cinco rutas donde actualmente funciona. La evaluación indica que el servicio tiene una amplia aceptación por cerca del 82% de la población que usa este servicio, aunque de acuerdo a la estructura y dado que es un servicio municipal, los costos de operación superan con mucho los ingresos percibidos por la tarifa de transporte, debido a ello, el servicio recibe un monto de subvención que en promedio asciende al 2% del presupuesto anual del GAMLPA.

Se realizó un contraste para determinar cuál sería la tarifa óptima, con la cual el servicio equilibraría sus ingresos y egresos u obtendría ganancias, esta tarifa óptima, asciende a los Bs. 2,80 monto por encima del cual se generarían superávits en presupuesto. Esta tarifa estimada, se acompaña de modificaciones en la estructura salarial, y el número de personal para ser sostenible.

INTRODUCCIÓN

En Bolivia, la oferta de servicios de transporte de pasajeros, no ha evolucionado al mismo ritmo que la demanda. El funcionamiento y regulación del sistema de transporte en nuestras ciudades, por mucho, ha sido ineficiente. Aspectos como la capacidad, frecuencias, rutas y obsolescencia de las unidades de transporte, generaron constantes fricciones entre los tres actores involucrados en la prestación del servicio: i) usuarios, ii) operadores de transporte y iii) autoridades gubernamentales.

Dado el entorno económico favorable, las ciudades de Bolivia, rápidamente se han congestionado, puesto que cada vez más personas pueden acceder a un vehículo propio. Este factor es determinante cuando se realiza planificación urbana. La movilidad de factores (trabajadores y capital) en menor tiempo, es una condición para la eficiencia en la producción, por ello el esfuerzo para normar y ordenar el sistema en las ciudades del país.

En el municipio de La Paz, en la década de 2010, se diseña el Sistema Integrado de Transporte, del cual el Bus Pumakatari es la primera fase. A través del mismo, se ha mejorado la prestación del servicio, hacia algunas zonas con relativa poca cobertura. Si bien se ha beneficiado a un grupo importante de la sociedad, el servicio aun opera con subvención del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Se espera que el servicio sea auto-sostenible en el futuro, y para ello, se continúan evaluando opciones para mejorar la eficiencia del servicio.

El presente documento, contiene los resultados de una investigación que busca identificar alternativas económicas para hacer el servicio del Bus Pumakatari sostenible. Se divide en cinco capítulos, el primero correspondiente al diseño metodológico, el segundo que corresponde al marco teórico-conceptual, el tercero que corresponde al marco institucional, el cuarto que corresponde al marco descriptivo y la evaluación de hipótesis y el capítulo quinto donde se presentan las conclusiones y recomendaciones.



CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES

El transporte siempre ha jugado un rol importante como medio articulador de la sociedad. El desarrollo de la economía en general, gira en torno a la movilidad de personas y bienes físicos, además la especialización económica se ha potenciado gracias al transporte. Existe evidencia sobre el efecto de la provisión de servicios de transporte, sobre la reducción de la pobreza en algunas regiones del mundo.

En las últimas décadas, la expansión demográfica, en las ciudades del país, ha generado un incremento sustancial en la demanda por servicios básicos -entre los que se incluye el transporte de pasajeros. Este crecimiento, no fue acompañado por una planificación, en lo referido a parque automotor, ni a infraestructura vial.

El crecimiento poblacional en la ciudad de La Paz, fue acelerado entre 1980-1990, propiciado por factores como la relocalización de las minas y el crecimiento vegetativo natural. En esta etapa, el sistema de transporte, también cambia, al sustituirse el parque automotor –principalmente conformado por buses-, por unidades de menor capacidad. Los hitos identificados en relación al sistema de transporte, presenta las características adelante descritas.

En 1909, se implementa el primer sistema de tranvías urbanos en Bolivia, administrados por la *Bolivian Rubber & General Enterprise Co.*, por entonces el transporte de carga era realizado casi exclusivamente por animales.¹ En 1945, se funda el *Sindicato Mixto de Transportes Litoral*, e inicia la operación del sistema de buses motorizados, posteriormente en 1948 se funda el *Sindicato Mixto de Transporte Eduardo Avaroa*; ambos prestaban sus servicios en las líneas 1 y 2 que cubrían el trayecto entre la estación de Ferrocarriles (Zona Norte), hasta la Plaza Isabel la Católica y Obrajés (Zona Sur), una característica, es que la ruta, en

¹ Morrison, A. (2007). *Los tranvías de La Paz*. En: Electric transport in Latin America. Disponible en: <http://www.tramz.com/bo/lp/lps.html> . Recuperado el 11 de febrero de 2016.



parte era cubierta por el tranvía, que para ese entonces ya se encontraba en situación de desventaja.²

El servicio de los *colectivos*, era más eficiente que el tranvía, por la regularidad de las salidas y el parque automotor disponible -los colectivos cargan y descargan pasajeros en lugares diferentes a las del tranvía, además, eran más veloces-.

Tres momentos históricos se identifican en la vida institucional de los sindicatos, el primero caracterizado por la fuerte relación entre los sindicatos y los gobiernos militares; la segunda, a partir de 1979, donde se restituye la democracia y se rompe la relación clientelar; el tercer momento iniciado en 1985, caracterizado por el incremento del servicio de transporte (rutas y vehículos), las causas identificadas son: i) la relocalización de las minas, ii) la incursión del minibús, y iii) la liberalización del servicio de transporte, donde se crean los sindicatos y asociaciones, además donde se adjudican las rutas.³

El año 1983, se crea la Empresa Municipal de Transporte Automotor (EMTA), como una entidad descentralizada con autonomía en su gestión administrativa y financiera, cuya finalidad era prestar servicios de transporte integrales uniendo las ciudades de La Paz y El Alto. Tras cinco años de funcionamiento, dadas la corrupción y la mala administración, el servicio se declara en quiebra, y los bienes son rematados, dejando pocos beneficios para ambas alcaldías.

El año 2000, en la nueva gestión municipal, se encarga el primer estudio completo sobre la situación del transporte municipal, en ella se establecieron, por una parte aproximaciones sobre el número de viajes realizados en el día, frecuencias, rutas, y consideraciones necesarias para implementar un sistema de transporte municipal, administrado por el Gobierno Municipal de La Paz. En este documento, preliminarmente, se establece un déficit de viajes diarios, que bordeaba los 200.000 en horas pico. Asimismo, el estudio concluye que lo ideal para solucionar el problema de transporte, pasa por implementar grandes proyectos viales, así

² Swisscontact. (2011). *El auto nuestro de cada día. El parque vehicular en Bolivia, diagnóstico y control*. Proyecto aire limpio. La Paz, Bolivia.

³ Aleman L. (2009) "Empresarios al volante. La producción de transporte público en la ciudad de La Paz, el caso del grupo Hito 45 del Sindicato Mixto de Transportes Litoral" en *Revista Transporte y Territorio*, Nro. 1. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires Argentina.



como fomentar el uso de buses de gran capacidad, o sistemas alternos como trenes o teleféricos.

El año 2004, se realiza un diagnóstico donde se identifica la viabilidad de un servicio metropolitano de transporte público: El Alto, Viacha y Achocalla., en ella, se concluye que es preciso implementar un servicio de transporte masivo, a través de buses de alta capacidad.

En 2011, se inicia la implementación del denominado Sistema Integrado de Transporte en la ciudad de La Paz. Desde entonces, el cambio en la administración y regulación en los temas de transporte público, contaron con mayor participación de la administración municipal. Asimismo, desde esta fecha se gestan tensiones entre el sector sindical de transportistas, las juntas vecinales y la alcaldía cuando se gestiona la compra de unidades para prestar el servicio, que concluye el 2014 con la puesta en funcionamiento de los Buses Pumakatari.

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La importancia de un estudio de esta naturaleza, radica en que a través de la misma, se puede contrastar los aspectos teóricos relacionados con la administración de procesos productivos, y la evaluación de proyectos de inversión, con la evidencia empírica. Es muy frecuente que un nuevo proyecto de inversión, considere aspectos técnicos y financieros solamente, dejando de lado la utilidad del mismo, en este sentido, se pretende realizar énfasis en la técnica del Análisis Costo – Beneficio, Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno como criterios y determinar la auto-sostenibilidad del servicio de transporte público de gran capacidad en la ciudad de La Paz.

1.2.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Los resultados del estudio, brindarán insumos para que las autoridades del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, desarrollen políticas, programas y proyectos destinados a la mejora de las condiciones de transporte motorizado. En este sentido, la población meta directamente beneficiada con los resultados, son



las personas que cotidianamente emplean los servicios del Bus Pumakatari, e indirectamente, las personas que emplean además otras modalidades de transporte en actual vigencia: minibuses, buses o taxis de ruta fija.

1.2.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El estudio, pretende minimizar los costos de operación, asimismo, maximizar los ingresos percibidos por la administración del La Paz Bus, tendiente a garantizar que los ingresos de la actividad sean suficientes para cubrir los gastos de operación y otros costos, como los costos de la administración, gastos administrativos, así como, el ajuste mismo de ellos que permitan garantizar el funcionamiento sostenible en el largo plazo.

1.2.4. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Se pretende emplear en el presente estudio el Análisis Costo–Beneficio (ACB), Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), como técnicas para evaluar la suficiencia de los recursos del programa de transporte municipal, para cubrir sus obligaciones respecto a la inversión realizada en el sector.

El ACB, VAN y TIR, pueden ser considerados como un sistemas de información relevante para la eficiencia en la evaluación de los proyectos de inversión privada y pública, esto significa que su propósito es servir de apoyo en la toma de decisiones, aun cuando no las determina. Por otra parte, estos criterios proporcionan información relacionada con la eficiencia distributiva de las opciones de inversión; en éste sentido, permite a los ciudadanos evaluar a los responsables de las políticas públicas y a su vez permite a éstos un mejor control de sus subordinados. Ahora bien de manera particular, la introducción del ACB al proceso de toma de decisiones en el sector público fue parte de un movimiento progresista que buscaba introducir los métodos y técnicas científicos de evaluación a la gestión del sector público.⁴

⁴ Nelson, R. (1987). *Journal of Economics Literature* XXV: 49-91. Chicago Press. Chicago, EUA.



1.3. DELIMITACIÓN

1.3.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El estudio abarca información recolectada en el área urbana del municipio de La Paz, que comprende tres Macrodistrictos urbanos: Sur, San Antonio y Cotahuma. Que por restricción del objeto de investigación del funcionamiento del Bus Pumakatari es en su Fase I.

1.3.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El periodo de estudio abarca como gestiones observadas 2013-2016, en el cual, se encuentra plenamente en funcionamiento el Bus Pumakatari, en la Fase I. Asimismo, se realiza el análisis de costos e ingresos respecto a la sostenibilidad financiera de todos los años de vida del proyecto.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El actual servicio de transporte de pasajeros en la ciudad de La Paz, ha quedado obsoleto y resulta ineficiente; por una parte, el crecimiento demográfico ha multiplicado la demanda por este servicio, mismo que no puede ser satisfecho con las unidades actuales, hecho que deriva en desabastecimiento y la formación de “colas” o aglomeración de pasajeros en horas pico. Varias soluciones se plantearon para subsanar el problema, alguna de ellas, pasa por el incremento y modernización de las unidades actuales. Sin embargo, un problema adicional, es que la ciudad, no está en condiciones de absorber este crecimiento; el parque automotor, ha pasado de cerca de 130.000 vehículos en 2003, hasta más de 370.000 unidades el año 2015 (particulares y públicos).⁵ Asimismo, la planificación urbana, no enfatiza sobre la provisión de infraestructura vial, compatible con el crecimiento del parque automotor.

El desplazamiento por la ciudad, es uno de los más lentos de la región, debido a que, particularmente en el casco viejo, existe congestionamiento permanente dado el ancho de vía y el número promedio de moviidades que confluyen en ella. Los

⁵ Registro Único de la Administración Tributaria (2016). Memoria de gestión 2015.



efectos directos generados son: i) consumo innecesario de combustible (gasolina/diésel); ii) deterioro de las unidades de transporte; iii) tiempo de desplazamiento elevado, y iv) contaminación sonora/ambiental.

El año 2014, se implementa la primera fase del Sistema Integrado de Transporte Municipal, que consiste en la puesta en funcionamiento del Bus Pumakatari. Este servicio, cubre tres rutas, hacia el sur, este y oeste de la ciudad. No se puede negar la efectividad del servicio, aunque en su implementación, se han tenido que superar, serios inconvenientes, relacionados con la disposición de vías de circulación exclusiva, respeto de las paradas, y cumplimiento de tiempos de viaje. El sistema, es el único en su clase en Bolivia, además el único administrado por una entidad pública.

Ahora bien, el sistema recae en una ineficiencia que esta estaría sobreestimando su funcionalidad bajo los siguientes aspectos: el sistema no está articulado con potenciales sistemas de transporte, como el teleférico por ejemplo, que coadyuven a reducir el caos en la ciudad; la capacidad de transporte es reducida, esto quiere decir que incluso con su servicio, las colas no han desaparecido al menos en horas pico y que el costo real por persona transportada, aun es elevado, en razón de emplear combustible relativamente caro, respecto de otros no convencionales como el gas natural vehicular, o de la gasolina que se caería en el mismo proceso de incidencia en una mayor importación de la misma y altos niveles de subvención, sin embargo, esta posee rendimientos más extensos km/litro que de gasolina.

Este último aspecto es el que más peso tiene sobre los aspectos negativos del servicio. El servicio funciona con una subvención por parte del GAMLP, que se incrementa año tras año. Preliminarmente se estima que los costos totales por pasajero transportado, ascenderían a Bs. 2,81, monto superior en un 13% al precio efectivamente cobrado por pasajero que asciende a un promedio de Bs. 2,- en horario diurno. Dando como resultado, que durante las dos gestiones de funcionamiento (2014-2015), se erogaron Bs. 29,- millones, que es una suma elevada, respecto de potenciales usos alternos.



Por ello, eliminando las sobrestimaciones de funcionalidad por la no articulación a otros sistemas de transporte y la presencia de colas estructurales en el servicio a pasajeros, se hace énfasis en el análisis de costos tanto de operación como la ponencia de las tarifas reales que cubran los costos de operación, mantenimiento y administrativos.

1.4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo al anterior punto, la presente investigación busca dar respuesta a la siguiente interrogante

¿De qué manera se puede garantizar la sostenibilidad financiera del Servicio de Transporte Público “Bus Pumakatari” en la Ciudad de La Paz?

1.5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo al problema planteado la hipótesis señala:

Es preciso incrementar las tarifas en proporción a los costos de operación y mantenimiento, gastos en sueldos y salarios del personal jerárquico y administrativo en relación al nivel actual, a fin de que el servicio sea sostenible financieramente en el tiempo.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar una estrategia técnico-financiera que permita hacer sostenible financieramente el Servicio de Transporte Público “Bus Pumakatari”.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los aspectos generales sobre los cuales actualmente se define la tarifa, frecuencias y rutas necesarias que inciden en la determinación técnica del servicio.
- Establecer los costos fijos y variables de funcionamiento del servicio, y su proyección en el tiempo.



- Realizar una evaluación al proyecto con los costos, ingresos, tarifas, rutas y demanda estimada actual identificando debilidades.
- Determinar una fuente técnica que garantice la sostenibilidad propia del servicio, considerando costos e ingresos proyectados hacia delante.

1.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

1.7.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio, utiliza el método “**Análisis y Síntesis**”; el primero hace referencia al proceso de identificación de cada una de las partes que caracteriza una realidad de esta forma se establece las relaciones causa-efecto y el segundo describe, la interrelación de los elementos que identifica el objeto con el problema de la investigación y permite explicar de manera general el comportamiento de las variables de estudio, de esta forma estos métodos permiten complementarse uno con otro.⁶

1.7.2. TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se emplea, es la cuantitativa, que responde a la identificación del problema económico e hipótesis de trabajo, a partir del análisis estadístico de datos históricos.⁷

1.8. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo a la hipótesis planteada, el objeto de investigación de la presente es determinar mediante la utilización de métodos cuantitativos una relación causal: mediante un modelo determinístico, esto significa de que una variable de estudio es la sostenibilidad del servicio bajo el supuesto de que los ingresos por la prestación del servicio deben ser iguales a los incurridos en dicho servicio, dando como sumatoria un valor igual a 0. Así como, determinar los procesos factibles de incremento de las tarifas versus una demanda constante estimada y la reducción de los costos a partir de datos observados, considerando que la relación identitaria como sigue:

⁶ Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF.: Mc Graw Hill.

⁷ Bernal, César A., (2010), *Metodología de la investigación*, Colombia: Pearson Educación



$$Y = C$$

Donde:

I: Ingreso por operaciones del servicio de transporte

C: Cotos incurridos en el servicio (agregación de los costos administrativos, de mantenimiento, de operación y de producción y otros).



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. ESCUELA DE PENSAMIENTO INSTITUCIONALISTA

Powers, señala que, por institución, en sentido amplio, se entiende un conjunto de normas, reglas y principios que rigen el comportamiento de un grupo social. En este sentido, conforma una representación con autonomía, donde el individuo, está obligado por propia voluntad o por la fuerza, al acatamiento de las reglas – entre ellas, las reglas sociales comportamiento en la ciudad-. Pueden existir instituciones en todas las actividades humanas, algunos ejemplos son: en lo político, el partido; en lo religioso, la iglesia; en la administración pública, el gobierno; en el mercado de transporte, los sindicatos de transporte público y privado.⁸

El institucionalismo, es una corriente de pensamiento económico, que se centra en la comprensión del papel del proceso evolutivo de la sociedad, y el papel de las instituciones sociales sobre el comportamiento económico. Sus orígenes, se remontan hacia finales del siglo XIX. Se distinguen dos etapas en el desarrollo de esta teoría, a saber: i) antigua economía institucional (AEI), y ii) nueva economía institucional (NEI). Desde sus orígenes, sus aportaciones, tendieron a matizar la importancia de las instituciones como parte de las relaciones económicas, y de los desfases de la economía de mercado.

Antes de la segunda guerra mundial, era plena la vigencia de la AEI en Europa. De forma general los pensadores de esta corriente, pueden clasificarse como: i) cuantitativo-estadísticos, ii) crítico-genéticos, y iii) teóricos de la lucha de clases.⁹ La NEI, no es crítica respecto del sistema económico existente ni de la teoría económica dominante, en cambio, la AEI, es crítica de ambas.¹⁰

⁸ Powers, S. and Carel P (1997). *¿Cómo las instituciones configuraron la principal transición de largo plazo en las sociedades?* Publicación de la Real Sociedad. Londres, Inglaterra.

⁹ Se incluye a Karl Marx en esta última clasificación, aunque no se haya declarado como tal de manera personal. Véase: Furubotn E. & Richter R. (1998). *Institutions and Economic Theory*. The University of Michigan press.

¹⁰ Keaney M., (2003) "El institucionalismo crítico". En Dowd, D. (ed). *Entender el capitalismo*. Ediciones Bellaterra, Barcelona, España.



Consideran, que las instituciones configuran las decisiones de los actores económicos (Familias, Empresas y Estado), partiendo de la premisa de que las propias instituciones son el fruto de las decisiones microeconómicas individuales. Todas las instituciones y fenómenos sociales se pueden analizar en términos que son reducibles, en última instancia, sólo a teorías del comportamiento individual. Parten de una *situación natural* libre de instituciones, y explican la existencia de lo político, lo legal o, más generalmente, de lo social y las instituciones en referencia a un modelo de conducta individual, estableciendo sus consecuencias en términos de interacciones humanas. Indican que las instituciones modifican la conducta de los agentes económicos de manera individual, aunque solo en lo referente a las opciones, límites de acción e información de que pueden disponer. Los gustos y preferencias de los individuos son exógenos al sistema. Las instituciones no son personas, sino costumbres y reglas que proporcionan un conjunto de incentivos y desincentivos para los individuos.¹¹ Las instituciones surgen y evolucionan debido a la interacción de los individuos. La especialización y división del trabajo, son la fuente primaria de la evolución institucional.

Se diferencia de la teoría neoclásica, en que se supone que la interacción entre individuos genera costes de transacción -la economía neoclásica supone que no existen costos de transacción, por tanto no existen instituciones-.¹² Dentro de este marco, los individuos forman organizaciones para capturar los beneficios que surgen de la especialización y la división del trabajo.

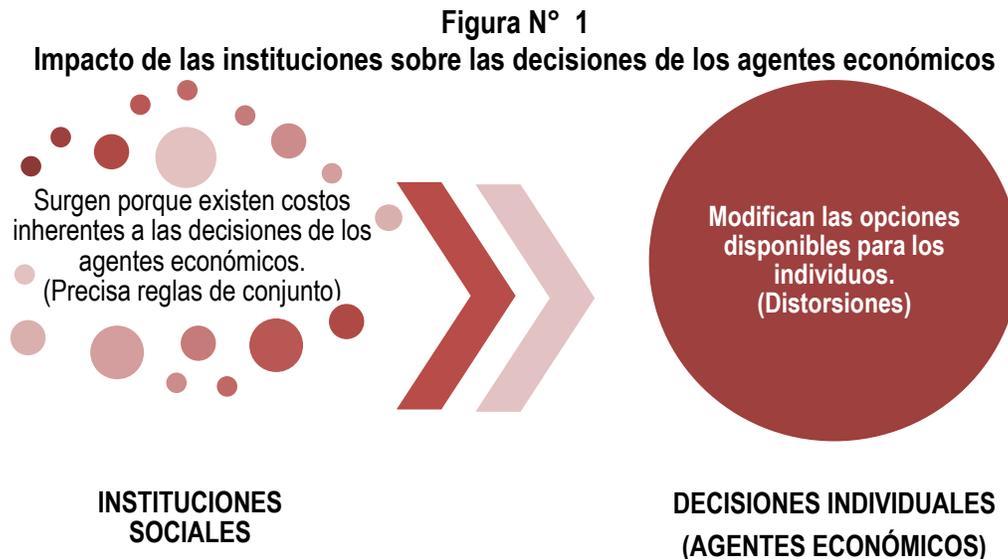
La NEI, explica la existencia de las instituciones sociales, en relación a la conducta individual, explorando las consecuencias en términos de interrelaciones humanas -interviene la teoría de juegos para su demostración-. Los pensadores austriacos, entre los que destaca Frederick Hayek, reconocen las limitaciones que se generan debido a que los agentes cuentan con información limitada, que restringe un

¹¹ North D.C. (1986). *La nueva economía institucional*. Revista de teoría económica e institucional. Cambridge, Inglaterra.

¹² Ekelund, R. (2005). *Historia de la teoría económica y de su método*. Mc Graw Hill Interamericana. México DF., México.



equilibrio estable en los mercados de bienes y factores productivos (entre ellos el trabajo), no obstante, todas las corrientes institucionalistas, reconocen el individualismo y la racionalidad maximizadora de los agentes económicos, las instituciones forman el marco para la interacción de los agentes individuales, pero no modifican sus preferencias.¹³



Fuente: North (1986)
Elaboración: propia

La teoría de las instituciones parte del supuesto de conducta individual, supuesto que implica que los individuos maximizan su propia utilidad, en un mundo de altos costos de información los individuos mejoran maximizando su propia utilidad más que la del grupo o la organización. Son los altos costos de información los que son clave para entenderla estructura de las instituciones y organizaciones.

2.1.2. TEORÍA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Entender el mercado de transporte, pasa por definir los sistemas de transporte, y el sector transporte de las cuentas nacionales. El mercado de transporte lo conforman la oferta y la demanda de servicios de transporte de manera abstracta, esto es, en todas sus modalidades: aéreo, terrestre, marítimo. Asimismo, los sistemas de transporte, son una confluencia de factores que hacen a la prestación de los servicios, tales como infraestructura, equipamiento, unidades de servicio y

¹³ Williamson O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. The Free Press. New York.



logística. Por sector transporte se entiende, el conjunto de instituciones, personas, recursos y servicios que participan de manera directa en la prestación de un servicio que consiste en trasladar personas y bienes.

Las características del servicio de transporte, abarcan ámbitos como el espacial, donde se diferencian el transporte urbano, interurbano, rural, e internacional. La diferencia de cada uno de estas modalidades de transporte no se limita al ámbito geográfico, aunque sea ello lo que sirva para clasificarlo. Aunque estos servicios parezcan similares, existen diferencias importantes en la tecnología, tipo de productos o de personas que se transportan, y en general la forma como se realiza el transporte.

Lo anterior, hace necesario introducir nuevas definiciones tales como el medio y el modo de transporte. Se entiende por *medio de transporte* al medio físico por el que transitan los vehículos que son usados para el traslado de las personas y los bienes, pueden distinguirse los siguientes medios: terrestre, aéreo y marítimo. Se entiende por *modo de transporte* a las entidades que se caracterizan por una similitud tecnológica, operativa y administrativa, esta similitud se traduce en una forma específica de realizar el traslado de las personas y los bienes.

Dentro de cada ámbito, pueden emplearse diferentes medios físicos y por cada uno habrá varios modos de transporte. Por ejemplo, en el medio de transporte terrestre y en el ámbito interurbano, el transporte podrá ser por: carretera, ferrocarril o subterráneos. En el medio de transporte aéreo se tiene a la aviación comercial, a la aviación general y a los helicópteros. Finalmente, en el medio acuático se incluye al cabotaje, la navegación de altura y al transporte fluvial. Asimismo, en cada modo de transporte puede haber una especialización, según el servicio se especialice en el transporte de pasajeros o de carga. Para la identificación de un servicio de transporte determinado, se deben especificar su ámbito, su medio, su modo y su especialidad.¹⁴

¹⁴ Banco Interamericano de Desarrollo (2008). Proyectos de Transporte y su implementación, análisis comparado de experiencias. Editorial Limusa, México DF., México.



2.1.2.1. ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Los sistemas de transporte, al estar conformados por actividades y equipamiento diversificado, no se pueden generalizar a situaciones concretas, es decir, que incluso optimizando el uso, no es posible un sistema eficaz para toda región. Así, para la optimización en el uso u beneficio, deben diseñarse estrategias de conjunto, esto es, observando los conflictos entre los atributos o características de los proyectos de transporte, a fin de decidir en qué atributos se puede enfocar el esfuerzo y llegar a soluciones factibles y adecuadas.

a) VELOCIDAD

Es la relación existente entre el tiempo de desplazamiento y la distancia de recorrido. En la operación del transporte, es conveniente distinguir, para empezar, dos tipos de velocidades: i) velocidad de marcha y ii) velocidad comercial. La primera se refiere a las características técnicas propias del modo de transporte, o sea la que se obtiene al circular en condiciones irrestrictas. La segunda incluye además de la circulación, las restricciones a la misma, en ella se incluyen las normas sobre velocidad y las obstrucciones por otros vehículos, usuarios o transeúntes -incluye por ejemplo los tiempos de subida y bajada de los pasajeros-. Es la velocidad a la que realmente opera el modo de transporte, según las condiciones que le rodean y es la velocidad que perciben los usuarios, siendo la que determina el tiempo de viaje de cada uno de ellos.

b) CAPACIDAD

Se refiere a la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos. En relación a su dimensión física, un sistema cuenta con una cantidad determinada de plazas o de espacio factible de ser ocupado como máximo en un momento determinado. Si se toma en cuenta la cantidad de pasajeros o de bienes transportados en una unidad de tiempo, se llega al concepto de *capacidad del sistema*, que involucra tanto la capacidad física de los vehículos como la forma en que se organice el servicio (frecuencia, regularidad, distancias a recorrer).



c) SEGURIDAD

Es la probabilidad de que ocurran daños, pérdida de bienes o accidentes a las personas, tanto dentro como fuera del sistema de transporte, como resultado de la operación del mismo. La idea de probabilidad implica la modelación de estratos de seguridad; esto es, límites mínimos y máximos tolerables y esperados, de acuerdo con el costo inherente a la adopción de medidas que prevengan la ocurrencia de tales eventos indeseables.

d) FRECUENCIA

Puede identificarse mejor como la frecuencia del servicio, se mide al registrar la cantidad de vehículos que pasan por un punto dado o sección de la ruta, en cierto periodo o intervalo de tiempo específico. Es común medir el intervalo de tiempo transcurrido entre un vehículo y el siguiente.

Es importante por ello, programar la frecuencia de despacho de los vehículos en el nivel de servicio que se proporciona a los usuarios, tanto en los tiempos de espera como en la saturación de la capacidad de los vehículos.

e) REGULARIDAD

Es la medida en la que se mantienen todos y cada uno de los demás atributos del sistema de transporte. Frecuentemente, en el transporte de pasajeros, se le relaciona con el grado en que son respetados los intervalos de paso, así como los horarios de arribo a las paradas. El grado de confianza en el funcionamiento del sistema de transporte, generalmente se traduce en el ordenamiento de las actividades conjuntas y complementarias, podría entonces reducir la aglomeración y los tiempos de espera, los usuarios esperan que no haya cambios abruptos en la regularidad, precios, capacidad y tiempos de recorrido entre otros.

f) FACILIDAD DE ACCESO

Es el conjunto de actividades o requisitos previos al desplazamiento, como son acceso a tarjetas de pago, adquisición de boletos, o recorridos complementarios. Involucra tanto los aspectos administrativos, como las actividades físicas que son necesarias para poder abordar los vehículos. Este es un atributo de los modos de



transporte, por tanto no debe confundirse este con el concepto de “accesibilidad” que está más relacionada con las condiciones o facilidades que tiene una zona de la ciudad o del país para llegar a ella. Así, la accesibilidad depende de la existencia del sistema de transporte y sus atributos (cobertura, capacidad), además dependerá de la facilidad de acceso que los usuarios tienen a dicho sistema de transporte, en combinación con las tarifas aplicadas y la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios.

g) SIMPLICIDAD

Esta característica muestra en qué medida es posible la prestación del servicio, con una cantidad mínima de transbordos o conexiones. Cuanto menos transbordos se realicen, menores serán los problemas para el usuario. En el caso del transporte de carga, cuando exista simplicidad, menores serán los riesgos de deterioro y mayor la conformidad del usuario.

h) RESPONSABILIDAD

Independientemente del nivel de seguridad que ofrezca un sistema de transporte, una vez ocurrido los daños o pérdidas, existe una variación en la forma en que el sistema responde por los acontecimientos. Esta variación, depende del grado de organización y desarrollo del sistema de transporte, especialmente de la legislación y control por parte del Estado.

i) COBERTURA

A lo largo de las rutas, o alrededor de las paradas o nodos, se forman zonas que reciben el impacto del funcionamiento de los sistemas de transporte. El conjunto total de tales zonas, conforma la cobertura del sistema.

j) FLEXIBILIDAD

Representa la capacidad del sistema para adaptarse a los cambios en los requerimientos de funcionamiento, en especial importan los cambios en la demanda, en dos dimensiones: en el espacio y en el tiempo. Así, un cambio en la localización de la demanda, requerirá un cambio de la ruta o infraestructura de una zona a otra.



2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. DEFINICIÓN DE TRANSPORTE

No existe consenso sobre una definición estándar de lo que significa el transporte, a manera de aproximación, podemos citar las siguientes, que son de uso común:

Tabla N° 1
Definiciones sobre transporte

AUTOR	DEFINICIÓN
Fuentes (1996)	Es, de todas las operaciones que efectúa el ser humano, una de las más necesarias y la más multiforme a la vez. No hay uno sólo de nuestros actos, que no implique en su elaboración, en su realización, el desplazamiento de personas, de cosas, de pensamiento.
Voigt (2004)	No es un fin en sí mismo, es un medio para lograr ciertos fines económicos.
Gonzales (1993)	Además del transporte como actividad económica, productiva y de renta, debemos considerar el transporte individual como actividad económica y objeto de consumo, por ejemplo para el transporte entre lugares de residencia y de trabajo o para el consumo de ocio (descanso, esparcimiento o deporte).
Thompson (1973)	Es el traslado de un sitio a otro, de personas y mercancías, motivado por el hecho de que están en un lugar pero se necesitan en otro
Suarez (1977)	Es el traslado en el espacio de personas o cosas venciendo la resistencia del espacio al movimiento de formas materiales.
Mannering (1990)	El transporte carretero es el fundamento crítico en el que está basado el complejo industrial y tecnológico en los Estados Unidos de América.

Elaboración: propia

De los conceptos anteriores, podemos extraer algunas generalidades: i) el transporte es un proceso, esto es, un conjunto de acciones que se repiten constantemente; y ii) su objeto es el cambio de posición de las personas o cosas, con respecto al espacio, a fin de encontrar la mayor utilidad. Para que una acción se materialice y exista mayor beneficio, deberá existir transporte.

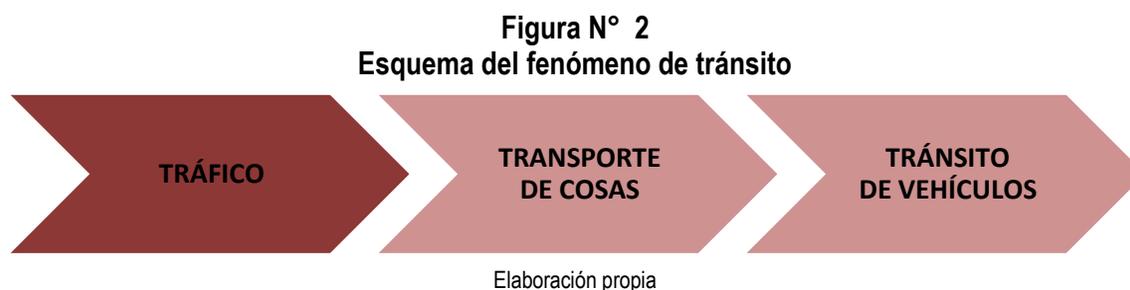
2.2.2. TRÁNSITO Y TRÁFICO

Se entiende por *tránsito* al fenómeno físico que implica desplazarse entre dos puntos, o la acción de pasar por un punto específico (calle, estación, puerto). Implica además la medición del tiempo y el espacio de tránsito.

Se entiende por *tráfico* a la acción -que puede involucrar o no movimiento-, de transar bienes o servicios, más concretamente, un cambio intrínseco de posición o titularidad de bienes o servicios, piénsese en las expresiones “*tráfico de armamento*” o “*tráfico vehicular*”.



Los fenómenos de *tránsito*, son consecuencia, de la realización del *transporte*. Es decir, para efectivizar el transporte de bienes o personas, es necesario pasar (transitar) por algún medio físico: lugar, calle, vías. Por otra parte, el tráfico de bienes, es posible debido a la participación del transporte que las lleva del lugar de la oferta, hacia el lugar de la demanda, puesto que quienes trafican (transan), se encuentran separadas en el espacio, y por ello recurren al transporte. Esta relación puede representarse como:



2.2.3. COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Un sistema en general, puede descomponerse en aquellas partes que mediante el cumplimiento de su función posibilitan el logro del objetivo común del sistema; son unidades sin las cuales no habría funcionamiento del sistema. Se asume que los sistemas de transporte, son un tipo de "sistemas operativos". Este cuenta con tres tipos de componentes: estructurales, operativos y fluentes, cada una de ellas, puede a su vez, subdividirse en físicos y no físicos, según se trate de elementos reales o conceptuales respectivamente.

Tabla N° 2
Componentes de los sistemas de transporte

COMPONENTES FÍSICOS	CONCEPTO	ELEMENTOS
ESTRUCTURAL	Estructuras físicas	Terminales, Depósitos Y Bodegas
OPERATIVO	Maquinaria y equipo	Tolvas, Buses, Góndolas, Plataformas, Cajas.
FLUENTE	Insumos	Diésel, Gasolina, Gas, Energía
COMPONENTES NO FÍSICOS	CONCEPTO	ELEMENTOS
ESTRUCTURAL	Marco regulatorio	Ley de transporte, ley de tránsito, acuerdos de comercio.
OPERATIVO	Acciones complementarias	Carga y descarga, conducción en carretera, programación del servicio, tiempos de desplazamiento
FLUENTE	Fuerzas equilibradoras	Demanda de viajes, oferta de servicios, existencia de medios de transporte alternativo, calidad del servicio, costos de operación, estadísticas, disposiciones administrativas, planes a ejecutar.

Elaboración: propia



2.2.4. COSTOS ASOCIADOS AL TRANSPORTE

2.2.4.1. COSTOS FIJOS

Se denominan costos fijos aquellos que por su naturaleza no pueden ser eludidos cuando se desarrolla una actividad, pueden producirse cambios que incrementan o reducen los mismos a favor o en perjuicio de la actividad. Son aquellos costos comprometidos, programados o planeados que se incurren para proveer y mantener la capacidad de producción.

En el caso particular del transporte estos se componen por los costos referidos al pago de tributos, seguros, y eventualmente al pago de cuotas bancarias por concepto de financiación de la unidad de transporte.

2.2.4.2. COSTOS VARIABLES

Se denominan costos variables aquellos que por su naturaleza son susceptibles de cambio en función de la cantidad de un bien o servicio producido por la empresa, en el caso particular del sector transporte estos están constituidos por el costo del combustible necesario para realizar los desplazamientos, y aquellos atribuibles al desgaste que sufre la maquinaria producto de la mayor utilización.

2.2.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Se le denomina Análisis Costo-Beneficio, al conjunto de técnicas que permiten evaluar, la rentabilidad y viabilidad de un proyecto, se le denomina también como evaluación de proyectos. Este procedimiento, se compone entre otras, de las siguientes metodologías:

2.2.5.1. FLUJO FINANCIERO DE EFECTIVO

Involucra la identificación, valoración y comparación de la corriente ingresos, costos y beneficios de un proyecto para determinar su viabilidad. Para efectuar el análisis financiero de un proyecto, se requiere utilizar documentos auxiliares que



permitan evaluar la posición financiera del proyecto, tales como: el balance general, estado de pérdidas y resultados, y el flujo de fondos.¹⁵

2.2.5.2. AJUSTE DE COSTOS Y BENEFICIOS

Corresponde a los ajustes por cambios en los costos, sobre el *flujo de efectivo financiero*, en función de su pertinencia relativa. Es corriente que en la etapa de preinversión, surjan cambios en la oferta de insumos disponibles en la economía, que originan cambios en los precios de estimación del flujo. Identificar la disposición de insumos “con” y “sin” proyecto es fundamental para establecer los beneficios del proyecto.¹⁶

2.2.5.3. COSTOS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS

A diferencia de los proyectos privados, en que los costos y beneficios se estiman en función del empresario; en el análisis económico, los *costos* de un proyecto, incluyen la evaluación de su efecto sobre la disponibilidad de recursos al resto de la economía. En este caso, las externalidades deben de ser tratadas como costos/beneficios del proyecto.

En el análisis económico, la identificación de *beneficios* es compleja; en algunas ocasiones, el beneficio económico puede medirse por el incremento neto en la cantidad producida de un bien o servicio debido al proyecto; alternatively, puede medirse por el ahorro en costos en que se incurriría en una situación sin proyecto; en otros casos por la oferta de bienes y servicios que no tienen un valor monetario de mercado, (evaluación a precios sombra).

2.2.5.4. CRITERIOS DE INVERSIÓN

Una vez que se han identificado, cuantificado y evaluado tanto los costos como los beneficios del proyecto, es necesario hacer una comparación sistemática de estos dos flujos para poder determinar si el proyecto es eficiente desde el punto de vista

¹⁵ Irwin, G. (1978). *Modern Cost-Benefits: An Introduction to Financial, Economic, and Social Appraisal of Development Projects*. London: The Macmillan Press Ltd.

¹⁶ Fontaine, E. (2009). *Evaluación social de proyectos*. Santiago: Ediciones Universidad Católica. Santiago de Chile, Chile.



económico. Desde ésta óptica un proyecto debe satisfacer al menos dos condiciones:

- a) Los beneficios deben exceder a los costos a través de la vida útil del proyecto.
- b) La diferencia entre los beneficios y los costos, es decir, los *beneficios netos*, deben superar o ser por lo menos iguales a los del mejor proyecto alternativo.

Existen proyectos que por su propia naturaleza son mutuamente excluyentes, es decir, si se elige a uno el otro debe ser rechazado. Entonces el papel del análisis económico radica entre otros aspectos en, comparar proyectos alternativos para determinar cuál es el más adecuado.

Como es fácil observar, las corrientes de costos y beneficios de un proyecto ocurren a diferentes períodos de tiempo, por lo que no pueden ser comparados en forma directa, para determinar los beneficios netos del proyecto. En este caso es práctica común utilizar un sistema de “descuento” para determinar el valor presente de los costos y los beneficios. Para este efecto es necesario utilizar una *tasa de descuento* que se basa en el *costo de oportunidad del capital*. Una vez que se determina dicho valor presente de los costos y beneficios se pueden seguir varios criterios para determinar la viabilidad del proyecto.

2.2.5.5. VIABILIDAD ECONÓMICA DE UN PROYECTO

Los proyectos forman parte de la estrategia de desarrollo nacional, por tanto, el logro de los objetivos nacionales, dependerá de la evaluación financiera, y la eficiencia en la implementación del proyecto. Las etapas de un proyecto están interrelacionadas y siguen una secuencia lógica, entre los cuales se distinguen las siguientes: i) identificación, ii) factibilidad, iii) implementación, y iv) evaluación.



Tabla N° 3
Componentes de la viabilidad económica de un proyecto

ETAPA	DEFINICIÓN
IDENTIFICACIÓN	Se especifican las prioridades en la asignación de los recursos escasos. Se evalúan posibles alternativas de solución a problemas concretos.
FACTIBILIDAD	Se evalúa la factibilidad del proyecto en sus ámbitos: <ul style="list-style-type: none"> • Técnico • Financiero • Económico
IMPLEMENTACIÓN	Es el proceso por el cual se pone en funcionamiento el proyecto, una característica de la misma es que no siempre se implementa de acuerdo al plan inicial. Implica la administración de los procesos definidos anteriormente.
EVALUACIÓN	Se evalúa el impacto del proyecto sobre el bienestar de la población. Comprende la comparación de lo alcanzado, respecto de los objetivos iniciados.

Elaboración: propia

2.2.5.6. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Este procedimiento, consiste en encontrar el valor presente de los *flujos netos de efectivo (FNE)* esperados de una inversión, descontando a una tasa de interés apropiada y, restarle el costo inicial del proyecto. Si dos o más proyectos son excluyentes entre sí, el que tenga el mayor VAN será seleccionado. La ecuación que ayuda a estimar el VAN será:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FNE_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

2.2.5.7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) se define como la tasa de descuento (r) que iguala el valor presente (VAN) de un flujo de efectivo futuro (FNE) esperado, con el valor de la inversión inicial del proyecto (I).

En este caso, conocemos el valor de la inversión inicial del proyecto (I) y además los valores de los flujos netos de efectivo (FNE), pero desconocemos el valor de la tasa de descuento (r). Algún valor de (r) causará que la suma de los FNE iguale el costo inicial del proyecto, haciendo que la ecuación sea igual a cero, a este valor se le denomina Tasa Interna de Retorno.



$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n FNE_i}{\sum_{i=1}^n i * FNE_i}$$

2.2.5.8. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO (RCB)

Es un criterio común para expresar la rentabilidad de un proyecto, en función del valor presente neto de los beneficios (VAN_B) al valor presente neto de los costos (VAN_C), ya sea como una razón o como una diferencia. En el primer caso, la relación debe ser mayor que 1, para cumplir el criterio de viabilidad. En el segundo caso, la relación debe ser mayor que 0 (cero), para cumplir el criterio de viabilidad.

$$RCB = \frac{VAN_B}{VAN_C} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^t}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^t}}$$

2.2.5.9. AUTO-SOSTENIBILIDAD DE UN SERVICIO

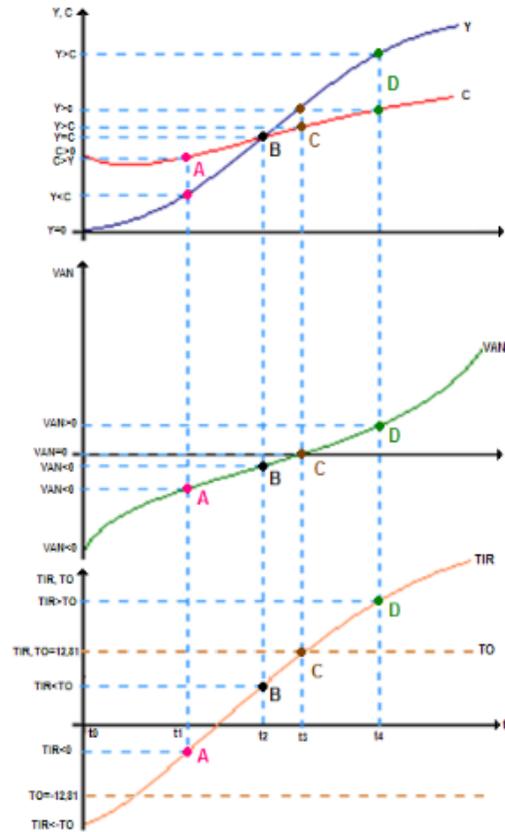
Con la identificación de los criterios de evaluación económica de un proyecto, se identifican tres criterios de decisión si un proyecto es rentable o no, es sostenible o no y, es viable o no:

1. La auto-sostenibilidad de un servicio implica que la generación de ingresos debe ser igual a los costos incurridos, $TIR=0$ o tendiente a $TIR \approx TO$ (de B a C), esto significa se cubre con los costos incurridos en el servicio, sin embargo, la inversión inicial no se podrá recuperar, lo que significa que el proyecto es auto-sostenible pero no rentable.
2. La rentabilidad de un proyecto implica que los ingresos deben ser mayores a los costos incurridos y dados a una tasa de descuento o de oportunidad (TO), $VAN > 0$ y $TIR > TO$ (de C a D).
3. La viabilidad del proyecto se define que la relación beneficio costo (RCB) debe ser mayor a la unidad, $RBC > 1$, por tanto el $VAN > 0$ y $TIR > TO$ (de C a



- D); si es $RBC=1$, por tanto el $TIR=TO$ y $VAN=0$ (punto C), y por iteración sucede contrariamente si la relación beneficio costo es menor a la unidad.
4. Estos últimos dos supuestos, son criterios de medida de la rentabilidad o no del proyecto.

Gráfico N° 1
Criterios De Decisión



Elaboración: propia



CAPÍTULO III MARCO INSTITUCIONAL

3.1. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE

El acceso a servicios de transporte, es un derecho reconocido en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia. Se reconocen como derechos civiles, entre otros, *“...la libertad de residencia, permanencia y circulación en todo el territorio boliviano, que incluye la salida e ingreso del país”*.¹⁷ Lo anterior, puede realizarse por locomoción humana o a través de medios de transporte motorizado. Si bien este último caso, es definido como derecho de los usuarios del servicio de transporte, donde se establece que *“...el Estado garantiza el acceso a un sistema de transporte integral en sus diversas modalidades. La ley determinará que el sistema de transporte sea eficiente y eficaz, y que genere beneficios a los usuarios y a los proveedores”*.

El nivel central del Estado, está facultado a normar y regular el funcionamiento del sistema de transporte en todas sus modalidades y en todo el territorio nacional. En este sentido, podrá elaborar leyes y políticas de mejora para el transporte de personas y carga. Lo anterior, está íntimamente ligado a la provisión de infraestructura para el funcionamiento de los sistemas de transporte, que en la práctica se realiza a través de los ministerios del ramo.

3.2. REGULACIÓN INSTITUCIONAL DEL SECTOR TRANSPORTE

El sector transporte en Bolivia, tiene como órgano rector, al Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, a través del Viceministerio de Transportes. Esta instancia está encargada de la regulación de la prestación del servicio de transporte de pasajeros y carga, como de la provisión de infraestructura física en todas las modalidades de transporte. La institución, tiene la obligación de *“...promover, gestionar obras y servicios de calidad en materia de transporte a toda la población boliviana”*. El viceministerio de transportes, administrativamente se conforma por una dirección de transporte terrestre y fluvial, y otra dirección reguladora del transporte aéreo. Asimismo, en cada instancia, se encuentran

¹⁷ Constitución Política del Estado, Artículo 21, 7.



unidades que regulan la prestación de servicios, y otras relacionadas con la formulación de proyectos de infraestructura y mejora de servicios.

En lo referido a la regulación de los servicios de transporte público de pasajeros y carga, el ente regulador, que regula la aplicación de procesos y tarifas, es la Autoridad de Telecomunicaciones y Transporte (ATT). Esta instancia, creada por Decreto Supremo en 2009, tiene por objeto la regulación de tarifas y cumplimiento de la normativa vigente en la actividad comercial de transporte de pasajeros y carga, junto con las áreas de telecomunicaciones y tecnologías.

La administración institucional del servicio de transporte terrestre en Bolivia, se puede diferenciar en razón del ámbito de aplicación, es decir, existen distintas instancias que regulan por un lado la prestación del *servicio* de transporte, como la provisión de *infraestructura* vial. En el primer ámbito, el órgano rector del servicio de transporte de pasajeros es el Viceministerio de Transporte, junto con la ATT.

En el departamento de La Paz, la instancia que regula la prestación de servicios de transporte, es la Dirección Departamental de Transporte y Comunicaciones, esta dependencia, tiene la facultad de aprobar tarifas, inclusión de líneas de transporte de pasajeros, paradas y solucionar controversias en materia de transporte interprovincial e intermunicipal.

En el nivel municipal, la instancia que regula el transporte público, es la Dirección Municipal de Transporte y Vialidad, instancia que fija tarifas, habilita rutas de transporte, autoriza el funcionamiento de sindicatos, y gestiona cualquier cambio en el sistema de transporte público. Asimismo, desarrolla actividades la Dirección General La Paz, instancia descentralizada de la administración municipal, encargada de poner en funcionamiento el Sistema Integrado Municipal de Transporte, del cual el servicio Bus Pumakatari es el primer componente.



Figura N° 3
Estructura jerárquica La Paz Bus-Pumakatari (Ámbito de servicios)



En el ámbito de provisión de infraestructura vial, las competencias en los tres niveles de gobierno, se ejecutan a través de instancias administrativamente diferentes.

Por provisión de infraestructura vial, se entiende entre otros, la construcción, mejora y ampliación de: carreteras, puentes, pasos a desnivel, instalaciones e infraestructura habitacional de transporte.¹⁸ En el nivel nacional, estas actividades son realizadas por las unidades operativas del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, a través de la Administradora Boliviana de Carreteras, cuando el sistema vial sea interdepartamental. En el nivel departamental, existen los servicios departamentales de caminos, encargados de proveer esta infraestructura en las vías interprovinciales e intermunicipales. En el nivel municipal, específicamente en el municipio de La Paz, la instancia que provee este material, es la Secretaría Municipal de Infraestructura pública.

En relación a la administración de la infraestructura carretera, en el país se distinguen tres tipos de vías, según la ocupación. Cada una de ellas administradas por cada nivel de gobierno, estas son: i) Red vial fundamental, ii) Red vial departamental, y iii) Red vial municipal. Las características de cada una son:

¹⁸ También se incluye la construcción de otro tipo de infraestructura como la del teleférico.



Tabla N° 4
Estructura carretera nacional según nivel

Administración	Red Vial	Características
Gobierno central	Red Vial Fundamental (RVF)	<ul style="list-style-type: none"> • Conecta las capitales administrativas del país • Conecta las principales carreteras internacionales • Conecta dos o más carreteras de la RVF • Cumple la normativa ambiental
Gobiernos departamentales	Red Vial Departamental (RVD)	<ul style="list-style-type: none"> • Integración departamental • Se conecta con la RVF • Conectan zonas productoras • Vinculan capitales de provincia con la capital de Departamento • Acceso a polos de desarrollo
Gobiernos municipales	Red Vial Municipal (RVM)	<ul style="list-style-type: none"> • Alinea la RVD • Vincula las capitales de provincia • Cumple condiciones ambientales

Fuente: Decreto Supremo N° 25134
Elaboración: propia

3.3. ESTRUCTURA NORMATIVA DEL SECTOR TRANSPORTE

3.3.1. COMPETENCIAS GUBERNAMENTALES

Las competencias de cada nivel gubernamental, en relación con la provisión de servicios de transporte, están definidas en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, y están ampliadas en la Ley Marco de Autonomías Andrés Ibáñez. Esta norma, establece que las competencias exclusivas en materia de transporte, abarcan ámbitos: legislativa, reglamentaria y ejecutiva, que pueden transferirse o delegarse excepcionalmente.

La Ley Marco de Autonomías, establece que es competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Departamentales, entre otras, “...aprobar políticas departamentales de transporte e infraestructura vial interprovincial e intermunicipal; planificar y promover el desarrollo del transporte interprovincial por carretera en el departamento; ejercer competencias de control y fiscalización para los servicios de transportes de alcance interprovincial e intermunicipal y regular el servicio y las tarifas de transporte interprovincial e intermunicipal”.

Mientras que son competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Municipales, dentro de su jurisdicción, “...el transporte urbano, registro de propiedad automotor, ordenamiento y educación vial, administración y control de tránsito urbano”. Asimismo, son competencias de estas instancias, entre otras:



planificar y desarrollar el transporte urbano, incluyendo el ordenamiento del tránsito urbano, efectuar el registro del derecho propietario de los vehículos automotores legalmente importados, ensamblados o fabricados en el territorio nacional; desarrollar, promover y difundir la educación vial con participación ciudadana y regular las tarifas de transporte en su área de jurisdicción, en el marco de las normas, políticas y parámetros fijados por el nivel central del Estado.

3.3.2. LEY GENERAL DE TRANSPORTE

Esta norma, vigente desde 2011, “...tiene por objeto establecer los lineamientos normativos generales técnicos, económicos, sociales y organizacionales del transporte [...] en sus modalidades aérea, terrestre, ferroviaria y acuática”.

Se identifica al ideal del servicio, como Sistema de Transporte Integral, y tiene un marco de acción que abarca las instancias gubernamentales en sus tres niveles, en lo referente a infraestructura y servicio, a los prestadores de servicios de transporte de personas y carga, como a los usuarios de los sistemas de transporte en sus diferentes modalidades. De manera general, se pretende cumplir:

Tabla N° 5
Componentes del Sistema de transporte Integral

ALCANCE	
SISTEMA DE TRANSPORTE INTEGRAL (STI)	El STI, llega de manera efectiva a toda la población del país, articulándola al desarrollo social, productivo y comercial.
	Se proyecta un STI, eficiente que permita reducir los costos de transporte y la logística.
	Equidad, calidad y seguridad para los usuarios del STI, mejora de sus componentes que contribuyan a la consecución general del vivir bien y la conservación de la integridad física de personas y carga.
	Se promueve la mejora en la prestación del servicio de transporte en cada modalidad.
	Reducir al máximo el nivel de accidentabilidad precautelando ante todo la vida humana.
	Reducir la contaminación, mejorar las condiciones de transitabilidad, facilitar el acceso de usuarias y usuarios, reducir tiempos de viaje y espera.
El Estado garantiza la continuidad del STI en todas sus modalidades	

Fuente: Ley 165-Ley General de Transporte
Elaboración: propia

3.3.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2016-2020

El Plan Nacional de Desarrollo 2016-2020, en lo referido a transporte, prioriza la integración del país, implementando modalidades de transporte adecuadas a las características geofísicas del territorio nacional, entre ellas, se cuentan: carreteras, infraestructura fluvial, aérea y ferroviaria. Se prevé el avance significativo en la



integración de las regiones de Bolivia en concordancia con el desarrollo productivo y el incremento demográfico.

El transporte carretero es el eje transversal del desarrollo del país. El Estado prevé la construcción, mejora, expansión y mantenimiento de la Red Vial Fundamental acorde a los estándares internacionales, a fin de optimizar la integración carretera en procura del desarrollo productivo de todas las regiones.

Concretamente, el plan estima alcanzar la construcción de un total de 4.800 km longitudinales de carreteras, entre las cuales se incluye, el Corredor Bioceánico, Corredor Norte-Sur, Corredor Oeste-Norte, Diagonal Jaime Mendoza, además de consolidar la “Y” de la Integración. Se pretende también la construcción de 11 puentes, que en longitud alcanzan los 7,28 kilómetros lineales.

3.3.4. NORMATIVA LOCAL

3.3.5. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL “LA PAZ-2040”

El Plan de Desarrollo Municipal “La Paz que queremos hacia el 2040”, es un plan operativo de largo plazo desarrollado entre 2010 y 2012, que guía el desarrollo a nivel municipal. Se conforma de seis ejes estratégicos y 744 proyectos, clasificados en función al Plan de Gobierno 24/7 de la gestión de gobierno electa en 2012. Se define a La Paz como un *“...municipio sustentable con desarrollo humano pleno, interculturalidad, seguridad y responsabilidad social”*.

Los seis ejes de desarrollo son: i) Sustentable y eco-eficiente; ii) Protegida, segura y resiliente; iii) Viva, dinámica y ordenada; iv) Feliz, intercultural e incluyente; v) Emprendedora, innovadora, próspera y acogedora; vi) autónoma, participativa y corresponsable.

En lo referente a provisión de infraestructura vial y servicios de transporte, la norma indica en el eje tres, la priorización de un sistema ordenado de transporte, que incluye: i) Infraestructura vial, ii) Equipamiento vial, iii) Logística de transporte. Por infraestructura vial, se cuenta: vías, calles, avenidas puentes, subterráneos y pasos a desnivel entre otros. Asimismo, el equipamiento vial incluye entre otros: Señalética, material de control de velocidad, sistemas de verificación y control



para vehículos motorizados y material de difusión. Por último, se entiende como logística de transporte, la planificación vial, sistemas inteligentes de ordenamiento vial, personal de apoyo entre los cuales se incluyen los guardias de transporte, y la informática aplicada al sector transporte, como los centros de video vigilancia.

El plan, pretende conseguir en 25 años una transformación de la ciudad, permitiendo agilizar los tiempos de desplazamiento, reducir la congestión vehicular y reducir los efectos adversos como la contaminación sonora y ambiental. Para ello, se planea la construcción de un anillo externo que conecta las zonas sur y este en una primera instancia, entre San Antonio y Alto Achumani. Este proyecto priorizado para sentar presencia sobre áreas pretendidas por municipios vecinos. Asimismo, se plantea la ampliación de la vía troncal que une la zona de San Jorge y Achachicala, que incluye la Autopista. Este plan implica fuertes inversiones, en la medida que dadas las condiciones geográficas, se deberán construir grandes puentes y pasos a desnivel principalmente.¹⁹

¹⁹ Plan de Desarrollo Municipal “Plan La Paz – 2040”, GAMLP



CAPÍTULO IV MARCO DESCRIPTIVO Y PROPOSITIVO

4.1. MARCO DESCRIPTIVO

4.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN PACEÑA

El departamento de La Paz posee población que es 2.706.351 habitantes: 50,58% son mujeres y el 49,42% varones, y una superficie de 133.985 km², está a una altitud de 3.640 msnm, representando una presión demográfica de 20,20 hab/km², según el Censo 2012. Así como muestra la siguiente tabla según inter censo y respecto al total.

Tabla N° 6
La Paz: Población, Superficie y Densidad de Población por Censo según Departamento

DEPARTAMENTO	CENSO			SUPERFICIE KM2	DENSIDAD		
	1992	2001	2012		1992	2001	2012
TOTAL	6.420.792	8.274.325	10.027.254	1.098.581	5,84	7,53	9,13
Chuquisaca	453.756	531.522	576.153	51.524	8,81	10,32	11,18
La Paz	1.900.786	2.350.466	2.706.351	133.985	14,19	17,54	20,2
Cochabamba	1.110.205	1.455.711	1.758.143	55.631	19,96	26,17	31,6
Oruro	340.114	391.870	494.178	53.588	6,35	7,31	9,22
Potosí	645.889	709.013	823.517	118.218	5,46	6	6,97
Tarija	291.407	391.226	482.196	37.623	7,75	10,4	12,82
Santa Cruz	1.364.389	2.029.471	2.655.084	370.621	3,68	5,48	7,16
Beni	276.174	362.521	421.196	213.564	1,29	1,7	1,97
Pando	38.072	52.525	110.436	63.827	0,6	0,82	1,73

Fuente: INE.
Elaboración propia

La ciudad de La Paz, es capital del departamento y sede política del Estado Plurinacional de Bolivia: tiene una población de 764.617 habitantes (7,63% del total); está a una altura de 3.649 m.s.n.m.

La distribución de la población según la organización administrativa por Macrodistrito, la mayor proporción se encuentra en el Macrodistrito Max Paredes, seguido del Macrodistrito Periférica y el Macrodistrito Sur, como se observa en la tabla siguiente:



Tabla N° 7
La Paz: Distribución Poblacional de la Ciudad de La Paz por Macrodistritos

MACRODISTRITO	2012 (%)
Total Municipio de La Paz	100
Macrodistrato Cotahuma	19,37
Macrodistrato Max Paredes	20,74
Macrodistrato Periférica	20,06
Macrodistrato San Antonio	14,58
Macrodistrato Sur	16,04
Macrodistrato Mallasa	0,64
Macrodistrato Centro	8,10
Macrodistrato Hampaturi	0,26
Macrodistrato Zongo	0,21

Fuente: Censo 2012 (INE).
Elaboración propia

Dado este escenario, según el Censo 2012, la sede de gobierno ha quedado detrás con 764.617 habitantes, 84.223 menos que El Alto y en 28.676 habitantes menos que en el Censo 2001. Lo que significa un decrecimiento de la población en 3,75%.

4.1.2. ASPECTOS DE REFERENCIA: SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO CIUDAD DE LA PAZ

La gente en su cotidianidad, cambia ciertos hábitos de vida cuando se acostumbra a los nuevos patrones de operación, regularidad y seguridad de los servicios de transporte; muchos autores y promotores del enfoque de movilidad urbana sostenible coinciden en afirmar que el sistema de transporte urbano disciplina a los habitantes de una ciudad, si el sistema de transporte es irregular, caótico, impuntual, congestionado, poco amigable, podemos esperar que la población de esa ciudad responda a las mismas características, puesto que las primeras interrelaciones que un ciudadano tiene al iniciar el día, es con el sistema de transporte público y sus operadores.²⁰

El sistema de transporte público “tradicional” en la ciudad de La Paz se caracteriza por ser ineficiente, es decir por hacer un mal uso de los recursos que emplea para operar, en este caso los vehículos, el combustible, los recursos humanos y el espacio público; los vehículos han sido explotados de tal manera que una mayoría

²⁰ Downie, A. (2008). “The World’s Worst Traffic Jams”. Times Magazine. Massachusetts, EUA.



del parque automotor público ha superado ya su límite de vida útil, actualmente este parque vehicular, en condiciones muy precarias de funcionalidad, pone en riesgo la seguridad y la vida tanto de pasajeros como de transportistas y peatones y de la población en general pues generan grandes cantidades de gases contaminantes; y, finalmente, la ocupación del espacio público versus la cantidad de personas transportadas es desproporcionalmente grande, vale decir que un bus de 60 pasajeros, moviliza la misma cantidad de personas que 5 minibuses, ocupando la mitad del espacio y consumiendo un volumen considerablemente menor de combustible.²¹

Además, es necesario hacer mención en este marco de referencia al “círculo vicioso de la movilidad urbana insostenible” en el cual se encuentra entrampado el transporte en la ciudad de La Paz; este círculo se inicia en la deficiente prestación del servicio de transporte público, caracterizado por su “miniaturización”, es decir por el predominio de modalidades de baja capacidad (de 4 a 14 pasajeros) que ha ocasionado una saturación de las vías de transporte en la ciudad, lo cual ha ido en detrimento de las condiciones de movilización de toda la población paceña; esto ha ocasionado que las familias –cansadas de lidiar con un transporte público deficiente, saturado, que además brinda un mal servicio y malas condiciones de confort, seguridad e higiene–, decidan comprar un vehículo particular, en el cual se movilizan diariamente, incrementando la saturación de las vías con vehículos de baja capacidad (y además baja ocupación) empeorando aún más las condiciones de movilidad urbana, pero además, brindando mayores incentivos para que mayor número de familias decida comprar un vehículo particular y deje de utilizar el transporte público.

Por ello, se ha diseñado un proyecto de nuevos servicios de transporte de las características del SETRAM, que implica importantes impactos en las condiciones socioeconómicas de la población circundante a los ejes de transporte que empiezan a operar, previendo el bienestar social –usuarios del transporte público y

²¹ TRANTER (2012). Movilidad intra urbana en el área metropolitana de La Paz. Estudios sobre la factibilidad de un transporte masivo. GAMLPA. La Paz, Bolivia.



la generación de dinamismo de la actividad económica en la ruta-paradas—, de la población paceña.

4.1.2.1. SERVICIO DE TRANSPORTE MUNICIPAL

El aparato operativo municipal, implementado para hacer frente a la problemática de transporte, es el denominado Servicio de Transporte Municipal (SETRAM). Esta entidad, fue ideada desde inicios de 2012, a raíz de la necesidad de disponer de alternativas de transporte alternas a las existentes, y dada la necesidad de modernizar el transporte de pasajeros en la ciudad.

En 2012 se crea la Dirección Especial De Movilidad, Transporte Y Vialidad, a la cual se le encomienda el diseño de un sistema de transporte masivo para modernizar el transporte en la ciudad. Al interior de esta entidad se define crear un programa especial al cual se le denominaría La Paz Bus, el cual a futuro debería hacerse cargo de la operación del sistema que se diseñaría. Finalizados los estudios, se concluye que se hace preciso y es viable operar un servicio primario de transporte a través de buses de mediana capacidad, se define entonces que el primer producto tangible será el denominado Bus Pumakatari, del cual se había adelantado ya la creación de un prototipo en China.

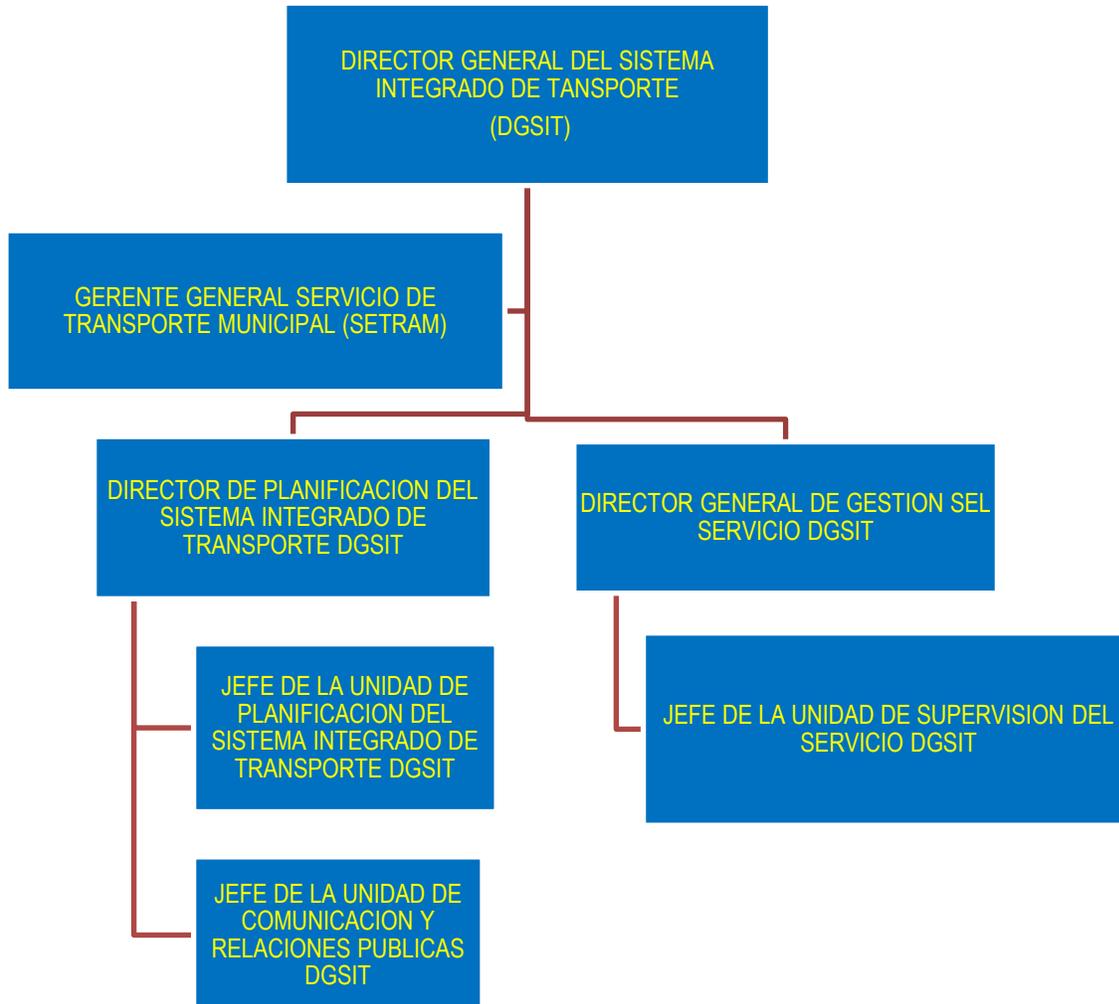
En 2013 se crea el marco jurídico y el equipamiento necesario para el futuro funcionamiento del bus. En este sentido, se gestiona la creación de un sistema administrativo que permita autonomía de gestión. Este año, se realiza el desembolso de cerca de 65.000.000 de bolivianos para realizar la compra de 61 buses que iniciarían operación en 2014. Este año también se da curso a la transición de un esquema centralizado hacia la creación SETRAM, entidad descentralizada con autonomía plena, que operaría de manera independiente del nivel central municipal, compuesta por áreas de operación y administración.

En 2014 llegan a Bolivia los primeros 60 buses de la primera fase del SETRAM, estos inician operaciones en tres rutas: i) Incallojeta, ii) Villa Salome y iii) Chasquipampa. A su vez en esta gestión, se crea una dependencia central que a futuro sería el brazo operativo y de planificación del SETRAM, a la cual se le denominó Dirección General del Sistema Integrado de Transporte (DGSIT). El



esquema administrativo entonces permite la interacción de dos entidades una de planificación rectora del SETRAM, cual es la DGSIT, que se compone de dos direcciones, mientras que la operación le corresponde exclusivamente al SETRAM, en ella entre otras se administra: personal, compras y mantenimiento.

Figura N° 4
Esquema administrativo La Paz Bus



Elaboración propia

4.1.2.2. NECESIDAD INSATISFECHA Y BIENESTAR

Siendo la operación del transporte público el problema más complejo en el sistema de movilidad urbana en La Paz, con repercusiones sobre el uso del suelo, la red vial, el tránsito vehicular y la calidad de vida de la población, el Gobierno



Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP) ejecutó el proyecto de implementación del Servicio de Transporte Municipal (SETRAM), como una medida para mejorar el servicio de transporte público.

El servicio consiste en la operación de diversas rutas que partiendo del Centro paceño cubren alrededor de once (11) ejes principales hacia los diferentes Distritos del Municipio. En este sentido, durante el mes de febrero de la gestión 2014, se ha iniciado los servicios en tres rutas, a saber:

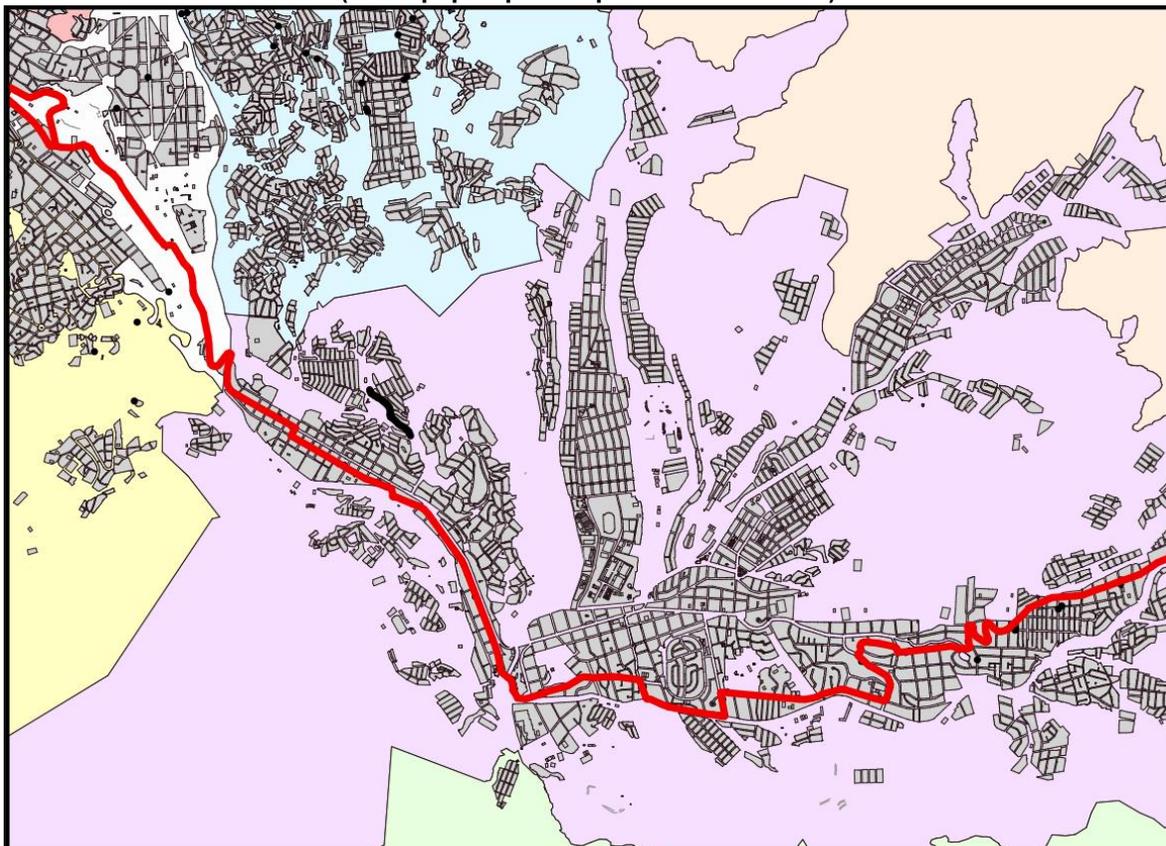
- Parque Urbano Central (PUC) – Inka Llojeta Macrodistrito 1: Cotahuma
- Parque Urbano Central (PUC) – Villa Salomé Macrodistrito 4: San Antonio
- Parque Urbano Central (PUC) – Chasquipampa Macrodistrito 5: Sur

De acuerdo a lo precedido, se muestra las rutas de acuerdo a un diagrama para identificar las rutas de la Fase I:

La **Ruta Sur** consiste: Defensores del Chaco – José Muños Reyes – calle 28 Enrique Oblitas – Av. Costanera – Av. José María Achá – Calle 21 – Av. Costanera – Calle 15 – Calle Nardos – Av. Arequipa – Av. Costanera – Calle 16 de Obrajes – Av. Héctor Ormachea – Calle 5 de Obrajes – Av. Hernando Siles – Av. del Libertador – Av. del Poeta – calle Federico Suazo – Calle Bueno – Av. Simón Bolívar – Calle Argandoña – Estación Central PUC.



Gráfico N° 2
Diagrama Ruta Sur
(Chasquipampa-Parque Urbano Central)

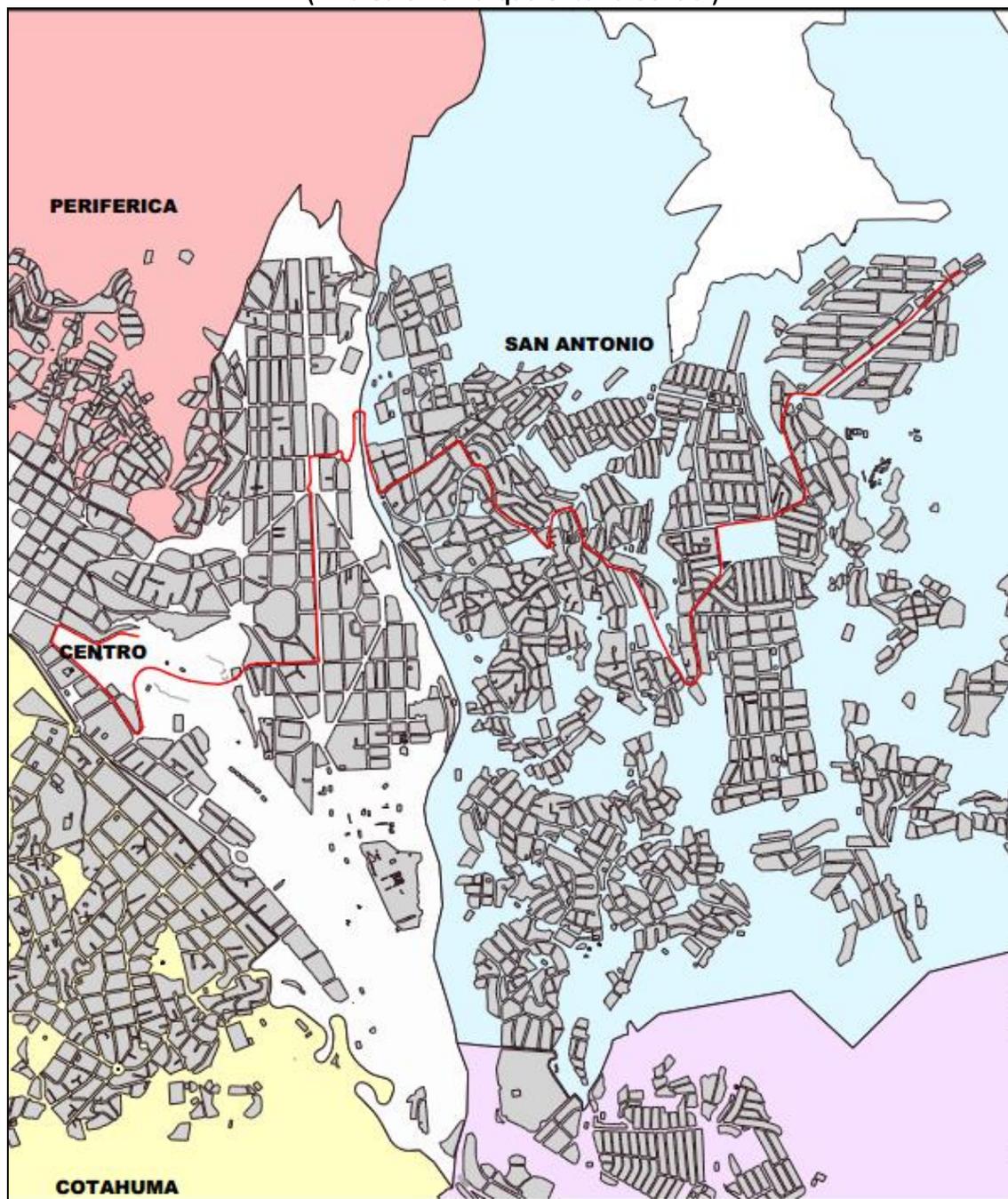


Fuente: GMLP.

La **Ruta San Antonio** consiste: Av. Ciudad del Niño – Av. Octavio Campero – Av. Esteban Arce – Av. 31 de Octubre – Rafael Ballivián - Calle Costanera – Cale Paraguay - Av. Busch – Calle Díaz Romero – Av. Del Ejercito – calle Federico Zuazo – Calle Bueno – Av. Simón Bolívar – Calle Argandoña – Estación Central PUC.



Gráfico N° 3
Diagrama Ruta San Antonio
(Villa Salome-Parque Urbano Central)



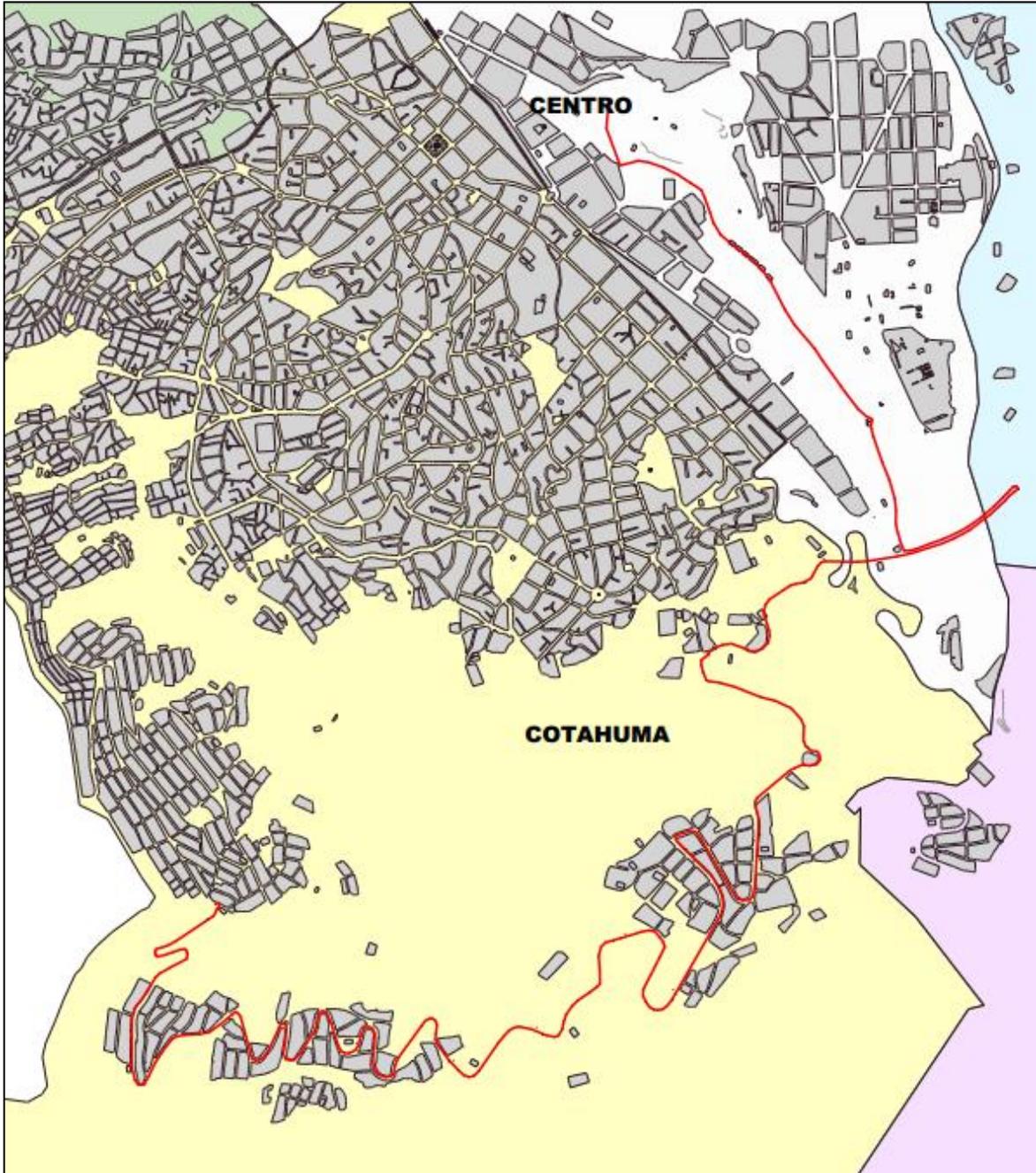
Fuente: GAMLP.

Por último, la **Ruta Cotahuma** abarca: Av. Max Fernández – Av. Mario Mercado – Francisco Bedregal – Puentes Trillizos – Av. del Libertador – Av. del Poeta – calle



Federico Suazo – Calle Bueno – Av. Simón Bolívar – Calle Argandoña – Estación Central PUC.

Gráfico N° 4
Diagrama Ruta Cotahuma
(Incallojeta-Parque Urbano Central)



Fuente: GAMPLP.



Ahora bien, más allá de los objetivos y metas propuestos a puesta en marcha de este proyecto, la medida de mejora del servicio de transporte público tiene como fin eliminar paulatinamente la carencia de un servicio de transporte público eficiente que es prestado por los operadores privados sea cual fuese el tipo de organización económica. Para la medición de esta calidad del servicio, se ha desarrollado un indicador compuesto, definido por tres niveles: (i) población más insatisfecha; (ii) población medianamente insatisfecha; y (iii) población menos insatisfecha, de acuerdo a los siguientes criterios²²:

Tabla N° 8
La Paz: Criterios Para Definir El Indicador Compuesto, Gasto De Transporte Y Percepción

Percepción Gasto en transporte	Calificaciones 0 y 1	Calificaciones 2 y 3	Calificaciones 4, 5 y 6
Calificaciones 0 y 1	Población más insatisfecha	Población más insatisfecha	Población medianamente insatisfecha
Calificaciones 2 y 3	Población más insatisfecha	Población medianamente insatisfecha	Población menos insatisfecha
Calificación 4	Población medianamente insatisfecha	Población menos insatisfecha	Población menos insatisfecha

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

La población más insatisfecha es la que tiene la peor percepción sobre el sector de transporte público y al mismo tiempo es la que paga más, mientras que al otro extremo, la población menos insatisfecha es aquella que tiene la percepción menos negativa sobre el sector y también paga menos por el servicio; entre ambas se encuentra la población medianamente insatisfecha.

Tabla N° 9
La Paz: Percepción sobre el Transporte de Servicio Público del encuestado

Ruta	Percepción del encuestado/a				Total
	Mas insatisfecha	Medianamente insatisfecha	Menos insatisfecha	NS/NR	
Sur	26,0%	23,2%	32,0%	18,9%	100,0%
San Antonio	14,3%	31,2%	41,3%	13,2%	100,0%
Cotahuma	8,1%	15,6%	43,5%	32,8%	100,0%
Total	21,2%	23,3%	35,4%	20,2%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía - GAMLP
Elaboración: propia según la Tabla N° 8

²² Esta escala de medición, corresponde a las encuestas de percepción que se realizan trimestralmente por el SETRAM, y abarcan una muestra de 780 entrevistas, a lo largo de las tres rutas de la primera fase Pumakatari, a usuarios de todas las modalidades de transporte.



Nuevamente en la ruta Sur se verifica la mayor proporción de población insatisfecha respecto a las otras rutas. Más de un cuarto de la población (26%) en la ruta Sur tiene muy mala percepción sobre el sistema de transporte público y además gasta más de 20.- Bs. al día por persona para movilizarse. De las tres rutas, en Cotahuma se ha verificado los menores índices de insatisfacción y en ruta San Antonio se verifica un término medio.

4.1.2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS USUARIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

El 59% de la población encuestada en las rutas han sido mujeres, lo que podría estar mostrando que las mujeres se movilizan con más frecuencia en pequeñas distancias a pie, con el objetivo, además de asistir o volver de la fuente laboral, de recoger o dejar a los/as hijos/as del/al colegio, ir y volver del mercado y otras actividades domésticas, por eso fueron abordadas en la vía en mayor proporción respecto a los hombres.

Tabla N° 10
La Paz: Sexo de encuestados por ruta

Ruta	Sexo del encuestado/a		Total
	Mujer	Varón	
Sur	62,1%	37,9%	100,0%
San Antonio	56,6%	43,4%	100,0%
Cotahuma	48,9%	51,1%	100,0%
Total	59,1%	40,9%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

Por su parte, el 62% de la población encuestada tienen entre 21 y 40 años de edad; la distribución de las edades a nivel ciudad para el año 2010²³ muestra que el 55% de la población paceña se encuentra en este rango de edad (entre 20 y 39 años), por lo tanto de estos datos se puede deducir que la población en este rango de edad sale de casa con mayor frecuencia, se moviliza más que la población mayor de 40 años o la población que tiene entre 18 y 20 años de edad. Asimismo, se observa que a nivel ciudad el 10% de la población tiene más de 60 años de edad, sin embargo en la encuesta hecha en vía se ha registrado sólo un 6% de población mayor de 60 años. Esto nos muestra también que las personas de la

²³ GAMLP (2010) "Compendio Estadístico del Bicentenario"



tercera edad salen con menor frecuencia de casa, se movilizan menos respecto a los más jóvenes, esto debido a varios factores, principalmente porque se reducen sus motivos de movilización y también porque el sistema de transporte es poco amigable para personas mayores y ancianos/as.

Tabla N° 11
La Paz: Edad de encuestados por ruta

Ruta	Edad del encuestado/a en intervalos											Total
	NS/NR	20 años o menos	De 21 a 25 años	De 26 a 30 años	De 31 a 35 años	De 36 a 40 años	De 41 a 45 años	De 46 a 50 años	De 51 a 55 años	De 56 a 60 años	Más de 60 años	
Sur	1,0%	7,8%	14,7%	18,1%	15,3%	15,5%	8,2%	7,0%	4,8%	2,7%	4,9%	100,0%
San Antonio	2,1%	2,6%	11,6%	15,3%	17,5%	13,2%	13,2%	6,9%	3,7%	4,2%	9,5%	100,0%
Cotahuma	1,6%	5,4%	10,2%	16,7%	11,3%	19,4%	14,5%	9,7%	4,8%	0,5%	5,9%	100,0%
Total	1,3%	6,5%	13,5%	17,4%	15,0%	15,8%	10,0%	7,4%	4,6%	2,6%	5,8%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

Respecto a la ubicación de la vivienda, los potenciales usuarios del sistema de transporte público municipal viven mayoritariamente en: (i) Chasquipampa, Wilakhota, Codavisa, Coqueni, Huayrapata, Calacalani, Kupillani, Santa Fe, Huancané, Cota Cota, Apaña, Uni, Ovejuyo, Valle de las Ánimas y Palca, en la ruta Sur; (ii) Alto San Antonio, Bajo San Antonio, Villa Salomé, Alto y Bajo Pampahasi, Valle Hermoso y Alto Pacasa en la ruta San Antonio; y (iii) Alto y Bajo Llojeta, Inca Llojeta y Vergel en ruta Cotahuma. Es evidente que la población que requiere con mayor urgencia un servicio de transporte público eficiente y regular es aquella que vive en los barrios y villas más alejadas de las zonas centrales, con densidades demográficas que durante los últimos años han crecido considerablemente; el fenómeno de expansión y desarrollo de subcentralidades característico de varias áreas urbanas en la región, ha generado que mucha población haya salido de zonas céntricas deterioradas para establecerse en zonas periféricas residenciales, y la migración del campo hacia la ciudad también ha engrosado la población asentada en las áreas periurbanas formando en varios casos cinturones de pobreza.²⁴

²⁴ GAMLP (2010) “Compendio Estadístico del Bicentenario”



Tabla N° 12
La Paz: Ubicación de la vivienda de usuarios por ruta

	Ruta			Total
	Sur	San Antonio	Cotahuma	
El Alto	4,0%	2,1%	4,8%	3,8%
Vino Tinto/Achachicala	0,8%	0,0%	0,5%	0,6%
Achumani	2,5%	0,0%	0,5%	1,7%
Alto San Antonio/Bajo San Antonio	0,8%	33,9%	0,5%	6,2%
Alto Llojeta/Bajo Llojeta/Inca Llojeta/Vergel/Kantutani	0,4%	0,0%	59,7%	9,9%
Miraflores /Alto Miraflores	0,9%	0,0%	2,2%	1,0%
Obrajes/Alto Obrajes/San Isidro	2,8%	0,0%	1,6%	2,2%
Alto Pampahasi/Bajo Pampahasi/Pampahasi Central/Valle Hermoso/Alto Pacasa	0,6%	24,3%	0,0%	4,4%
Alto Pasankeri/Pasankeri Sur/Las Lomas	0,5%	0,0%	9,1%	1,8%
San Pedro/Alto San Pedro	1,2%	1,6%	0,5%	1,1%
Sopocachi/Alto Sopocachi/Cristo Rey	0,9%	1,1%	2,7%	1,2%
Chasquipampa/Wilakhota/Codavisa/Coqueni/Huayrapata/ Calacalani/Kupillani/Santa Fe/Huancané	41,8%	0,5%	0,0%	28,2%
Alto Següencoma/Bajo Següencoma	1,3%	0,0%	0,0%	0,9%
Villa Fátima/Villa La Merced/Barrio Gráfico	1,2%	2,1%	1,6%	1,4%
Villa el Carmen/Barrio Minasa	0,0%	0,0%	1,1%	0,2%
Chuquiaguillo/Kalajahuirá	0,3%	0,0%	0,0%	0,2%
Las Delicias/Periférica/Rosasani/27 de Mayo/Cochapampa/San José	0,9%	0,0%	0,5%	0,7%
Apañá/Uni/Ovejuyo/Valle de las Ánimas/Palca	13,2%	0,0%	0,5%	9,0%
Cota Cota	13,6%	0,5%	0,5%	9,3%
Calacoto	0,3%	0,0%	0,0%	0,2%
Buenos Aires/Alcoreza	0,1%	0,0%	2,7%	0,5%
Cotahuma	0,4%	0,0%	5,4%	1,1%
Tembladerani	0,4%	0,0%	0,5%	0,3%
Villa Copacabana/Escobar Uría	0,4%	9,0%	0,0%	1,7%
Villa Salomé	0,3%	23,3%	0,5%	4,1%
Villa Armonía/Kupini	0,1%	1,1%	1,1%	0,4%
San Miguel/Los Pinos	5,0%	0,5%	0,0%	3,5%
Auquisamaña/Pedregal/Los Almendros	1,3%	0,0%	0,0%	0,9%
Bella Vista/Bologna	1,2%	0,0%	0,0%	0,8%
Irpavi/Irpavi 2	1,0%	0,0%	1,1%	0,9%
Cementerio/Villa Victoria/Chamoco Chico/Chijini/La Portada/El Tejar/Pura Pura/Munaypata/Ciudadela Ferroviaria	1,0%	0,0%	1,1%	0,9%
CUC/Rosario	0,4%	0,0%	1,1%	0,4%
Villa Pabón	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
Mallasa	0,3%	0,0%	0,0%	0,2%
Achacachi	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

Respecto al ingreso mensual y gasto en transporte, cerca del 60% de la población encuestada cuenta con ingresos mensuales que van desde los 1.200 Bs. hasta los 2.400 Bs. mensuales, vale decir entre 1 y 2 salarios mínimos. Este es un ingreso mensual bastante reducido, puesto que representa un ingreso (gasto) de entre 5 y 11 US\$. al día, que en varios casos representa el gasto de toda la familia, puesto que solamente una persona en el hogar es la responsable de generar los ingresos económicos, por lo tanto en varios de estos casos podríamos llegar a menos de 2



US\$. de gasto per cápita al día que es un parámetro internacionalmente aceptado para definir la línea de pobreza.²⁵

Tabla N° 13
La Paz: Ingreso mensual de usuarios por ruta

Ingreso mensual en intervalos	Ruta			Total
	Sur	San Antonio	Cotahuma	
1.200 Bs o menos	29,8%	31,2%	26,3%	29,4%
1.201 a 2.400 Bs	27,2%	42,9%	25,3%	29,4%
2.401 a 3.600 Bs	17,2%	14,8%	25,3%	18,1%
3.601 a 4.800 Bs	5,8%	4,2%	12,9%	6,7%
4.801 a 6.000 Bs	6,0%	2,6%	5,9%	5,4%
6.001 a 7.200 Bs.	2,1%	0,0%	2,2%	1,7%
7.201 a 8.400 Bs	1,2%	0,0%	0,5%	0,9%
Más de 8.400	0,3%	0,5%	0,5%	0,3%
NS/NR	10,6%	3,7%	1,1%	7,9%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

Elaboración: propia

Con esta información es fácil deducir la importancia que tiene para las personas de menores ingresos –que al mismo tiempo es la que vive en las zonas más alejadas– reducir los costos de movilización, lo cual solamente puede conseguirse a través de un sistema de transporte público masivo e integrado, con tarifa también integrada y con óptimos tiempos de viaje.

En el siguiente cuadro se puede ver la proporción del ingreso que los encuestados gastan mensualmente en transporte. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en él se expresan los porcentajes del gasto personal del encuestado, es decir bajo el supuesto de que el encuestado vive solo, pues cuando se trata del “jefe o jefa” de familia (quien contribuye con la mayor parte del ingreso económico familiar), se debe considerar que los otros miembros de la familia también generan gasto en transporte sin necesariamente aportar a los ingresos del hogar, con lo que los porcentajes del siguiente cuadro se pueden incrementar considerablemente.

²⁵ GAMLP (2010) “Compendio Estadístico del Bicentenario”



Tabla N° 14

La Paz: Ingreso mensual destinado a gasto en transporte, usuarios por ruta

Proporción del ingreso destinado a transporte, en intervalos	Ruta			Total
	Sur	San Antonio	Cotahuma	
5% o menos	24,6%	22,2%	46,2%	27,7%
5,01% al 10%	24,1%	33,9%	21,5%	25,3%
10,01% al 15%	14,1%	21,2%	13,4%	15,2%
15,01% al 20%	9,4%	9,5%	5,9%	8,9%
20,01% al 25%	4,7%	3,7%	3,2%	4,3%
25,01% al 30%	4,9%	3,2%	3,8%	4,4%
30,01% al 35%	1,2%	0,5%	1,1%	1,0%
más del 35%	5,3%	2,1%	3,2%	4,4%
Sin resultado válido*	11,8%	3,7%	1,6%	8,8%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAML P

Elaboración: propia

*Se han registrado algunos casos en la base de datos de personas que declararon tener un gasto en transporte mayor a su ingreso mensual, estos resultados se expresan en la fila "Sin resultado válido".

En cuanto a situación laboral, tres cuartas partes de las personas encuestadas en vía han trabajado durante las dos semanas anteriores a la aplicación de la encuesta, y existe un 11% de personas que se dedican a quehaceres domésticos. Por lo tanto, se puede intuir que la importancia de contar con un servicio de transporte eficiente en las zonas donde se levantó la encuesta es de suma importancia al menos para el 75% de la población que se encuentra trabajando y requiere hacer uso de medios de transporte diariamente.

Tabla N° 15

La Paz: Situación laboral de los usuarios durante la última semana, por ruta

Ruta	¿Cuál es su situación laboral?										Total
	NS/NR	Se encuentra trabajando	Sin trabajar pero tiene empleo	Está buscando trabajo	Está incapacitado para trabajar	Está buscando trabajo por 1ra. vez	Se dedica a quehaceres domésticos	Está estudiando	Jubilado o rentista	Otro	
Sur	0,60%	74,90%	1,80%	2,50%	0,10%	0,60%	10,70%	6,30%	2,30%	0,00%	100,00%
San Antonio	0,00%	75,10%	2,60%	2,10%	0,50%	0,50%	9,00%	4,20%	5,30%	0,50%	100,00%
Cotahuma	1,10%	73,10%	1,60%	2,20%	0,00%	0,00%	13,40%	4,80%	3,20%	0,50%	100,00%
Total	0,60%	74,70%	1,90%	2,40%	0,20%	0,50%	10,90%	5,70%	3,00%	0,20%	100,00%

Fuente: Encuestas Vía – GAML P

Elaboración: propia

Ahora bien, según el gasto en transporte y la situación laboral de los encuestados, se evidencia que el gasto diario en transporte es mayor a medida que la situación laboral de las personas mejora, el 46% de la población que se encuentra trabajando gasta entre 6.- Bs. y 15.- Bs. al día en transporte, y el 55% de las personas que no están trabajando pero que tienen empleo gastan entre 6.- Bs. y 10.- Bs. al día en transporte. Al contrario, el 52% de las personas que se



encuentran buscando trabajo, el 54% de las personas que se dedican a quehaceres domésticos y el 44% de las personas que se encuentran estudiando gastan 5 Bs. al día o menos en transporte.

Tabla N° 16
La Paz: Gasto diario en transporte según situación laboral del encuestado

	Total Gasto en transporte AL DÍA en intervalos												Total
	NS/NR	5 Bs. o menos	6 a 10 Bs.	11 a 15 Bs.	16 a 20 Bs.	21 a 25 Bs.	26 a 30 Bs.	31 a 35 Bs.	36 a 40 Bs.	41 a 45 Bs.	46 a 50 Bs.	Más de 50 Bs.	
Se encuentra trabajando	14,0%	32,8%	37,3%	9,3%	2,7%	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,1%	1,1%	100,0%
Sin trabajar pero tiene empleo	13,6%	27,3%	54,5%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo	7,4%	51,9%	33,3%	7,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está incapacitado para trabajar	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo por 1ra. vez	0,0%	50,0%	33,3%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Se dedica a quehaceres domésticos	5,6%	53,6%	36,8%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	100,0%
Está estudiando	10,6%	43,9%	39,4%	3,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	100,0%
Jubilado o rentista	14,7%	47,1%	35,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%	100,0%
Autoempleado	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	12,6%	36,9%	37,4%	7,7%	2,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,9%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

4.1.2.4. HABITO, FORMAS, FRECUENCIA, ESPERA Y TIEMPO DE USO DE TRANSPORTE PÚBLICO

Las centralidades que se han ido formando con el paso de los años en la ciudad, son las zonas en las que se produce y distribuye la mayor cantidad de bienes y servicios propias de la urbe; las familias que viven en barrios alejados de estas centralidades necesariamente requieren llegar a dichas zonas para acceder a la vida económica, social, cultural, política, tecnológica de la ciudad, y en la medida que no logran hacerlo, estas familias van quedando aisladas, rezagadas, empobrecidas cada vez en mayor medida.

Los principales motivos de movilización en todas las ciudades son: i) trabajo y ii) estudio, además de los motivos secundarios, como visitas a familiares, ocio o lugares de esparcimiento, curiosidad por conocer ciertas zonas de la ciudad donde antes, por las dificultades de transporte y acceso, eran difíciles de conocer,



paseos sin un objetivo específico, solo por alejarse del centro urbano, se generan con las posibilidades que brindan los nuevos servicios de transporte público.

En este sentido, la principal razón que motiva la movilización de las personas entrevistadas es trasladarse hasta el lugar de trabajo, el 68% de las personas en la ruta Cotahuma y el 66% en la ruta Sur tienen esta razón como el principal motivo de movilización, en la ruta San Antonio este porcentaje baja un poco, al 49%. El segundo motivo de viaje manifestado, es ir al mercado para comprar insumos de consumo básico en el hogar, y a partir de ello existen varias motivaciones, entre las principales llevar (o recoger) a los hijos/as de la escuela, ir a la universidad o pasar clases y cursos diversos, salir de compras, salir con los amigos, salir a practicar deportes, salir con la pareja y asistir a la iglesia y lugares de culto, entre otros.

Tabla N° 17
La Paz: Objeto de movilización

Razones de movilización	Principal razón	Segunda razón	Tercera razón
Ir al trabajo	63,2%	9,0%	1,6%
Llevar a los hijos a la escuela	16,4%	18,4%	6,7%
Ir al mercado/de compras	8,4%	34,3%	22,0%
Clases/estudios/cursos	8,3%	10,7%	2,1%
Médico (está en tratamiento)	0,8%	3,2%	9,1%
Hacer trámites en el Centro	0,7%	0,3%	0,3%
Asistir a la iglesia/congregación	0,5%	2,4%	10,4%
Salir con los/as amigos/as	0,3%	8,2%	15,3%
Cobrar su renta	0,3%	0,2%	1,0%
Buscar trabajo	0,3%	0,1%	1,0%
Practicar deporte	0,2%	3,7%	15,0%
Distraerse (de paseo o de viaje)	0,2%	0,1%	0,4%
Salir con su pareja	0,1%	8,2%	11,7%
Otro	0,0%	0,0%	0,5%
NS/NR	0,3%	1,3%	2,9%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

Ahora bien, según modalidades de uso, La modalidad de transporte más utilizada es sin duda el minibús o carry, pero existen diferencias de una ruta a otra. En la ruta Sur hay una mayor proporción de usuarios de trufis respecto a la demás rutas, en la ruta San Antonio se ha verificado que el 81% de la población utiliza principalmente minibús o carry y el 15% de la población utiliza micros, y en la ruta Cotahuma se ha encontrado la mayor proporción de personas que utilizan



vehículos particulares y vehículos públicos de transporte exclusivo (taxis y radiotaxis).

La ruta Sur está bastante asistida por una importante cantidad de líneas de transporte público, tanto de minibuses, como de carrys, micros y trufis, sin embargo la demanda sobrepasa la oferta en horas pico, el resto del tiempo los vehículos circulan a media capacidad, lo que demuestra una deficiencia en la organización de líneas y unidades vehiculares por parte de los operadores de transporte público. Por otro lado, la expansión de la mancha urbana hacia el sureste de la ciudad (Chasquipampa y urbanizaciones conexas), genera continuamente nueva demanda de transporte que el actual sistema no visualiza y no alcanza a servir, por lo tanto se están creando operadores clandestinos de líneas de trufis y taxis, que transportan a la población de estas urbanizaciones y asentamientos periféricos. En la ruta San Antonio existe también una importante cantidad de líneas de transporte público, sin embargo el servicio que éstas brindan a los usuarios es irregular, en la noche, a partir de las 20:00 horas, el servicio disminuye tácitamente y se incrementa la práctica del “trameaje” –que implica el cambio de ruta de manera arbitraria por parte de los transportistas–, la mayoría de los vehículos transportan a los usuarios solamente hasta el Cruce de Villas y desde este lugar las personas se ven obligadas a hacer transbordo a otro vehículo para llegar a su destino final. También se verifica la aparición de vehículos que brindan un servicio de transporte público no autorizado por el GAMLP especialmente en horas de la noche, que palian de alguna manera la demanda de transporte desde el Cruce de Villas hacia Alto San Antonio y Pampahasi, principalmente. Esta situación incrementa la exposición a diferentes tipos de riesgo para los usuarios. Finalmente, se ha observado que la ruta Cotahuma presenta escasez de oferta de transporte público, no obstante recorrer zonas densamente pobladas. El uso de taxis y radiotaxis en estas zonas se hace en muchos casos inevitable, pues no se cuenta con otro tipo de transporte, y muchas familias han optado por adquirir su propio vehículo, en el cual se movilizan con frecuencia. Las pocas unidades que circulan por esta ruta (o cercana a ella) lo



hacen al tope de su capacidad, y en el caso de los micros rebasándola. Esto genera mucha incomodidad y descontento en los usuarios del servicio.

Tabla N° 18
La Paz: Modalidad de Transporte utilizada con frecuencia

	Ruta			Total
	Sur	San Antonio	Cotahuma	
Minibus/carry	53,8%	81,5%	43,0%	56,6%
Micro/bus	14,6%	14,8%	17,2%	15,1%
Trufi	14,9%	0,0%	2,2%	10,4%
Particular	11,3%	2,6%	30,1%	12,9%
Taxi/Radiotaxi	5,4%	1,1%	7,5%	5,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

Elaboración: propia

Por su parte, las personas encuestadas realizan entre 3 y 4 viajes al día en transporte público. En la ruta San Antonio este promedio de viajes es mayor, igual que en la ruta Cotahuma, puesto que las personas normalmente realizan entre 4 y 5 viajes al día, mientras que en la ruta Sur el promedio es menor. Por otro lado, se puede observar que en promedio, las personas que se encuentran trabajando realizan una mayor cantidad de viajes al día en comparación a aquellas personas que no.

Tabla N° 19
La Paz: Frecuencia de uso de Transporte

Situación laboral del encuestado	Sur	San Antonio	Cotahuma	Total
Se encuentra trabajando	3,49	5,36	4,91	4,03
Sin trabajar pero tiene empleo	3,00	4,20	2,67	3,23
Está buscando trabajo	3,26	3,00	2,50	3,11
Está incapacitado para trabajar	2,00	2,00	0,00	2,00
Está buscando trabajo por 1ra. vez	3,80	3,00	0,00	3,67
Se dedica a quehaceres domésticos	3,04	2,65	2,80	2,94
Está estudiando	2,92	2,75	3,22	2,94
Jubilado o rentista	2,56	2,50	3,67	2,74
Autoempleado	0,00	4,00	2,00	3,00
Total	3,36	4,74	4,39	3,76

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

Elaboración propia

Diferenciando por horarios la cantidad de desplazamientos que realizan las personas en transporte público se puede deducir la cantidad de transbordos que éstos realizaron en dichos horarios. En el primer horario, desde las 4:00 am. hasta las 12:00 del mediodía, una mayoría de las personas realizan un solo viaje origen-destino, normalmente desde sus correspondientes domicilios hasta sus lugares de trabajo o estudio, la mayoría entre las 7:30 Hrs. y las 8:30 Hrs. aproximadamente.



La encuesta ha revelado que el promedio de desplazamientos que realizan las personas en las zonas estudiadas es 1,63 en las mañanas, es decir entre 1 y 2 desplazamientos, lo que quiere decir que cerca de la mitad de los usuarios del servicio realiza al menos un transbordo en las mañanas. En el segundo horario: de 12:00 Hrs. a 18:00 Hrs., las personas que trabajan o estudian en “horario discontinuo” deben realizar 2 viajes: (i) uno desde su trabajo o lugar de estudio hasta su domicilio para el almuerzo, aproximadamente entre 12:00 Hrs. y 13:00 Hrs.; y (ii) otro desde su domicilio hasta su trabajo o lugar de estudio, entre las 14:00 y 15:00 Hrs.; pero también existen quienes trabajan o estudian en “horario continuo”, que solamente realizan un viaje desde su trabajo o lugar de estudio hasta su domicilio, entre las 16:00 Hrs. y 18:00 Hrs. aproximadamente. Esto se refleja en el promedio que se ha calculado a través de la encuesta que es de 1,62 desplazamientos en este horario. Finalmente, en el horario de 18:00 Hrs. a 3:59 Hrs. la mayoría de las personas realizan un solo viaje origen-destino, desde su trabajo o lugar de estudio hasta su domicilio; sin embargo los resultados de la encuesta muestran que el promedio de desplazamientos en transporte público realizados en este horario es 1,28, con lo que se podría deducir que una quinta parte de las personas tienen que realizar trasbordo para regresar a su hogar.

Tabla N° 20
La Paz: Frecuencia al Día de Transporte

Situación laboral	De 4:00 am a 12:00 pm	De 12:01 pm a 18:00 pm	De 18:01 pm a 3:59 am
Se encuentra trabajando	46,0%	48,4%	21,5%
Sin trabajar pero tiene empleo	50,0%	50,0%	36,4%
Está buscando trabajo	51,9%	40,7%	18,5%
Está incapacitado para trabajar	100,0%	50,0%	
Está buscando trabajo por 1ra. vez	33,3%	83,3%	33,3%
Se dedica a quehaceres domésticos	62,4%	44,0%	17,6%
Está estudiando	27,3%	31,8%	25,8%
Jubilado o rentista	41,2%	26,5%	14,7%
Autoempleado	100,0%	50,0%	
Total	46,8%	46,5%	21,2%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración propia

Cerca de la mitad de las personas que se movilizan en las mañanas (el 48%) tiene que realizar al menos un transbordo y un 23% de las personas que se movilizan en la noche tiene que realizar al menos un transbordo para volver a sus domicilios después de la jornada laboral.



En promedio, los paceños pasan entre 7 y 10 años de su vida movilizándose en el actual sistema de transporte urbano ineficiente²⁶. Esta realidad implica largos tiempos de espera y desplazamiento en los viajes que realiza la población dentro de la ciudad; sin duda nuevos servicios de transporte deben procurar reducir estos tiempos, que serán aprovechados por la población en otras actividades, como compartir con la familia, recreación, ocio, cultura, entre otros, que redundan en una mejor calidad de vida.

Los tiempos de espera a lo largo del día, que forman parte del tiempo viaje, han sido calculados sumando los minutos que los usuarios han declarado esperar transporte público en diferentes momentos del día. Los resultados de esta pregunta indican que el 44% de las personas esperan transporte público entre 16 y 45 minutos al día, que el 17% de las personas esperan transporte público entre 46 y 60 minutos al día, y solamente el 6% de la población ha manifestado esperar transporte público menos de 15 minutos al día.

Tabla N° 21
La Paz: Tiempo de espera por situación laboral

	Total tiempo de espera AL DÍA en intervalos															Total
	NS/NR	15 min o menos	16 a 30 min	31 a 45 min	46 a 60 min	61 a 75 min	76 a 90 min	91 a 105 min	106 a 120 min	121 a 135 min	136 a 150 min	151 a 155 min	156 a 165 min	166 a 180 min	Más de 180 min	
Se encuentra trabajando	13,5%	5,6%	20,3%	20,0%	17,5%	10,2%	4,8%	3,3%	1,6%	1,3%	0,6%	0,2%	0,1%	0,8%	0,2%	100,0%
Sin trabajar pero tiene empleo	9,1%	0,0%	45,5%	13,6%	9,1%	13,6%	4,5%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo	7,4%	11,1%	33,3%	18,5%	14,8%	3,7%	3,7%	3,7%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está incapacitado para trabajar	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo por 1ra. vez	0,0%	0,0%	16,7%	66,7%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Se dedica a quehaceres domésticos	3,2%	9,6%	25,6%	24,8%	14,4%	9,6%	2,4%	4,8%	2,4%	1,6%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,8%	100,0%
Está estudiando	10,6%	10,6%	28,8%	25,8%	13,6%	7,6%	1,5%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Jubilado o rentista	14,7%	2,9%	14,7%	35,3%	14,7%	0,0%	8,8%	0,0%	8,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Autoempleado	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	11,9%	6,3%	22,0%	21,5%	16,6%	9,5%	4,4%	3,1%	1,8%	1,2%	0,4%	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

²⁶ GAMLP (2012), "Estudio sobre el Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz", elaborado por Pando Solares Consultores.



A ello se suma, que para el tiempo de espera y movilización es elevado en todos los casos, esto sumado a los tiempos de desplazamiento –que se incrementan a medida que la vivienda de las personas se aleja de las centralidades urbanas–, da como resultado que las personas que viven en zonas periféricas pasan un promedio de 2 horas al día movilizándose, esto en promedio, pues se ha registrado casos extremos de personas que pasan más de 2 horas y media esperando transporte público al día y también personas que pasan cerca de 6 horas al día movilizándose, aunque esta cifra parece algo elevada y debe entenderse como un caso extremo.

Tabla N° 22
La Paz: Tiempo de viaje por situación laboral

	Total tiempo de viaje AL DÍA en intervalos											Total	
	NS/NR	30 min o menos	31 a 60 min	61 a 90 min	91 a 120 min	121 a 150 min	151 a 180 min	181 a 210 min	211 a 240 min	241 a 270 min	271 a 300 min		Más de 300 min
Se encuentra trabajando	0,4%	11,3%	26,4%	22,1%	18,7%	11,7%	4,4%	2,8%	1,4%	0,5%	0,1%	0,4%	100,0%
Sin trabajar pero tiene empleo	0,0%	9,1%	31,8%	18,2%	13,6%	18,2%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	4,5%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo	0,0%	22,2%	33,3%	14,8%	18,5%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está incapacitado para trabajar	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está buscando trabajo por 1ra. vez	0,0%	16,7%	16,7%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Se dedica a quehaceres domésticos	0,0%	25,6%	34,4%	19,2%	10,4%	6,4%	2,4%	0,8%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Está estudiando	0,0%	7,6%	28,8%	24,2%	30,3%	6,1%	1,5%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Jubilado o rentista	0,0%	2,9%	32,4%	32,4%	11,8%	8,8%	2,9%	0,0%	5,9%	2,9%	0,0%	0,0%	100,0%
Autoempleado	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	0,3%	12,7%	28,0%	21,8%	17,9%	10,8%	3,7%	2,5%	1,3%	0,4%	0,2%	0,3%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAML P
Elaboración: propia

Por último, para evitar que los valores extremos incidan en los promedios, se ha utilizado las medias recortadas al 5%, con este indicador se puede afirmar lo siguiente: (i) En la ruta Sur el tiempo promedio de espera es de 49 minutos al día, y el tiempo promedio de desplazamiento en transporte motorizado es 83 minutos al día; (ii) En la ruta San Antonio el tiempo promedio de espera es de 40 minutos al día, y el tiempo promedio de desplazamiento en transporte motorizado es 74 minutos al día y (iii) En la ruta Cotahuma el tiempo promedio de espera es de 45

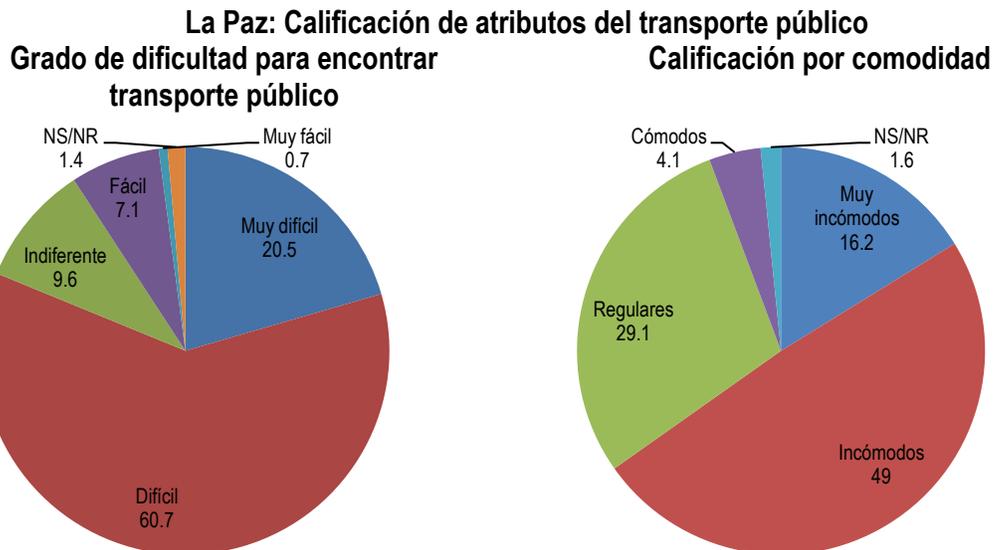


minutos al día, y el tiempo promedio de desplazamiento en transporte motorizado es 81 minutos al día.

4.1.2.5. PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO AL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

La percepción de la población respecto del actual servicio de transporte urbano, mantiene altos niveles de insatisfacción. El actual sistema de transporte público es considerado por la mayoría de paceños y paceñas como caótico, inseguro y poco amable, de acuerdo a los resultados del Observatorio Ciudadano “La Paz, cómo vamos”²⁷, esta percepción puede ir empeorando si los actuales operadores del transporte público no modifican su comportamiento y mejoran sus servicios.

Gráfico N° 5



Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

Para el 61% de la población normalmente es difícil conseguir transporte público, mientras que para un 20% es muy difícil. Solamente para el 7% de la población es fácil conseguir transporte público en su cotidianidad.

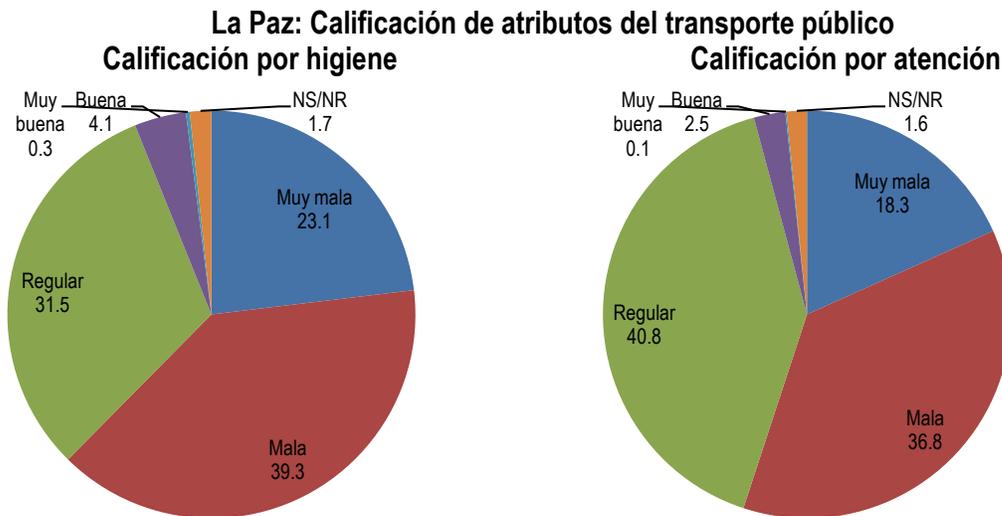
Por su parte, de acuerdo a la comodidad del transporte público, respecto a la comodidad y confort de los vehículos de transporte público no difiere mucho de otros estudios anteriores, puesto que la mayoría de la población (el 65%) considera que son incómodos o muy incómodos.

²⁷ Observatorio Ciudadano “La Paz, cómo vamos” (2013), “La Paz ¡Así Vamos!”, publicación anual.



A ello, la comodidad implica la mantención de la higiene de los vehículos. Los resultados muestran que el 62% de las personas encuestadas considera que la higiene de los vehículos de transporte público es mala o muy mala.

Gráfico N° 6



Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración: propia

A esto se suma la calidad de servicio, que muestra deplorables resultados. El 37% de la población consultada considera que la atención que brindan los transportistas a los usuarios es mala y el 18% considera que es muy mala, solamente el 2,5% de la población considera que la atención por parte de los transportistas a los usuarios del servicio es buena.

Ahora bien, respecto a la seguridad que brinda el servicio de transporte público, el 55% de la población encuestada considera que los vehículos de transporte público son inseguros o muy inseguros, y solamente un 4% considera que estos vehículos son seguros para el usuario. Esto principalmente se asocia a las prácticas riesgosas de los transportistas que imprimen altas velocidades a los vehículos cuando se trata de ganarle pasajeros a un rival, cuando arrancan el vehículo mientras los pasajeros se encuentran abordado o descendido, e incluso por los repetidos casos de asaltos, atracos, violaciones y hasta asesinatos perpetrados en vehículos de transporte público, y por otro lado se asocia también a las malas condiciones mecánicas de los vehículos, especialmente de los sistemas de frenos



y dirección (mantenimiento), a causa de las cuales se presentan varios hechos de tránsito de manera cotidiana, ocasionando personas heridas e incluso fallecidas.

Tabla N° 23
La Paz: Calificación al servicio de transporte público por el grado de seguridad

	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Muy inseguros	167	14,5
	Inseguros	463	40,3
	Regulares	441	38,4
	Seguros	51	4,4
	Muy seguros	1	0,1
	NS/NR	25	2,3
	Total	1.148	100,0

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración propia

4.1.3. ANÁLISIS DE OFERTA DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO EN LAS TRES RUTAS PRIORIZADAS

La oferta según la Cantidad de Líneas de Transporte Público y Vehículos por Operador y Ruta, muestra según los datos “Rutas Autorizadas Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros” del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz compilado el año 2010, se identifica qué operadores pertenece a cada línea de transporte público identificada, como se presenta a continuación:

4.1.3.1. RUTA SUR

En la ruta Sur se han identificado 14 líneas de micros o buses y 149 líneas de minibuses y carrys; no ha sido posible identificar líneas de trufis, puesto que por lo general el número de las líneas son colocadas por los transportistas en una esquina de los letreros que anuncian las zonas a las que van (colocados en los parabrisas), y lo hacen con números muy pequeños y que quedan escondidos a la vista detrás de las rosetas de inspección vehicular, SOAT y otros stickers, pero sí ha sido posible identificar los sindicatos a los que pertenecen, puesto que esto es más fácil de identificar a través de los letreros y stickers.



Tabla N° 24
La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta Sur

Ruta	Modalidad	Operadores	Cantidad de líneas	Cantidad de vehículos contados
Sur	Micros/buses	Sindicato Litoral	9	3.888
		Sindicato Simón Bolívar	2	14
		Sindicato Villa Victoria	3	774
		No registradas	4	93
		Total	18	4.769
	Trufis	Sindicato El Progreso (Trufi-1)	-	16.647
		Sindicato Litoral	-	10.132
		Asociación De Transporte Libre La Paz Los Pinos	-	7.318
		Sindicato 27 De Mayo	-	184
		No registradas	-	421
		Total	-	34.702
	Minibuses/ carries	Sindicato 14 De Septiembre	15	11.016
		Sindicato Litoral	21	10.584
		Asociación Minisur	15	6.428
		Sindicato 8 De Diciembre	14	6.300
		Sindicato San Juan	2	1.032
		Sindicato Rio Abajo - Palca	3	208
		Asociación De Transportes La Paz	3	134
		Sindicato Simón Bolívar	5	116
		Sindicato San Cristóbal	11	108
		Sindicato Trans Miraflores	3	104
		Sindicato Sagrado Corazón de Jesús	4	90
		Sindicato 23 De Marzo	1	86
		Sindicato Pedro Domingo Murillo	3	74
		Sindicato Villa Victoria	2	58
		Sindicato Eduardo Avaroa	5	42
		Sindicato Virgen de Fátima	3	38
		Sindicato 16 de Julio	4	34
		Sindicato 27 de Abril	4	26
		Sindicato Trans Copacabana	7	20
		Sindicato Señor de Lagunas	1	16
		Sindicato Ciudad Satélite	1	14
Sindicato Viacha		3	12	
Cooperativa De Transportes Kupini		2	10	
Sindicato 18 de Diciembre		3	10	
Sindicato 21 de Septiembre		3	6	
Asociación Señor de Mayo		2	4	
Sindicato Arco Iris		1	4	
Sindicato Cotranstur		2	4	
Sindicato Señor de Exaltación		2	4	
Sindicato Porvenir		1	2	
Sindicato Señor de Mayo	1	2		
Sindicato Unión y Progreso	1	2		
Sindicato Virgen de Copacabana	1	2		
No está registrada	6	20		
Total	155	36.610		

Fuente: GAML P
Elaboración: propia



Los operadores que detentan mayor cantidad de líneas de micros y buses en la ruta Sur son: (i) Sindicato Litoral con 9 líneas; y (ii) Sindicato Villa Victoria con 3 líneas identificadas. Las principales líneas de transporte público registradas en esta modalidad son: 42, 44, 130, 21, 155, 43, el A y el micro 1 de Sindicato Litoral, y del Sindicato Villa Victoria el micro O y el X. Los principales operadores de líneas de trufis que se pudo identificar son: (i) Sindicato El Progreso – Trufi 1; (ii) Sindicato Litoral; y (iv) Asociación de Transporte Libre La Paz Los Pinos; también se identificaron algunos trufis pertenecientes al Sindicato 27 de Mayo. Y finalmente, los siguientes operadores cuentan con la mayor cantidad de líneas de minibuses en esta ruta: (i) Sindicato Litoral con 21 líneas identificadas; (ii) Sindicato 14 de Septiembre con 15 líneas; (iii) Asociación Minisur con 15 líneas; (iv) Sindicato 8 de Diciembre con 14 líneas; y (v) Sindicato San Cristóbal con 11 líneas. Por otro lado, si se toma en cuenta la cantidad de vehículos aforados, el 77% de éstos se pertenecen a Sindicato 14 de Septiembre, Sindicato Litoral y Asociación Minisur.

4.1.3.2. RUTA SAN ANTONIO

En la ruta San Antonio se han identificado 12 líneas de micros o buses y 118 líneas de minibuses y carrys; no se han identificado líneas de trufis aunque se tiene certeza de la presencia de una importante proporción de vehículos que de manera improvisada prestan el servicio como trufis, en especial a partir de las 18:00 horas.



Tabla N° 25
La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta San Antonio

Ruta	Modalidad	Operadores	Cantidad de líneas	Cantidad de vehículos contados	
San Antonio	Micros/buses	Sindicato Simón Bolívar	8	3.398	
		Sindicato Eduardo Avaroa	2	180	
		Sindicato Pedro Domingo Murillo	2	6	
		No registradas	4	18	
		Total	16	3.602	
		Trufis	No registradas		16
	Total			16	
	Minibuses/ carries	Asociación Señor de Mayo	15	8.514	
		Sindicato Simón Bolívar	12	12.514	
		Sindicato Trans Copacabana	11	100	
		Sindicato Trans Miraflores	11	14.646	
		Sindicato 18 de Diciembre	10	148	
		Sindicato Litoral	6	20	
		Sindicato Señor de Mayo	6	52	
		Sindicato 21 de Septiembre	5	12	
		Sindicato San Cristóbal	5	28	
		Cooperativa De Transportes Kupini	3	18	
		Sindicato 27 de Abril	3	10	
		Sindicato Unión y Progreso	3	6	
		Sindicato Villa Victoria	3	212	
		Sindicato 14 de Septiembre	2	6	
		Sindicato 16 de Julio	2	62	
		Sindicato 23 de Marzo	2	4	
		Sindicato Eduardo Avaroa	2	22	
		Sindicato Porvenir	2	22	
		Sindicato Sagrado Corazón de Jesús	2	4	
		Sindicato Señor de Exaltación	2	14	
		Sindicato Viacha	2	10	
		Asociación Minisur	1	8	
		Sindicato 27 de Mayo	1	4	
		Sindicato 8 de Diciembre	1	50	
		Sindicato El Norte	1	4	
		Sindicato Pedro Domingo Murillo	1	0	
		Sindicato San Juan	1	2	
		Sindicato Señor de Lagunas	1	2	
		Sindicato Virgen de Copacabana	1	2	
		Sindicato Virgen de Fátima	1	2	
		No registradas	2	44	
		Total		120	36.542

Fuente: GAMLP
Elaboración propia

Los operadores que detentan mayor cantidad de líneas de micros y buses en la ruta San Antonio son: (i) Sindicato Simón Bolívar con 8 líneas; (ii) Sindicato



Eduardo Avaroa con 2 líneas; y (iii) Sindicato Pedro Domingo Murillo con 2 líneas identificadas. Las principales líneas de transporte público registradas en esta modalidad son los micros 149, 133, V, T, 150, 40, 12 y micro Q de Sindicato Simón Bolívar, y del Sindicato Eduardo Avaroa el micro J. Y finalmente, los siguientes operadores cuentan con la mayor cantidad de líneas de minibuses en esta ruta: (i) Asociación Señor de Mayo con 15 líneas identificadas; (ii) Sindicato Simón Bolívar con 12 líneas; (iii) Sindicato Trans Copacabana con 11 líneas; (iv) Sindicato Trans Miraflores también con 11 líneas; y (v) Sindicato 18 de Diciembre con 10 líneas. Por otro lado, si se toma en cuenta la cantidad de vehículos aforados, los sindicatos Trans Miraflores, Simón Bolívar y Asociación Señor de Mayo tienen el 99% de las líneas de transporte público en esta ruta.

4.1.3.3. RUTA COTAHUMA

En la ruta Cotahuma se han identificado 14 líneas de micros o buses, 7 líneas de trufis y 80 líneas de minibuses y carries; el detalle se expone a continuación:

Tabla N° 26
La Paz: Operadores de Transporte de Servicio Público en la Ruta Cotahuma

Ruta	Modalidad	Operadores	Cantidad de líneas	Cantidad de vehículos contados
Cotahuma	Micros/buses	Sindicato Eduardo Avaroa	10	1.944
		Sindicato Villa Victoria	1	140
		Sindicato Pedro Domingo Murillo	2	6
		Sindicato Litoral	1	4
		No está registrada	1	4
		Total	15	2.098
	Trufis	Sindicato Eduardo Avaroa	2	636
		Sindicato Litoral	1	164
		ATL La Paz Los Pinos	1	94
		Sindicato 27 de Mayo	1	40
		Sindicato Ciudad Satélite	1	4
		Sindicato Unión y Progreso	1	2
		No está registrada	4	297
	Total	11	1.237	
	Minibuses/ carries	Sindicato Eduardo Avaroa	10	2.874
		Sindicato 16 de Julio	7	2.290
		Sindicato Señor de Mayo	5	18
		Sindicato Trans Miraflores	5	28
		Asociación Señor de Mayo	4	10
		Sindicato 18 de Diciembre	4	10
		Sindicato San Cristóbal	4	20
Sindicato 14 de Septiembre		3	22	
Sindicato 1° de Mayo		3	50	
Sindicato Ciudad Satélite		3	6	
Sindicato Rio Abajo - Palca		3	10	
Sindicato Virgen de Fátima		3	26	
Asociación Minisur		2	4	



Sindicato Cotranstur	2	4
Sindicato Litoral	2	26
Sindicato Señor de Lagunas	2	4
Asociación de Transportes La Paz	1	2
Cooperativa de Transportes Kupini	1	4
Sindicato 21 de Septiembre	1	2
Sindicato 27 de Abril	1	4
Sindicato Antonio José de Sucre	1	10
Sindicato Arco Iris	1	10
Sindicato Machacamarca	1	2
Sindicato Pedro Domingo Murillo	1	4
Sindicato Sagrado Corazón de Jesús	1	383
Sindicato Señor de San Roque	1	4
Sindicato Simón Bolívar	1	4
Sindicato Trans Copacabana	1	4
Sindicato Villa Victoria	1	4
Sindicato Villa Victoria El Alto	1	2
Sindicato Virgen de Copacabana	1	4
Sindicato 8 de Diciembre	1	2
Sindicato Porvenir	1	10
Sindicato Unión y Progreso	1	4
No está registrada	1	26
Total	81	5.887

Fuente: GAMLP
Elaboración: propia

El operador que prácticamente tiene el monopolio de líneas de transporte público en esta ruta es Sindicato Eduardo Avaroa con 10 líneas; también se han registrado algunas unidades pertenecientes al Sindicato Villa Victoria. Las principales líneas de transporte público registradas en esta modalidad son los micros 9, 31, 2, 30 y CH de Eduardo Avaroa, y el micro 34 del Sindicato Villa Victoria. Por otra parte, existe la escasa o inexistente identificación de las unidades vehiculares como miembros de un sindicato, grupo o línea, estimándose el registro de vehículos pertenecientes a (i) Sindicato Eduardo Avaroa; (ii) Sindicato Litoral; (iii) ATL La Paz Los Pinos; y (iv) Sindicato 27 de Mayo. Y finalmente, los siguientes operadores cuentan con la mayor cantidad de líneas de minibuses en esta ruta: (i) Asociación Señor de Mayo con 15 líneas identificadas; (ii) Sindicato Simón Bolívar con 12 líneas; (iii) Sindicato Trans Copacabana con 11 líneas; (iv) Sindicato Trans Miraflores también con 11 líneas; y (v) Sindicato 18 de Diciembre con 10 líneas. Por otro lado, si se toma en cuenta la cantidad de vehículos aforados, los sindicatos Trans Miraflores, Simón Bolívar y Asociación Señor de Mayo tienen el 99% de las líneas de transporte público en esta ruta.



4.1.4. PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO AL PROYECTO PUMA KATARI

De acuerdo a los puntos anteriores de análisis de demanda y oferta, se mide la percepción de la población respecto al nuevo servicio de transporte público municipal como resultado de los niveles de insatisfacción obtenidos, se utilizan los mismos criterios empleados para medir la percepción respecto al sistema tradicional, es decir: (i) dificultad para encontrar los buses de transporte público municipal; (ii) comodidad y confort; (iii) calidad de atención al usuario; (iv) seguridad; (v) mantenimiento de los vehículos; y (vi) higiene de los vehículos.

En este sentido, se ha identificado que más del 80% de la población está de acuerdo con la implementación de los Buses Puma Katari que va a mejorar la movilidad de las personas de las zonas beneficiarias.

Tabla N° 27
La Paz: Percepción de la población respecto a la implementación del Puma Katari

	NS/NR	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Ruta Cotahuma	1,60%	10,20%	79,60%	7,50%	1,10%		100,00%
Ruta San Antonio	5,80%	36,50%	51,90%	3,70%	1,60%	0,50%	100,00%
Ruta Sur	4,40%	20,40%	58,90%	10,50%	4,90%	0,90%	100,00%
Total	4,20%	21,40%	61,10%	8,90%	3,70%	0,70%	100,00%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración propia

Ahora bien, según el tiempo de servicio por día se identifica que más del 80% está de acuerdo y completamente de acuerdo.

Tabla N° 28
La Paz: Percepción de la población respecto al tiempo de servicio por día del Puma Katari

	NS/NR	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	Total
Ruta Cotahuma	0,0%	16,1%	59,1%	4,3%	17,2%	3,2%	100,0%
Ruta San Antonio	4,2%	42,3%	46,0%	2,6%	4,8%	0,0%	100,0%
Ruta Sur	2,7%	27,4%	52,8%	4,8%	10,3%	1,9%	100,0%
Total	2,5%	28,0%	52,7%	4,4%	10,5%	1,8%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP
Elaboración propia



4.1.4.1. PERCEPCIÓN TARIFAS “PUMA KATARI”

La mayoría de la población (66%) está de acuerdo con la tarifa única, es decir que no se haga diferenciación de la tarifa por distancia; se esperaba que una mayor proporción de la población en la ruta Sur estuviera de acuerdo con la tarifa única, puesto que es la que más se ve perjudicada con la tarifa diferenciada que actualmente aplica el sistema de transporte tradicional (movilizarse desde Chasquipampa hasta el centro de la ciudad cuesta entre 2,40 Bs. y 3,50 Bs. actualmente, cuando la tarifa en tramo normal de la ciudad es 1,50 Bs.), pero la encuesta ha revelado que es en inmediaciones de la ruta Cotahuma donde existe mayor proporción de personas que están de acuerdo con esta medida, seguida de San Antonio.

Tabla N° 29

La Paz: Percepción de la población respecto al tipo de Tarifa única a cobrar del Puma Katari

		El servicio del Puma Katari debería tener una tarifa única sin importar la distancia corta o larga que usted recorra?					Total	
		NS/NR	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Completamente en desacuerdo	
Ruta	Cotahuma	0,0%	11,3%	72,6%	3,2%	9,1%	3,8%	100,0%
	San Antonio	4,8%	28,0%	40,2%	11,6%	15,3%	0,0%	100,0%
	Sur	3,0%	16,4%	44,1%	9,3%	19,1%	8,0%	100,0%
Total		2,8%	17,5%	48,1%	8,7%	16,9%	6,0%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAML P

Elaboración: propia

En este sentido, la disponibilidad a pagar por el servicio de los buses Puma Katari se diferencia notoriamente de una ruta a otra; en la ruta Cotahuma es donde se presenta la menor disponibilidad a pagar, el 68% de la población encuestada en esta ruta pagaría menos de 1,01 Bs. a 1,50 Bs. por hacer uso de los nuevos buses. En San Antonio, en cambio, el 80% de la población consultada está dispuesta a pagar entre 1,00 Bs. y 2,00 Bs. por movilizarse en el Puma Katari; y finalmente, en la ruta Sur es donde existe una mayor disponibilidad a pagar por el nuevo servicio, puesto que el 65% de la población consultada pagaría entre 1,50 Bs. y 3,00 Bs. por hacer uso de los nuevos buses.



Tabla N° 30
La Paz: Percepción de la población respecto a la Tarifa a cobrar el Puma Katari

		¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio del Puma Katari? En intervalos							Total
		NS/NR	1 Bs. o menos	1,01 a 1,50 Bs.	1,51 a 2,00 Bs.	2,01 a 2,50 Bs.	2,51 a 3,00 Bs.	Más de 3,00 Bs.	
Ruta	Cotahuma	0,0%	25,3%	42,5%	24,7%	2,7%	4,8%	0,0%	100,0%
	San Antonio	3,2%	8,5%	41,8%	38,6%	5,3%	2,6%	0,0%	100,0%
	Sur	1,3%	7,1%	23,5%	40,8%	14,0%	10,2%	3,1%	100,0%
Total		1,4%	10,3%	29,6%	37,8%	10,7%	8,1%	2,1%	100,0%

Fuente: Encuestas Vía – GAMLP

Elaboración: propia

4.1.5. SITUACIÓN ACTUAL: EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO PUMA KATARI

4.1.5.1. NUMERO, CAPACIDAD Y FRECUENCIA DE SALIDA Y LLEGADA DE LOS BUSES

De acuerdo a los puntos precedidos, el 24 de febrero de la gestión 2014, se inició los servicios de transporte público, en su Fase I con tres (3) rutas: Inka Llojeta, Villa Salomé y Chasquipampa, de los Macrodistritos Cotahuma, San Antonio y Sur, respectivamente. Con 61 buses distribuidos proporcionalmente a la demanda estimada para los Macrodistritos. Cada bus tiene una capacidad de 29 pasajeros cómodamente sentados y 31 de pie.

Por su parte, la tabla siguiente muestra la frecuencia de salida y llegada de los buses Puma Katari según la Horas Pico, Valle, y Nocturna.

Tabla N° 31
La Paz: Frecuencia en Fase I

DETALLE	HORAS	LLEGADA
HORAS PICO	(07:00-09:00)	5 y 10 min
	(12:30-014:30)	
	(18:30-20:30)	
HORAS VALLE	(09:30-12:00)	10 a 15 min
	(14:30-18:00)	
NOCTURNO	(20:30-23:30)	30 min

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Elaboración: propia.

Ahora bien, de acuerdo a la estructura técnica del proyecto, así como, su actualización de los ítems por concepto u objeto de costos e ingresos ya observados en la gestión 2014, 2015 y 2016, y los estimados para los posteriores periodos de servicio, se desarrolla los presentes puntos, como sigue:



4.1.5.2. ANÁLISIS DE COSTOS EN EL PROYECTO

De acuerdo a la delimitación de la estructura del proyecto, se realiza una prestación particularizada de los costos fijos y variables actuales del proyecto, esto significa, la descripción y análisis de las mismas. En primera instancia se presenta como antecedente la determinación de la estructura de costos:

- Los costos están estructurados por costos de mantenimiento, de personal para el funcionamiento, de personal administrativo, de difusión y comunicación, de ventas y gastos administrativos.
- Los costos de mantenimiento están conformados por SOAT, Seguros, Inspección Técnica de tránsito, internet + GPS, traslado de valores, combustible, lubricantes, refrigerantes, repuestos, insumos, neumáticos, prendas de vestir, calzados de seguridad, imprenta (recaudo y OP) y confecciones textiles.
- El personal de funcionamiento incluye personal de operaciones, mantenimiento y recaudo. Para el personal de operaciones a partir de la implementación de la tercera fase solo considera la contratación de conductores para la implementación de las nuevas rutas.
- La categoría personal administrativo considera personal jerárquico, jefes de unidad, responsables y técnicos (comunes para todas las rutas).
- Para la depreciación de los buses se considera 10 años (igual a los años de depreciación de la maquinaria).

En este sentido, la tabla siguiente muestra que el costo anual observado acumulado es de Bs. 153.302.861 gestiones 2014-2016, más estimación acumulada al último año de vida es de Bs. 1.246.074.394. Los Costos de Personal para el funcionamiento una mayor proporción, seguido de los costos de mantenimiento y costos de personal (jerárquico, jefes de unidad y administrativos del DGSIT), y el resto son los Gastos Administrativos, Costos de Distribución y Ventas, Costos de Publicidad y Promoción, y Depreciación de Activos Fijos, respectivamente en orden.



Tabla N° 32
La Paz: Costos Totales en Fase I

CONCEPTO	2014 En (Bs)	En (%)	2015 En (Bs)	En (%)	2016 En (Bs)	En (%)	Acumulado En (Bs)	En (%)
Costos Mantenimiento	11.087.637	28,68	16.879.124	36,86	17.901.661	37,00	446.490.813	38,34
Costos Personal para el funcionamiento	16.370.598	42,35	17.189.127	37,54	18.048.584	37,30	328.394.174	28,20
Costos de Personal	3.253.713	8,42	5.844.737	12,76	6.069.351	12,54	217.723.781	18,69
Costos de Publicidad y Promocion	1.401.293	3,63	1.359.254	2,97	1.359.254	2,81	23.149.356	1,99
Costos de Distribución y Ventas	672.000	1,74	0	0,00	366.147	0,76	27.608.695	2,37
Gastos Administrativos	3.435.937	8,89	2.081.205	4,55	2.207.285	4,56	102.004.546	8,76
Depreciación Activos Fijos	8.934.950	6,30	9.253.450	5,32	9.587.556	5,03	100.703.030	1,66
TOTAL COSTOS	45.156.127	100,00	52.606.897	100,00	55.539.838	100,00	1.246.074.394	100,00

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Nota: Gestiones 2014, 2015 y 2016, observado.

Acumulado con estimación a 2030.

DGSIT: Dirección General de Servicio Integrado de Transporte

Ahora bien, según Costos Fijos y Variables: se identifica de que del 100%, el Costo Variable representa el 75,00%, el Costo Fijo el resto para las gestiones 2014-2016, y por acumulado los costos variables representa mayor a 67,00% y el resto son los costos fijos.

Tabla N° 33
La Paz: Costos Variables Y Fijos en Fase I

Detalle	2014 En (%)	2015 En (%)	2016 En (%)	Acumulado En (%)
COSTOS VARIABLES	75,81	78,58	78,23	67,65
COSTOS FIJOS	24,19	21,42	21,77	32,35
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Nota: Gestiones 2014, 2015 y 2016, observado.

Acumulado con estimación a 2030

Ahora bien, por la estructura particular de los costos, se identifica que, de los Costos Fijos totales, el 39,21% (2014), 22,41% (2015) y 22,07% (2016) son Gastos Administrativos, el 15,99% (2014), 14,64% (2015) y 13,59% (2016) son por Costos de Publicidad y Promoción. Por su parte, se identifica que los gastos en sueldos y salarios al personal administrativo de la Dirección General del Servicio Integrado de Transporte crece, esto debido por el incremento salarial mayor al 9% anual. Es evidente la significancia mayor al 50,00% de los costos de sueldos y salarios.



Tabla N° 34
La Paz: Costos Fijos Por Ítem

COSTOS FIJOS	2014	2015	2016	Acumulado
	En (%)	En (%)	En (%)	En (%)
Personal JERÁRQUICO	7,51	7,30	6,98	3,87
Subtotal Personal JERÁRQUICO DGSIT	0,00	0,00	0,00	0,00
Personal JEFES DE UNIDAD Y RESPONSABLES	7,97	7,83	7,56	8,59
Subtotal Personal JEFES DE UNIDAD Y RESPONSABLES DGSIT	0,00	11,26	10,76	5,69
Personal ADMINISTRATIVOS	8,76	8,68	8,46	10,40
Subtotal Personal ADMINISTRATIVOS DGSIT	12,88	27,88	26,92	30,23
Costos de Publicidad y Promoción	15,99	14,64	13,59	6,25
Costos de Distribución y Ventas	7,67	0,00	3,66	7,45
Gastos Administrativos	39,21	22,41	22,07	27,53
Total Costos Fijos	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Elaboración: propia.

Nota: Gestiones 2014, 2015 y 2016, observado.

Acumulado con estimación a 2030.

Por su parte, de los Costos Variables totales, el Personal de Operaciones posee una mayor concentración mayor a 40,00% en todo el periodo, en segundo, en cuanto a Combustible los gastos se incrementan a razón del crecimiento de la demanda de servicio, así como por su pérdida de eficiencia y capacidad de combustión y rendimiento a medida que se acerca a su etapa final, mas sus repuestos y lubricantes se comportan de la misma manera.

Tabla N° 35
La Paz: Costos Variables Por Ítem

COSTOS VARIABLES	2014	2015	2016	Acumulado
	En (%)	En (%)	En (%)	En (%)
COMBUSTIBLE	19,37	22,86	22,98	19,37
LUBRICANTES	3,01	3,33	3,34	3,01
REFRIGERANTES	0,80	1,08	1,09	0,80
REPUESTOS	2,12	1,81	1,82	2,12
REPUESTOS (FONDO DE MANTENIMIENTO)	3,77	7,27	7,30	3,77
OTROS REPUESTOS E INSUMOS (MANGUERAS, TORNILLOS, ETC)	0,16	0,29	0,29	0,16
NEUMÁTICOS	0,00	4,59	4,61	0,00
PRENDAS DE VESTIR	3,73	1,14	1,15	3,73
CALZADO DE SEGURIDAD	0,17	0,14	0,14	0,17
IMPRESA (RECAUDO + OP)	0,23	0,66	0,67	0,23
CONFECCIONES TEXTILES	0,08	0,11	0,11	0,08
SOAT	0,78	0,60	0,60	0,78
OTROS SEGUROS	6,03	3,62	3,64	6,03
INSP. TÉCNICA TRÁNSITO	0,01	0,01	0,01	0,01
INTERNET + GPS	0,13	1,28	1,28	0,13
TRASLADO DE VALORES	0,00	0,77	0,77	0,00
Personal de Operaciones	48,45	41,00	40,79	48,45
Personal de Mantenimiento	4,14	3,50	3,49	4,14
Personal Recaudo	7,03	5,95	5,92	7,03
Total Costos Variables	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Elaboración: propia.

Nota: Gestiones 2014, 2015 y 2016, observado.

Acumulado con estimación a 2030.



Por otra parte, se debe aclarar que los ítems: Combustible, Lubricantes, Refrigerantes, Repuestos, Repuestos (fondo de mantenimiento), Otros repuestos e insumos (mangueras, tornillos, etc.), Neumáticos, Prendas de vestir, Calzado de seguridad, Imprenta (recaudo + OP), Confecciones textiles, SOAT, Otros seguros, Inspección Técnica de Tránsito, Internet + GPS, Traslado de valores representan los Costos de Mantenimiento del servicio.

4.1.5.3. ANÁLISIS DE INVERSIÓN

Ahora bien, la inversión realizada en el inicio, primer y segundo año de vida del proyecto tiene los siguientes objetos: Contempla la inversión en Buses, Tecnología, Infraestructura y renovación de los buses al cabo de los 10 años de vida útil, y para la infraestructura se contempla la construcción de: Patios, Bloques, Plataformas, Cerramientos, Totems y Paradas, así como la estación de transferencia.

En este sentido, la inversión inicial en el año 0 es de Bs. 80.042.478 de las cuales, la inversión en infraestructura de PTM (Programa del Transporte Masivo) son el 81,21%, para la adquisición de los Buses (61 unidades) es el 11,15% y en Tecnología (Equipos de Computación) el 7,65%. Por último, el año 10 se renovara los buses en la misma proporción, sin embargo, la inversión asciende a Bs. 81.375.710, como se observa en la tabla siguiente:

Tabla N° 36
La Paz: Inversión, Año 2013

Cantidad	Descripción	Año 0 En (%)	Año 10 En (%)
61	Buses	81,21	100,00
	Tecnología	7,65	00,00
	Infraestructura PTM	11,15	00,00
TOTAL		100,00	100,00

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia

Por su parte, para el primer año de vida del proyecto se realiza una inversión de Bs. 9.308.361 en Infraestructura PTM (2,4%), SETRAM (Servicio de Transporte Municipal un 87,7%) y Vehículos Livianos para Proyectos de Inversión Pública PTM (9,7%).



Tabla N° 37
La Paz: Inversión, Año 2014

Descripción	Año 1 (En %)
Vehículos Livianos para Proyectos de Inversión Pública PTM	9,7%
Infraestructura SETRAM	87,7%
Infraestructura PTM	2,4%
TOTAL	100,0%

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración propia

Para el segundo año de vida del proyecto se realizan inversiones que ascienden a Bs. 11.618.080 en Infraestructura por SETRAM (23,1%) y por DGSIT (76,9%).

Tabla N° 38
La Paz: Inversión, Año 2015

Descripción	Año 2 (En %)
Infraestructura SETRAM 2015	23,1%
Infraestructura DGSIT 2015	76,9%
TOTAL	100,0%

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración propia.

4.1.5.4. ANÁLISIS DE DEMANDA Y TARIFA

De la Encuesta Vía realizada por el GAMLP, de un universo muestral de 10.522 pasajeros/día y una valoración en la ciudad de La Paz de 2 millones de viajes por día. De este dato, se tiene que el Bus Puma Katari trasladó 7.343.419 pasajeros/año y pasajeros/día 20.398 en promedio (se incluye los pasajeros con tarjetas inteligentes) en las Rutas Cotahuma (Incallojeta), San Antonio (Chasquipampa) y Sur (Salome) en la gestión 2014, incrementándose a la gestión 2016 a traslado promedio día de 28.536, como se detalla a continuación:

Tabla N° 39
SETRAM: Pasajeros Y Demanda Proyectada (2030)

Ruta	Cantidad pasajeros	2014	2015	2016	2030 (e)
Incallojeta	TOTAL	1.527.659	1.929.797	2.161.373	9.455.274
	N° DE USUARIOS NORMALES	1.015.450	1.340.107	1.500.920	6.566.016
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	476.214	543.892	609.159	2.664.865
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	35.995	45.798	51.294	224.393
Chasquipampa	TOTAL	3.602.960	4.317.140	4.921.540	27.776.811
	N° DE USUARIOS NORMALES	2.330.146	2.854.001	3.253.561	18.362.862
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1.213.800	1.405.002	1.601.702	9.039.891
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	59.014	58.137	66.276	374.058
Villa Salome	TOTAL	1.919.226	2.057.741	2.325.247	12.249.389
	N° DE USUARIOS NORMALES	1.066.259	1.183.698	1.337.579	7.046.357
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	805.697	830.062	937.970	4.941.221
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	47.270	43.981	49.699	261.812
TOTAL DE USUARIOS PAGO CON TARJETA		293.574	786.395	865.035	4.911.741
Total		7.343.419	9.091.073	10.273.194	54.393.216

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari. (e) Estimado
Elaboración: propia.



Por su parte, de acuerdo a la Encuesta Vía realizada por el GAMLP y el estudio del Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari, se determina las Tarifas por Ruta y Tipo de usuarios según las características comunes de las mismas como: Usuarios Normales, Usuarios Preferenciales (Niños y Niñas, Discapacitados y Ancianos) y Usuarios Nocturnos, según la estimación inicial y tarifas observadas para las gestiones 2014-2016.

Tabla N° 40
SETRAM: Tarifas del servicio
(Expresado en bolivianos)

Ruta	Precio	2014(e)	2015(e)	2016(e)	2014(o)	2015(o)	2016(o)
Incallojeta							
	N° DE USUARIOS NORMALES	1,80	1,80	2,50	2,00	2,00	2,00
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,00	1,00	2,60	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,50	3,00	3,00	3,00
Chasquipampa							
	N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,70	2,00	2,00	2,00
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,00	1,00	2,60	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,50	3,00	3,00	3,00
Villa Salome							
	N° DE USUARIOS NORMALES	1,80	1,80	2,50	2,00	2,00	2,00
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,00	1,00	2,60	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,50	3,00	3,00	3,00

Fuente: Encuesta Vía y Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Elaboración: propia.

(e): Estimado.

(o): Observado.

El anterior cuadro muestra que las tarifas estimadas en inicio de la vida del proyecto es menor a lo observado, que gradualmente se incrementa llegando a 2016 una tarifa mayor a Bs. 2,50 (usuarios normales), Bs. 2,60 (usuarios preferenciales) y Bs. 3,50 (nocturno). Mostrando esta que las tarifas estimadas son distintas a las observadas, estas tarifas no han sido determinadas bajo la relación de sostenibilidad del servicio, mucho menos de relación costo beneficio.

4.1.5.5. ESTIMACIÓN DE INGRESOS

En inicio, se determina la generación de ingresos por concepto de: por el uso del servicio, venta de tarjetas, concesión del servicio de publicidad (para la concesión del servicio de publicidad, se realizó el cálculo por fase y por ruta, en función a la temporalidad de implementación) y venta de artículos (Puma Store), estos dos últimos a partir del tercer año de vida del proyecto. De acuerdo a la demanda y tarifas (observada y estimada), como sigue:



Tabla N° 41
SETRAM: Demanda Estimada Por Rutas Y Tipos De Usuarios

Cantidad pasajeros		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
INCALLOJETA	TOTAL	1.527.659	1.929.797	2.161.373	2.420.737	2.735.433	3.091.040	3.492.875	3.946.948	4.420.582	4.951.052	5.545.178	6.210.600	6.955.872	7.721.018	8.415.909	9.005.023	9.455.274
	N° DE USUARIOS NORMALES	1.015.450	1.340.107	1.500.920	1.681.030	1.899.564	2.146.507	2.425.553	2.740.875	3.069.780	3.438.154	3.850.733	4.312.821	4.830.359	5.361.698	5.844.251	6.253.349	6.566.016
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	476.214	543.892	609.159	682.258	770.952	871.175	984.428	1.112.404	1.245.892	1.395.399	1.562.847	1.750.389	1.960.436	2.176.084	2.371.931	2.537.966	2.664.865
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	35.995	45.798	51.294	57.449	64.917	73.357	82.893	93.669	104.909	117.499	131.598	147.390	165.077	183.235	199.727	213.707	224.393
CHASQUIPAMPA	TOTAL	3.602.960	4.317.140	4.921.540	5.659.771	6.565.334	7.615.787	8.834.313	10.159.460	11.683.379	13.435.886	15.451.269	17.768.959	20.434.303	22.682.077	24.723.463	26.454.106	27.776.811
	N° DE USUARIOS NORMALES	2.330.146	2.854.001	3.253.561	3.741.595	4.340.251	5.034.691	5.840.241	6.716.277	7.723.719	8.882.277	10.214.618	11.746.811	13.508.833	14.994.804	16.344.337	17.488.440	18.362.862
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1.213.800	1.405.002	1.601.702	1.841.958	2.136.671	2.478.538	2.875.104	3.306.370	3.802.325	4.372.674	5.028.575	5.782.862	6.650.291	7.381.823	8.046.187	8.609.420	9.039.891
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	59.014	58.137	66.276	76.218	88.412	102.558	118.968	136.813	157.335	180.935	208.075	239.287	275.180	305.449	332.940	356.246	374.058
SALOME	TOTAL	1.919.226	2.057.741	2.325.247	2.627.529	2.995.384	3.414.737	3.926.948	4.515.990	5.193.389	5.920.463	6.749.328	7.694.234	8.771.426	9.911.712	10.902.883	11.666.085	12.249.389
	N° DE USUARIOS NORMALES	1.066.259	1.183.698	1.337.579	1.511.464	1.723.069	1.964.299	2.258.943	2.597.785	2.987.453	3.405.696	3.882.493	4.426.042	5.045.688	5.701.628	6.271.791	6.710.816	7.046.357
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	805.697	830.062	937.970	1.059.906	1.208.293	1.377.454	1.584.072	1.821.683	2.094.935	2.388.226	2.722.578	3.103.739	3.538.262	3.998.237	4.398.060	4.705.924	4.941.221
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	47.270	43.981	49.699	56.159	64.022	72.985	83.932	96.522	111.001	126.541	144.256	164.452	187.476	211.847	233.032	249.344	261.812
TOTAL DE USUARIOS PAGO CON TARJETA		293.574	786.395	865.035	960.188	1.065.809	1.183.048	1.325.014	1.497.266	1.706.883	1.945.846	2.237.723	2.551.005	2.908.145	3.315.285	3.779.425	4.308.545	4.911.741
	Total	7.343.419	9.091.073	10.273.194	11.668.226	13.361.960	15.304.612	17.579.150	20.119.664	23.004.233	26.253.247	29.983.498	34.224.797	39.069.746	43.630.091	47.821.681	51.433.759	54.393.216

Fuente: Encuesta Vía y Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

Tabla N° 42
SETRAM: Tarifa Observada Y Estimada Por Rutas Y Tipos De Usuarios,
(En bolivianos)

Precio		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Incallojeta	TOTAL																	
	N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Chasquipampa	TOTAL																	
	N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Villa Salomé	TOTAL																	
	N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

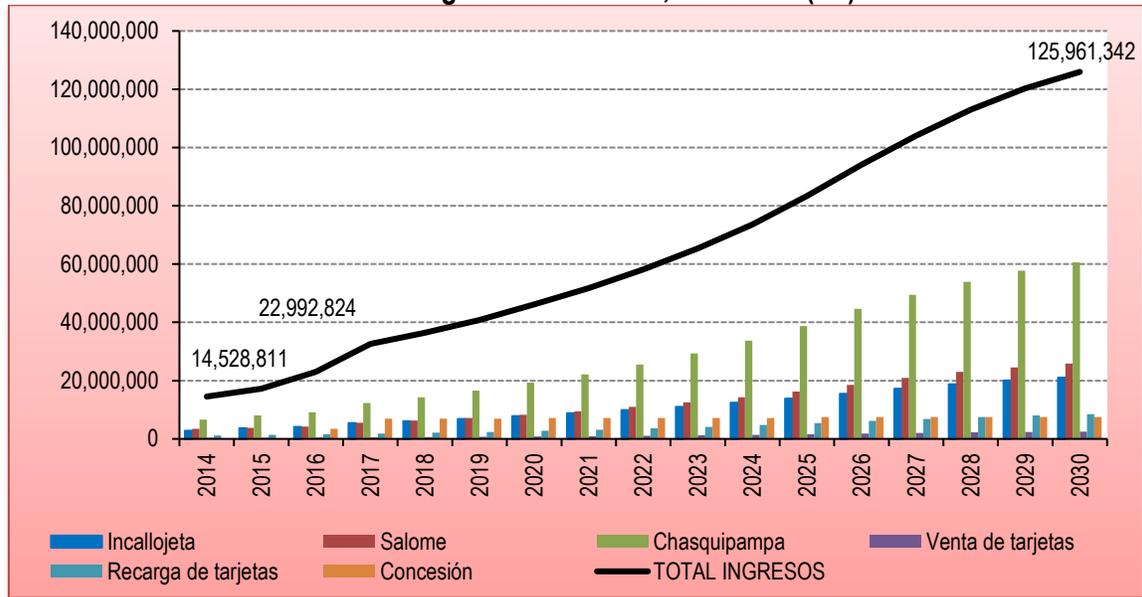
Fuente: Encuesta Vía y Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.



De acuerdo al cuadro anterior, se observa que la mayor demanda estimada por rutas y tipos de usuarios se da en las rutas Chasquipampa, Villa Salomé e Incallojeta, respectivamente.

Se estima los ingresos ya observados y estimados como producto de la demanda estimada y las tarifas por ruta y usuarios, como sigue:

Gráfico N° 7
SETRAM: Ingresos estimados, Actual En (Bs)



Fuente: Encuesta Vía y Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: Propia.

Se determina los ingresos por el servicio de transporte público por Ruta y Tipo de Usuario, Bs. 14.528.811 en el primer año de vida, Bs. 22.992.824 para el tercer año de vida, y una estimada para la gestión 2030 la generación de ingresos por Bs. 125.961.342. De estas, la ruta que genera mayores ingresos es Chasquipampa, Villa Salomé e Incallojeta, respectivamente en orden descendente. Por su parte, la recarga de tarjetas y la concesión (publicidad y otros) mantienen una tasa constante de crecimiento, y por último, la venta de tarjetas se hace significativa debido a un costo menor en pago de tarifas por el servicio y por la natural tendencia de uso de estos medios.

4.1.6. ESTRUCTURA: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Para la construcción del flujo de caja, se utiliza la Inversión, Costos Fijos y Variables, Demanda y Tarifas para el Año 0, 1 y 2 observada, y la estimación de las mismas al último año de vida del proyecto, como sigue:



Tabla N° 43
SETRAM: Flujo De Caja, 2014 – 2030

CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
INGRESOS																			
Incallojeta		2.853.206	3.633.446	4.069.460	5.398.310	6.100.090	6.893.102	7.789.205	8.801.802	9.858.018	11.040.980	12.365.898	13.849.805	15.511.782	17.218.078	18.767.705	20.081.444	21.085.516	
Salome		3.482.874	3.744.432	4.231.208	5.536.997	6.312.177	7.195.882	8.275.264	9.516.553	10.944.036	12.476.201	14.222.870	16.214.071	18.484.041	20.886.967	22.975.664	24.583.960	25.813.158	
Chasquipampa		6.658.034	7.995.450	9.108.504	12.345.578	14.320.870	16.612.209	19.270.163	22.160.687	25.484.790	29.307.509	33.703.635	38.759.180	44.573.057	49.476.093	53.928.942	57.703.968	60.589.166	
Ingresos por pasajes		12.994.114	15.373.328	17.409.172	23.280.885	26.733.137	30.701.192	35.334.631	40.479.042	46.286.844	52.824.690	60.292.402	68.823.057	78.568.880	87.581.138	95.672.310	102.369.372	107.487.840	
Venta de tarjetas		351.995	421.852	477.902	543.958	624.664	717.436	825.730	945.932	1.081.621	1.234.426	1.408.968	1.608.361	1.836.163	2.046.567	2.235.518	2.392.005	2.511.605	
Recarga de tarjetas		1.182.703	1.417.422	1.605.750	1.827.699	2.098.873	2.410.586	2.774.453	3.178.330	3.634.247	4.147.670	4.734.133	5.404.091	6.169.507	6.876.464	7.511.342	8.037.136	8.438.993	
Concesión		0	0	3.500.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	
TOTAL INGRESOS		14.528.811	17.212.602	22.992.824	32.652.541	36.456.674	40.829.214	46.106.315	51.774.804	58.174.213	65.378.285	73.607.003	83.358.412	94.097.453	104.027.072	112.942.074	120.321.416	125.961.342	
COSTOS																			
Costos Mantenimiento		11.087.637	16.879.124	17.901.661	18.986.144	20.136.325	21.356.183	22.649.941	24.022.074	25.477.331	27.020.748	28.657.665	30.393.747	32.235.000	34.187.796	36.258.893	38.455.456	40.785.088	
Costos Personal para el funcionamiento		16.370.598	17.189.127	18.048.584	14.122.714	14.828.849	15.570.292	16.348.806	17.166.247	18.024.559	18.925.787	19.872.076	20.865.680	21.908.964	23.004.412	24.154.633	25.362.364	26.630.483	
Costos de Personal		3.253.713	5.844.737	6.069.351	6.517.545	7.003.727	7.787.328	8.675.954	9.684.353	10.829.365	12.130.225	13.608.895	15.290.465	17.203.586	19.380.985	21.860.047	24.683.470	27.900.035	
Costos de Publicidad y Promoción		1.401.293	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	
Costos de Distribución y Ventas		672.000	0	366.147	318.223	575.201	711.690	873.906	1.036.858	1.250.949	1.490.912	1.787.415	2.109.063	2.495.717	2.871.947	3.286.668	3.671.829	4.090.170	
Gastos Administrativos		3.435.937	2.081.205	2.207.285	2.451.366	2.722.438	3.159.607	3.572.075	4.145.679	4.689.071	5.442.042	6.158.263	7.147.157	8.091.634	9.390.989	10.637.070	12.345.170	14.327.558	
Depreciación Activos Fijos		8.934.950	9.253.450	9.587.556	9.938.034	8.775.683	8.979.949	9.384.513	9.808.900	10.254.082	10.721.079	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	
TOTAL COSTOS		45.156.127	52.606.897	55.539.838	53.693.279	55.401.477	58.924.304	62.864.449	67.223.365	71.884.612	77.090.045	72.167.116	77.888.913	84.017.702	90.918.931	98.280.111	106.601.093	115.816.135	
UTILIDAD BRUTA		-30.627.316	-35.394.295	-32.547.014	-21.040.738	-18.944.803	-18.095.089	-16.758.134	-15.448.561	-13.710.399	-11.711.760	1.439.886	5.469.500	10.079.751	13.108.141	14.661.963	13.720.323	10.145.207	
IUE (25%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	359.972	1.367.375	2.519.938	3.277.035	3.665.491	3.430.081	2.536.302	
UTILIDAD NETA		-30.627.316	-35.394.295	-32.547.014	-21.040.738	-18.944.803	-18.095.089	-16.758.134	-15.448.561	-13.710.399	-11.711.760	1.079.915	4.102.125	7.559.813	9.831.106	10.996.472	10.290.243	7.608.905	
Depreciación Activos Fijos		8.934.950	9.253.450	9.587.556	9.938.034	8.775.683	8.979.949	9.384.513	9.808.900	10.254.082	10.721.079	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	
FLUJO OPERATIVO		0	-21.692.366	-26.140.845	-22.959.458	-11.102.704	-10.169.120	-9.115.140	-7.373.622	-5.639.661	-3.456.317	-990.681	1.803.463	4.825.673	8.283.361	10.554.654	11.720.020	8.332.453	
Inversión		-9.308.361	-11.618.080									-81.375.710							
Valor residual		80.042.478										13.000.000							
FLUJO DE CAPITAL		-9.308.361	-11.618.080	0	-68.375.710	0	0	0	0	0									
FLUJO DE ECONÓMICO		80.042.478	-31.000.727	-37.758.926	-22.959.458	-11.102.704	-10.169.120	-9.115.140	-7.373.622	-5.639.661	-3.456.317	-69.366.392	1.803.463	4.825.673	8.283.361	10.554.654	11.720.020	8.332.453	
Acumulado		80.042.478	111.043.205	148.802.130	171.761.589	182.864.293	193.033.413	202.148.553	209.522.174	215.161.835	218.618.152	287.984.543	286.181.081	281.355.408	273.072.047	262.517.393	250.797.373	239.783.582	231.451.130

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.





De acuerdo a la tabla anterior, se estima un ingreso acumulado de Bs. 1.100.421.057, con una tasa de crecimiento promedio anual de 13,93% acorde a la tasa de crecimiento de la demanda y la tarifa. Sin embargo, los costos acumulados son de Bs. 1.246.074.394, mayor a los ingresos. Dando como resultado una diferencia negativa hasta el año 10 (2023). Por ello, el flujo económico acumulado es Bs. -231.451.130, significativo de pérdida y como es un proyecto público de servicio de transporte público se incurre en una subvención a partir del primer año de vida que sobrepasa los veinte millones de bolivianos.

Esta subvención se realiza con recursos propios del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, proveniente del Impuesto predial (Impuesto a la Propiedad de Bienes Inmuebles) y vehicular (Impuesto a la Propiedad de Vehículos Automotores).

4.1.7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Los criterios de evaluación comparan los beneficios proyectados asociados a una decisión de inversión con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados, teniendo como resultado la estimación de medidas de rentabilidad individual para la Fase I, bajo el supuesto de que se está en un ambiente de certidumbre.

Para ello, se construye el Flujo de Caja de acuerdo a los puntos precedentes, como sigue a continuación: de acuerdo al análisis que se requiera un flujo de caja puede presentar diferencias en su composición, teniendo así diferentes tipos de flujos de cajas como el flujo de caja operativo que considera simplemente la relación entre ingresos y egresos de efectivo del proyecto (gastos de operación y mantenimiento) a través del cual se puede analizar la rentabilidad operativa, se cuenta con flujo de caja de capital donde el flujo analiza también, a parte de los ingresos y egresos, el rubro de inversiones, el valor residual de los activos al final de la vida útil de proyecto, el capital de trabajo y la recuperación de este capital, a través de este flujo se puede establecer la rentabilidad del capital o inversión y también se tiene el flujo de caja financiero que incorpora además de las otros



rubros los ingresos y egresos vinculados al financiamiento de inversión, a través del cual se puede obtener la rentabilidad desde la óptica del financiador.

De acuerdo a lo precedido, se determina dos criterios de evaluación del proyecto como ser: el Valor Actual Neto (con una Tasa de Oportunidad o de Descuento) y la Tasa Interna de Retorno.

4.1.7.1. CRITERIO DEL VALOR ACTUAL NETO

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

La fórmula se puede describir como:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Dónde:

BN_t: Beneficio Neto en cada período t.

I₀: Valor del desembolso inicial de la inversión.

n=Número de períodos considerado en flujo del proyecto.

r=Tasa de descuento.

4.1.7.2. CRITERIO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

Denominada también como "Tasa Financiera de Rendimiento" o "Tasa de Retorno Efectiva" o "Rentabilidad Media". Expresa la rentabilidad en términos porcentuales y se trata de aquella tasa de retorno cuando el valor actual neto es igual a cero.

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$



Si bien el VAN nos da el cálculo de un beneficio o pérdida en términos absolutos, la TIR nos expresa la rentabilidad de la inversión realizada en proyecto en términos porcentuales que nos permite expresar la relación de beneficio respecto a cada monto de inversión realizada en un proyecto.

4.1.7.3. CRITERIO DE LA RELACION COSTO-BENEFICIO

Es un criterio común para expresar la rentabilidad de un proyecto, en función del valor presente neto de los beneficios (VAN_B) al valor presente neto de los costos (VAN_C), ya sea como una razón o como una diferencia. En el primer caso, la relación debe ser mayor que 1, para cumplir el criterio de viabilidad, y segundo, si es menor a 0 no es viable el proyecto.

$$RCB = \frac{VAN_B}{VAN_C} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^t}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^t}}$$

4.1.7.4. RESULTADO DE LOS CRITERIOS DE RENTABILIDAD

Una vez calculado el flujo neto o económico, se ha realizado la estimación de los indicadores de rentabilidad obteniendo los siguientes resultados:

TO =	12,81%
VAN =	(187.408.711)
R B/C=	0,64
TIR=	> (12,81)

De acuerdo a los resultados obtenidos del flujo de caja, se observa que el proyecto no es rentable (VAN negativo), ni viable R-B/C (menor a cero) a una tasa promedio ponderada de capital de 12,81%, debido al registro de pérdidas en todo el año de vida del proyecto, estos resultados corresponden a las pérdidas acumuladas hasta el año 10, significante de equivalencia a incurrir en una erogación de gastos (subvención). Esto significa que existe un margen para el



cálculo del TIR sobre la rentabilidad, mostrando una tasa interna de retorno menor (valores negativos) a la tasa de descuento, por lo que la rentabilidad del proyecto debe ser mayor a la tasa de oportunidad (TO). Más aun, el servicio de transporte público Puma Katari no es auto-sostenible a partir del primer año de vida al último día de servicio. Por ello, las condiciones actuales son debido a:

- Altas tasas de incremento de Sueldos y Salarios, a Ejecutivos, Jefes y Responsables, Personal Administrativo y Personal de Operación, que en suma, los Sueldos y Salarios iniciales son muy altos, por encima del sector privado.
- Tarifas políticas que no responden en el corto, mediano y largo plazo a los Costos fijos y variables y otros, que son una medida en un inicio de beneficio de una parcialidad de la sociedad, en decremento de los beneficios globales de la sociedad.
- Una demanda determinada (cuasi fija) en su comportamiento de acuerdo a la tendencia de crecimiento de la población en los tres Macrodistritos y otros de demanda periférica, por la localización del servicio en su FASE I.
- Incrementos sostenidos de costo incurridos en repuestos y combustible para el bus Puma Katari que van en paralela a su uso de ellos, acrecentándose la eficiencia y el rendimiento a medida que se acerca a su último día de vida útil.
- En la misma medida, se acrecienta los costos de mantenimiento.

4.2. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

De acuerdo a los resultados iniciales, se determina que el proyecto no es auto-sostenible desde el primer y hasta el último día de su vida, dando como resultado incurrir en subvención como se advierte actualmente.

Dado esta situación, se presenta la alternativa de solución como medio estructural para que el servicio sea auto-sostenible.

Que de acuerdo a los objetivos específicos, la hipótesis de trabajo y el objeto de investigación, se propone bajo los siguientes supuestos o criterios de decisión para que sea auto-sostenible el servicio:



1. $TIR \geq 0$.
2. Incremento de las Tarifas en función de los costos $T = f(\text{Costos})$ para que $Y = C$ o superior.
3. La gradualidad de incremento de tarifas no aplica debido a la estructura de costos ya observados y estimación siguiente.

Dada estos supuestos, se define que:

1. La Demanda observada y estimada se mantienen constante.
2. Incremento de Sueldos y Salarios en 3% anual respecto al año 2016, a partir de la gestión 2017 para Jefes De Unidad Y Responsables (8%) y Administrativos (7%) de manera fija.
3. Incremento de Costos de Distribución y Venta de Tarjetas, a partir de la gestión 2017 en 1% respecto al año anterior.
4. Incremento de los gastos administrativos en 1% respecto al año anterior (2016), a partir de la gestión 2017.
5. Se incrementa las Tarifas por tipo de usuario de manera uniforme en las tres rutas a partir del tercer año de vida del proyecto, dado los resultados observados en los anteriores.
6. Las inversiones realizadas en el año 0, 1, 2 y estimada para el año 10 (esta última para la renovación de los buses) se mantienen constantes.

4.2.1. RESULTADOS ESTIMADOS

De acuerdo a los supuestos ya aplicados estrictamente, se tienen los siguientes resultados en cuanto a grado de incremento o reducción de los ingresos por la tarifa promedio por ruta y tipo de usuario:



Tabla N° 44
SETRAM: Tarifa Observada y Estimada
(En bolivianos)

TARIFAS	OBSERVADO			ESTIMADO	ESTIMADO
	2014	2015	2016	AUTO-SOSTENIBILIDAD 2017-2030	RENTABILIDAD 2017-2030
GESTIÓN					
Incallojeta					
N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,80	4,43
N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	2,30	3,91
N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,80	5,93
Chasquipampa					
N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,80	4,43
N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	2,30	3,91
N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,80	5,93
Villa Salome					
N° DE USUARIOS NORMALES	2,00	2,00	2,00	2,80	4,43
N° DE USUARIOS PREFERENCIALES	1,50	1,50	1,50	2,30	3,91
N° DE USUARIOS NOCTURNOS	3,00	3,00	3,00	3,80	5,93

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.

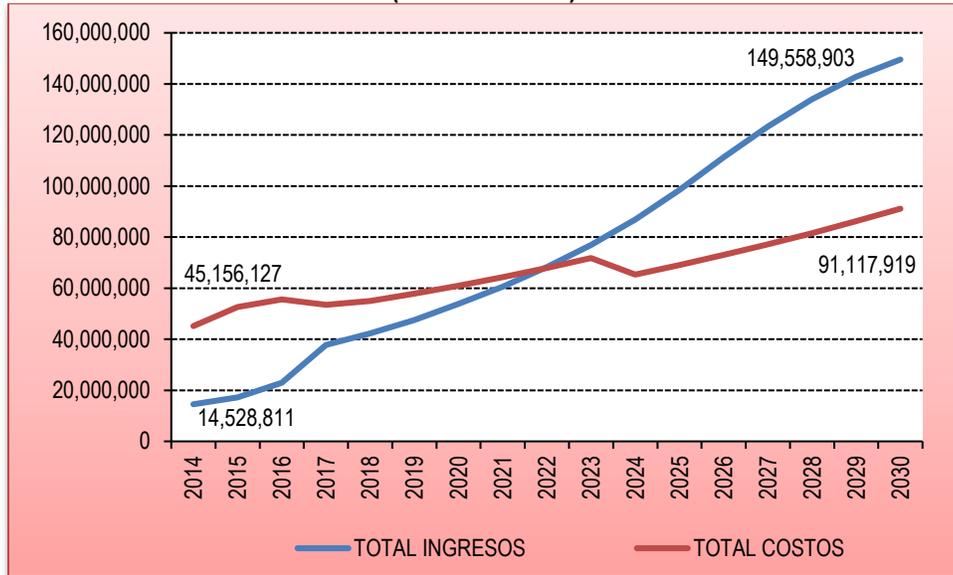
Elaboración: propia.

De acuerdo a la tarifa actual (2016), el servicio no es auto-sostenible, con la estimación de tarifas para que $TIR=0$ que es igual a la auto-sostenibilidad, los resultados son los esperados y, por último, si el servicio quiere obtener ganancias, la tarifa respecto a los costos actuales y la demanda estimada, tendría que incrementarse en más del 115%. Este valor no es recomendable dado el comportamiento de la demanda que se mueve en función de los precios en un sector donde existe una oferta amplia de este servicio de transporte público por parte de los privados.

Para ello, de acuerdo a la tarifa observada (2014-2016) y estimada para el periodo 2017-2030, que en su caso no es posible el incremento gradual de la tarifa por la estructura misma de los costos actuales y estimados, así como la demanda observada y estimada, se estima los ingresos del proyecto versus costos al 2030, como sigue:



Gráfico N° 8
SETRAM: Ingresos estimados, Alternativa
(En bolivianos)



Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.

Nota: Las gestiones 2014-2016 observados, y estimación para las gestiones 2017-2030.

Los ingresos estimados, con la propuesta de solución: nivel de tarifa producto y tendiente a los costos, permite observar que en un inicio los ingresos son menores a los costos, sin embargo, a partir de la gestión 2023 (año de vida 11) este escenario se invierte, registrándose ingresos superiores a los costos. En este sentido, se permite hallar un flujo de caja ajustado el cual se hace sostenible con los ajustes deseados.



Tabla N° 45
SETRAM: Flujo de Caja Alternativa Estimada, En (Bs)

CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
INGRESOS																			
Incallojeta		2.853.206	3.633.446	4.069.460	6.494.385	7.338.655	8.292.680	9.370.728	10.588.923	11.859.593	13.282.745	14.876.674	16.661.875	18.661.300	20.714.043	22.578.307	24.158.788	25.366.727	
Salome		3.482.874	3.744.432	4.231.208	6.883.289	7.846.949	8.945.522	10.287.350	11.830.453	13.605.021	15.509.724	17.681.085	20.156.437	22.978.338	25.965.522	28.562.075	30.561.420	32.089.491	
Chasquipampa		6.658.034	7.995.450	9.108.504	15.002.596	17.403.012	20.187.494	23.417.493	26.930.116	30.969.634	35.615.079	40.957.341	47.100.942	54.166.083	60.124.352	65.535.544	70.123.032	73.629.184	
Ingresos por pasajes		12.994.114	15.373.328	17.409.172	28.380.270	32.588.615	37.425.695	43.075.571	49.349.492	56.434.248	64.407.547	73.515.100	83.919.254	95.805.721	106.803.918	116.675.925	124.843.240	131.085.402	
Venta de tarjetas		351.995	421.852	477.902	543.958	624.664	717.436	825.730	945.932	1.081.621	1.234.426	1.408.968	1.608.361	1.836.163	2.046.567	2.235.518	2.392.005	2.511.605	
Recarga de tarjetas		1.182.703	1.417.422	1.605.750	1.827.699	2.098.873	2.410.586	2.774.453	3.178.330	3.634.247	4.147.670	4.734.133	5.404.091	6.169.507	6.876.464	7.511.342	8.037.136	8.438.993	
Concesión		0	0	3.500.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.171.500	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	7.522.904	
TOTAL INGRESOS	14.528.811	17.212.602	22.992.824	37.751.927	42.312.153	47.553.717	53.847.254	60.645.254	68.321.617	76.961.143	86.829.701	98.454.609	111.334.294	123.249.852	133.945.689	142.795.284	149.558.903		
COSTOS	36.221.177	43.353.448	45.952.282	43.563.226	46.184.669	48.822.372	51.620.166	54.566.009	57.706.264	61.029.297	64.563.752	68.297.917	72.265.572	76.435.290	80.848.203	85.485.333	90.394.372		
Costos Mantenimiento	11.087.637	16.879.124	17.901.661	18.986.144	20.136.325	21.356.183	22.649.941	24.022.074	25.477.331	27.020.748	28.657.665	30.393.747	32.235.000	34.187.796	36.258.893	38.455.456	40.785.088		
Costos Personal para el funcionamiento	16.370.598	17.189.127	18.048.584	14.122.714	14.828.849	15.570.292	16.348.806	17.166.247	18.024.559	18.925.787	19.872.076	20.865.680	21.908.964	23.004.412	24.154.633	25.362.364	26.630.483		
Costos de Personal	3.253.713	5.844.737	6.069.351	6.431.661	6.817.880	7.229.671	7.668.816	8.137.228	8.636.951	9.170.180	9.739.267	10.346.729	10.995.268	11.687.779	12.427.365	13.217.351	14.061.304		
Costos de Publicidad y Promoción	1.401.293	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254	1.359.254		
Costos de Distribución y Ventas	672.000	0	366.147	300.379	512.501	598.555	693.770	776.976	884.841	995.440	1.126.487	1.254.665	1.401.429	1.522.264	1.644.398	1.734.088	1.823.340		
Gastos Administrativos	3.435.937	2.081.205	2.207.285	2.363.075	2.529.861	2.708.418	2.899.578	3.104.231	3.323.327	3.557.888	3.809.003	4.077.843	4.365.657	4.673.785	5.003.661	5.356.819	5.734.903		
Depreciación Activos Fijos	8.934.950	9.253.450	9.587.556	9.938.034	8.775.683	8.979.949	9.384.513	9.808.900	10.254.082	10.721.079	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548		
TOTAL COSTOS	45.156.127	52.606.897	55.539.838	53.501.260	54.960.352	57.802.321	61.004.678	64.374.909	67.960.346	71.750.376	65.287.300	69.021.465	72.989.120	77.158.838	81.571.750	86.208.881	91.117.919		
UTILIDAD BRUTA	-30.627.316	-35.394.295	-32.547.014	-15.749.333	-12.648.200	-10.248.604	-7.157.424	-3.729.655	361.271	5.210.767	21.542.401	29.433.144	38.345.174	46.091.014	52.373.939	56.586.404	58.440.984		
IUE (25%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.318	1.302.692	5.385.600	7.358.286	9.586.294	11.522.753	13.093.485	14.146.601	14.610.246	
UTILIDAD NETA	-30.627.316	-35.394.295	-32.547.014	-15.749.333	-12.648.200	-10.248.604	-7.157.424	-3.729.655	270.953	3.908.076	16.156.801	22.074.858	28.758.881	34.568.260	39.280.454	42.439.803	43.830.738		
Depreciación Activos Fijos	8.934.950	9.253.450	9.587.556	9.938.034	8.775.683	8.979.949	9.384.513	9.808.900	10.254.082	10.721.079	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548	723.548		
FLUJO OPERATIVO	0	-21.692.366	-26.140.845	-22.959.458	-5.811.299	-3.872.517	-1.268.655	2.227.089	6.079.246	10.525.035	14.629.154	16.880.349	22.798.406	29.482.429	35.291.808	40.004.002	43.163.350	44.554.286	
Inversión	-80.042.478	-9.308.361	-11.618.080								-81.375.710								
Valor residual											13.000.000								
FLUJO DE CAPITAL	-80.042.478	-9.308.361	-11.618.080	0	0	0	0	0	0	0	-68.375.710	0	0	0	0	0	0	0	
FLUJO DE ECONOMICO Acumulado	-80.042.478	-31.000.727	-37.758.926	-22.959.458	-5.811.299	-3.872.517	-1.268.655	2.227.089	6.079.246	10.525.035	-53.746.556	16.880.349	22.798.406	29.482.429	35.291.808	40.004.002	43.163.350	44.554.286	
Acumulado	-80.042.478	-111.043.205	-148.802.130	-171.761.589	-177.572.888	-181.445.405	-182.714.060	-180.486.971	-174.407.725	-163.882.690	-217.629.246	-200.748.897	-177.950.491	-148.468.063	-113.176.254	-73.172.252	-30.008.902	14.545.384	

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.





Una vez calculado el flujo neto o económico, se ha realizado la estimación de los indicadores de rentabilidad obteniendo los siguientes resultados:

Evaluación del Proyecto

TO =	12,81%
VAN =	-127.672.970
R B/C=	0,76
TIR=	0,55%

De acuerdo a los resultados obtenidos del flujo de caja, se observa que el proyecto es auto-sostenible a una Demanda observada y estimada que se mantienen constantes, a un incremento de Sueldos y Salarios en 3% anual respecto al año 2016, a partir de la gestión 2017 para Jefes De Unidad y Responsables (8%) y Administrativos (7%) de manera fija, a un incremento de Costos de Distribución y Venta de Tarjetas, a partir de la gestión 2017 en 1% respecto al año anterior, a un incremento de los gastos administrativos en 1% respecto al año anterior (2016), a partir de la gestión 2017, a un incremento de Tarifas por tipo de usuario de manera uniforme en 40,00% (usuarios normales), 53,33% (usuarios preferenciales) y 26,67% (nocturnos) en las tres rutas a partir del tercer año de vida del proyecto (2017), y las inversiones realizadas en el año 0, 1, 2 y estimada para el año 10 (esta última para la renovación de los buses) se mantienen constantes.

Por último, cabe hacer notar que el VAN es negativo (como también muestra la relación costo beneficio), esto significa que el presente análisis no busca la rentabilidad del proyecto, más aún busca la auto-sostenibilidad, esto implica que el servicio es sostenible si y solo si genera ingresos para cubrir sus costos, lo que en el anterior párrafo se describe. Por otra parte, se concluye que el valor negativo del VAN representa que, dado una inversión inicial, a una tasa de oportunidad del 12,81%, no genera ganancias, más al contrario la inversión incurrida en el año 0 no se podrá recuperar al final del periodo y que se incurre asimismo en la internalización de los costos de oportunidad de invertir en otro objeto que en esta.



Dado estos resultados, el servicio no incurre en la erogación de gastos (subvención). Por lo cual, queda demostrado, que, bajo los supuestos o criterios de decisión, la alternativa de solución es moderadamente aceptado, la hipótesis planteada es aceptada, debido a que la insostenibilidad financiera del servicio es técnica.

En este sentido, la fuente de financiamiento para hacer sostenible financieramente el servicio es establecer las tarifas a razón de los costos reales de operación, mantenimiento, administrativos y otros, si y solo si la inversión inicial es erogada sin recuperación de la misma. Esta afirmación es coherente de acuerdo a las facultades del sector público como ente redistribuidor de recursos y búsqueda del bienestar social.



CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Este estudio representa un aporte de relevancia para la institución municipal, debido a la presencia de alternativas de solución pero no de decisión, esto significa, que esta investigación y los resultados obtenidos muestran la coherencia interpretativa de la sostenibilidad del servicio que mas allá de una simple temporalidad, a largo plazo es sostenible el servicio de transporte público Bus Pumakatari prestado por el Gobierno Autónomo municipal de La Paz, bajo algunos ajustes técnicos en los costos y de esta la determinación de la tarifa determine dichos objetivos.

Ahora bien se ha determinado los siguientes resultados respecto a la estructura técnica y financiera en la actualidad, dando como resultado lo siguiente:

1. La demanda (pasajeros) estimada tiene un crecimiento promedio anual de 13,39% en sus diecisiete años de vida, de las cuales la mayor demanda y creciente son de los Macrodistrictos Sur, San Antonio y Cotahuma respectivamente en orden.
2. La tarifa observada en los tres primeros años de vida es de Bs. 2, 1,50 y 3 para usuarios normales, preferenciales y nocturnas, posteriormente, se tiene un crecimiento de la tarifa en 40, 53 y 27 por ciento respectivamente, manteniéndose fija esta hasta el último día del servicio.
3. Las frecuencias de llegada a los puntos de parada son en horas pico en promedio 7 minutos, en horas valle en 12 minutos y nocturnas más de 30 minutos.
4. Los costos acumulados representan Bs. 1.128.012.378, con la característica de que los costos en promedio por mantenimiento representan un 39,50%, costos de personal para el funcionamiento un 29,11% y el personal jerárquico un 13,45%, el resto son por gastos en publicidad y promoción, costos de distribución y venta de tarjetas y, gastos administrativos.



5. Por último, los ingresos estimados los primeros tres años de vida tienen acumulado Bs. 54.734.237 menor a los costos que son Bs. 153.302.862, significante de perdidas, de erogación de gastos (subvención) hasta el periodo 10, posteriormente se presenta valores positivos, llegando a un acumulado al último periodo Bs. 1.288.295.636.

Estas estimaciones son el resultado de la aplicación de supuestos como: $TIR \geq 0$, el incremento de las Tarifas en función de los costos $T = f(\text{Costos})$ para que $Y = C$ o superior (la gradualidad de incremento de tarifas no aplica debido a la estructura de costos ya observados y estimación siguiente); la Demanda observada y estimada se mantienen constante; incremento de Sueldos y Salarios en 3% anual respecto al año 2016, a partir de la gestión 2017 para Jefes De Unidad Y Responsables (8%) y Administrativos (7%) de manera fija; Incremento de Costos de Distribución y Venta de Tarjetas, a partir de la gestión 2017 en 1% respecto al año anterior; incremento de los gastos administrativos en 1% respecto al año anterior (2016), a partir de la gestión 2017; se incrementa las Tarifas por tipo de usuario de manera uniforme en las tres rutas a partir del tercer año de vida, dado los resultados observados en los anteriores y, las inversiones realizadas en el año 0, 1, 2 y estimada para el año 10 (esta última para la renovación de los buses) se mantienen constantes. Mas los criterios de evaluación del servicio de transporte público, se determina la sostenibilidad del servicio si y solo si los ingresos cubren los costos incurridos en la actividad. Esto quiere decir que la auto-sostenibilidad está garantizada y la eliminación de la subvención mas no la recuperación de la inversión inicial ponderado a la tasa de oportunidad al último día del proyecto.

Los resultados indican que es posible incrementar la tarifa en no mayor al 100% en cada uno de los tipos de usuario y temporal, que en la lógica de la rentabilidad del servicio tendría que realizarse. Por otra parte, el incremento de tarifa no es factible de manera gradual debido a la demanda, costos e ingresos ya observados, y de esta la estimación no puede tener ajustes bruscos. Sin embargo, con la actualización de los valores, items y conceptos en base a los ya observados han permitido realizar ajustes al flujo de caja en cuanto a componentes por



generación de ingresos (determinado por número de buses, número de pasajeros, rutas, frecuencias y la tarifa) y la reducción de los costos (ajuste técnico) para obtener resultados positivos ($TIR \geq 0$ como criterio de auto-sostenibilidad) aun que con otros resultados negativos ($VAN < 0$) y no esperados ($RBC < 1$).

5.2. RECOMENDACIONES

Se requiere incrementar los ingresos por operaciones del Bus, sin afectar la capacidad de funcionamiento. Se plantearon tres escenarios: i) incremento de la demanda por viajes en Pumakatari; ii) reducción de costos de administración y de personal; y iii) Incremento en el costo de la tarifa de transporte.

El mejor escenario identificado, es una combinación de reducción de costos e incremento en la tarifa. En este escenario es recomendable incrementar la tarifa de transporte en promedio un 40% a los usuarios preferenciales, para que por si mismo el servicio sea sostenible. Una comparación con sistemas de transporte masivo como el metro de Buenos Aires, Trans milenio en Colombia o Trans Santiago en Chile, muestra que los costos de tarifa oscilan entre 70 y 80 centavos de dólar como estándar, dadas las condiciones del servicio Pumakatari, sería de esperar que este incremento haga subir el pasaje hasta un máximo de 4 bolivianos. Aunque previamente se debería estimar una función de elasticidad. Preliminarmente se conoce que en la ruta Chasquipampa-PUC la demanda por transporte en Pumakatari es inelástica, hecho que indica el potencial para el incremento, las personas valoran más los viajes largos que los cortos, en este sentido, cualquier incremento en la tarifa debería pasar también por definir una ampliación en la longitud de las rutas del servicio.

En línea con lo anterior, para hacer viable un incremento de la tarifa de transporte, es preciso consolidar un sistema integrado de transporte como el que originalmente ha sido ideado por el SETRAM-GAMLIP. La articulación necesariamente debe pasar por el ingreso al centro de la ciudad entonces, se sugiere realizar las siguientes acciones:



- Consolidar carriles exclusivos de circulación para los buses municipales que recorran el eje troncal de la ciudad desde la Avenida Montes, hasta El Prado.
- Implementar una infraestructura vial para los buses en los lugares de destino. Actualmente la Ruta Incallojeta y al Ruta Villa Salome tienen tramos que no están asfaltados, este aspecto es evaluado negativamente por los usuarios, y podría incidir negativamente en la disposición a pagar de los usuarios.
- Actualmente existe una capacidad ociosa en la flota existente en la primera fase del Pumakatari. De los 61 buses adquiridos, en promedio circulan 47, mientras que de los restantes buses cerca de 10 están disponibles para realizar viajes. Este sobrante de buses, potencialmente podrían prestar servicio como unidades integradoras es decir, podrían servir para articular la demanda entre dos o más rutas de la fase 1, con lo que se podría garantizar el incremento en las tarifas.



BIBLIOGRAFÍA

- Cordero, C. y Mantilla, H. (2016). *Movilidad intra-urbana en la región metropolitana de La Paz*. Publicación del GAMLP en el marco del Plan La Paz 2040. La Paz, Bolivia.
- GAMLP (2015). *Estadísticas de Bolsillo*. La Paz, Bolivia.
- GAMLP (2015). *Anuario estadístico del Municipio de La Paz*. La Paz, Bolivia.
- GAMLP (2015). *Memoria institucional del Municipio de La Paz*. La Paz, Bolivia.
- GAMLP (2016). *Memoria de gestión La Paz Bus*. La Paz, Bolivia.
- Gines de Rus, Campos, J, y Nombela G. (2003) *Economía del Transporte*. Antoni Bosch Editor. Barcelona, España.
- Instituto Nacional de Estadística. (2011). "Actualidad Estadística Departamental. Estadísticas, Socioeconómicas del Departamento de La Paz". La Paz, Bolivia.
- Observatorio Ciudadano "La Paz Cómo Vamos" (2011). La Paz, Bolivia.
- Revista Metro (2011), "Revista para promover el conocimiento de sistemas de transporte masivo", Edición 3, Empresa de transporte masivo del Valle de Aburra Ltda. Medellín, Colombia.
- Swisscontact (2011), *El Auto Nuestro de cada Día Proyecto Aire Limpio Fortalecimiento de Capacidades Institucionales*. La Paz, Bolivia.
- TRANTER Consultores Ingenieros de Transporte y Territorio (2012), "Actualización de Demanda de Transporte, Diseño Operacional y Escenarios del SITM", GAMLP. La Paz Bolivia.
- Alcántara E. (2010). *Análisis de la Movilidad Urbana. Espacio, Medio Ambiente y Equidad* Corporación Andina de Fomento CAF. Bogotá, Colombia.
- Machicado, J. (2010), *Sindicalismo y el Sindicato en Bolivia*. Universidad San Francisco Xavier. Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. Ediciones New Life. Chuquisaca Bolivia.
- Saavedra, Maximiliano (2010), "Para mejorar el tránsito en Buenos Aires", Buenos Aires, Argentina.
- Yanaguaya, W. (2010) *Determinación del Valor Subjetivo del Tiempo en Encuestas de Preferencia Declarada*. ITVC UMSA. La Paz Bolivia.
- Yanaguaya, W. (2009) "*Visión del Sistema de Transporte Público Urbano para La Paz*" Presentación para Segundo Congreso Internacional de Transporte Público Urbano, noviembre. La Paz, Bolivia.
- Alemán, L. (2009), "Empresarios al volante. La producción de transporte público en la ciudad de La Paz-Bolivia, el caso del grupo "hito 45" del Sindicato Mixto de Transportes Litoral" en. Revista Transporte y Territorio, Nro. 1. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires Argentina.
- Duran, F. (2009) "Punto de vista del Comité Ejecutivo Nacional respecto al Congreso Internacional de Transporte Público Urbano". Presentación para Segundo Congreso Internacional de Transporte Público Urbano, noviembre. La Paz, Bolivia.



- Hotz, P. (2009), “Experiencias y requisitos para la implementación de sistemas de transporte masivo en centros urbanos” Presentación para Segundo Congreso Internacional de Transporte Público Urbano, noviembre. La Paz, Bolivia.
- Martínez P. y Parra, D. (2009) “Sistema Integrado de Transporte Sí 99 S.A. Operador del Sistema Transmilenio Bogotá – Colombia” Presentación Segundo Congreso Internacional de Transporte Público Urbano, noviembre. La Paz, Bolivia.
- CEPAL (2008) *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2008*. Naciones Unidas. Santiago, Chile.
- Tomassiello, R. (2008). *Ergonomía, Transporte y Calidad de Vida. Una propuesta sustentada en un enfoque antropotécnico, y tecnológicamente racional*. Instituto de Ciencias Ambientales, Facultad de Artes y Diseño. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.
- Jirón, Paola (2007), “Implicaciones de Género en las Experiencias de Movilidad Cotidiana Urbana en Santiago de Chile”, en Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, núm. 29, Vol. 12. Caracas, Venezuela.
- Spiess N. (2007). *Inventario de Emisiones del Municipio de La Paz*. Swisscontact. La Paz, Bolivia.
- Lizárraga C. (2006). “Movilidad Urbana Sostenible: Un Reto para las Ciudades del Siglo XXI”, en Economía Sociedad y Territorio, núm. 22, Vol. VI. Colegio Mexiquense A. C. México DF.
- Tonichi y Systra (2004). *Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz*. Gobierno Autónomo Municipal de La Paz-Banco Interamericano de Desarrollo. La Paz, Bolivia.



ANEXOS



ANEXO 1: COSTOS DE REPOSICION Y MANTENIMIENTO DE LA FLOTA

Cuadro Anexo N° 1
GAMLP: Costos estimados de reposición de la flota
de buses Pumakatari
(Expresado en bolivianos)

CONCEPTO	FASE I	FASE II	TOTAL
2014	6,500,000		6,500,000
2015	6,893,900		6,893,900
2016	7,311,670	10,249,352	17,561,022
2017	7,754,758	10,870,463	18,625,220
2018	8,224,696	11,529,213	19,753,909
2019	8,723,112	12,227,883	20,950,996
2020	9,251,733	12,968,893	22,220,626
2021	9,812,388	13,754,808	23,567,196
2022	10,407,019	14,588,349	24,995,368
2023	11,037,684	15,472,403	26,510,087

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.

Cuadro Anexo N° 2
GAMLP: Costos estimados de mantenimiento de la flota
de buses Pumakatari
(Expresado en bolivianos)

CONCEPTO	FASE I	FASE II	TOTAL
2014	1,089,594.04		1,089,594
2015	2,605,586.52		2,605,587
2016	2,763,432.95	1692252.44	4,455,685
2017	2,930,841.72	3,624,243	6,555,084
2018	3,108,450.73	3,843,872	6,952,323
2019	3,296,822.84	4,076,810	7,373,633
2020	3,496,610.31	4,323,865	7,820,475
2021	3,708,504.89	4,585,891	8,294,396
2022	3,933,240.29	4,863,796	8,797,037
2023	4,171,594.65	5,158,542	9,330,137

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.



ANEXO 2: INGRESOS ESTIMADOS EN EL PROYECTO INICIAL

Cuadro Anexo N° 3
GAML P: Ingresos totales del servicio estimados antes de la implementación del servicio de buses Pumakatari
(Expresado en bolivianos)

CONCEPTO	INGRESO	COBRO EN EFECTIVO	RECARGA	TOTAL
2014	11,810,311	11,329,916	480,395	23,620,622
2015	14,719,650	13,479,089	1,240,561	29,439,300
2016	32,693,834	30,173,549	2,520,285	65,387,668
2017	75,055,230	69,185,810	5,869,420	150,110,459
2018	96,017,674	88,289,195	7,728,479	192,035,349
2019	139,101,103	127,642,036	11,459,067	278,202,206
2020	159,803,503	146,560,971	13,242,532	319,607,006
2021	172,825,799	158,499,503	14,326,296	345,651,598
2022	184,489,788	169,166,542	15,323,246	368,979,577
2023	193,779,278	177,638,685	16,140,593	387,558,556
2024	201,442,365	184,628,240	16,814,125	402,884,730
2025	205,542,122	188,370,803	17,171,320	411,084,245
2026	207,848,043	190,481,682	17,366,361	415,696,085
2027	209,926,523	192,386,498	17,540,025	419,853,046
2028	212,025,788	194,310,363	17,715,425	424,051,577
2029	214,146,046	196,253,467	17,892,579	428,292,092
2030	216,287,507	198,216,002	18,071,505	432,575,013

Fuente: Proyecto Transporte Público Bus Puma Katari.
Elaboración: propia.