



Gerenssa

Evaluación Económico-Social Programa BO-L1079 (BID)

Contactos:**Consultor Principal:**

Eduardo Pando Solares

Cel: +591-765.49574

E-mail: edupando@gmail.com

Coordinadora:

Adriana Vedia Jonás

Cel: +591-706.89707

E-mail: adyed@hotmail.com

Dirección:

Edif. La Leyenda Piso 4to.C-

Av. Costanera No.150

Alto Calacoto La Paz – Bolivia

E- Mail: gerenssaconsultores@gmail.com

Octubre, 2012

La Paz - Bolivia

CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES	7
A.	Breve reseña histórica.....	7
B.	El Municipio de El Alto.....	7
	Características geográficas	7
	Características socioeconómicas	9
C.	El sistema de movilidad urbana	10
1.	Estudios de Transporte	10
2.	Sistema de transporte en la ciudad de El Alto	11
3.	La estructura vial de El Alto.....	13
4.	El transporte público	15
5.	El transporte nomotorizado	18
6.	El transporte de larga distancia y de carga	19
7.	La gestión del tránsito y educación vial	20
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	20
	Objetivos.....	21
	Componentes	21
A.	PROYECTO CENTRALIDAD OESTE	23
1.	PROBLEMÁTICA	23
2.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	24
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
4.	PUNTOSCONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS	25
5.	COSTOS.....	25
B.	PROYECTO CENTRALIDAD SUR	26
1.	PROBLEMÁTICA	26
2.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	27
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	27
4.	PUNTOSCONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS	28
5.	COSTOS.....	28
C.	PROYECTO CONEXIÓN VIAL EL ALTO SUR CON EL ALTO NORTE.....	29
1.	PROBLEMÁTICA	29
2.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	30
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	30

4.	PUNTOS CONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS	30
5.	COSTOS.....	30
III.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	31
A.	ESTIMACION DE COSTOS.....	31
1.	ESTIMACIÓN DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO.....	34
2.	ESTIMACIÓN DE COSTOS A PRECIOS CUENTA.....	34
a)	DEFINICIÓN DE FACTORES DE CONVERSIÓN.....	34
b)	CÁLCULO DE LOS PRECIOS CUENTA	35
B.	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS.....	37
1.	Beneficios por ahorros en Costos de Operación de Vehículos	37
2.	Beneficios por Ahorros en Tiempos de Transporte de los Usuarios	41
3.	Beneficios por Revalorización de la Propiedad	43
4.	Ahorro de beneficiarios por tiempos vinculados a la generación de las nuevas centralidades.....	44
IV.	EVALUACIÓN DE BENEFICIOS SOCIALES.....	45
a)	Estimación del Valor Actual Neto y TIR de Beneficios Sociales.....	45
V.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	47
a)	Incremento de Costos	47
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
	BIBLIOGRAFÍA.....	50

CUADROS

CUADRO 1:	UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE EL ALTO	7
CUADRO 2:	MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE URBANIZACIONES - MUNICIPIO DE EL ALTO.....	8
CUADRO 3:	VISTA AÉREA DE LA CIUDAD DE EL ALTO.....	9
CUADRO 4:	PIRÁMIDE DE EDAD DE POBLACIÓN DE EL ALTO.....	9
CUADRO 5:	VOLÚMENES DE PASAJEROS EN TRANSPORTE PÚBLICO - HORA PICO AM, 2011	11
CUADRO 6:	PRODUCCIONES Y ATRACCIONES DE VIAJES POR ZONA.....	12
CUADRO 7:	ESTRUCTURA VIAL DE EL ALTO.....	14
CUADRO 8:	PARQUE VEHICULAR EN EL ÁREA METROPOLITANA LA PAZ-EL ALTO, 2011	16
CUADRO 9:	MODALIDADES DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO (RUTA FIJA)	16
CUADRO 10:	TARIFAS VIGENTES EN LA CIUDAD DE EL ALTO	17
CUADRO 11:	RUTAS AUTORIZADAS (TRANSPORTE PÚBLICO DE RUTA FIJA) – 2011	17
CUADRO 12:	RECORRIDOS DE RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA METRÓPOLI LA PAZ – EL ALTO, 2011	18
CUADRO 13:	PROYECTO CENTRALIDAD OESTE, QUE INCLUYE UNA ESTACIÓN INTERMODAL (TERMINAL BUSES PROVINCIALES – ORIGEN BUSES LOCALES) CARRETERA NACIONAL 2 HACIA COPACABANA EN LA INTERSECCIÓN CON LA AV. PERIFÉRICA.	23
CUADRO 14:	PROYECTO CENTRALIDAD SUR, QUE INCLUYE UNA ESTACIÓN INTERMODAL (TERMINAL BUSES REGIONALES – ORIGEN BUSES LOCALES) CARRETERA NACIONAL 1 HACIA ORURO EN LA INTERSECCIÓN CON LA AV. ESTRUCTURANTE.	26
CUADRO 15:	PROYECTO CONEXIÓN VIAL EL ALTO SUR CON EL ALTO NORTE.	29
CUADRO 16:	ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROGRAMA.....	31
CUADRO 17:	COSTO DE PROYECTOS A PRECIOS DE MERCADO	34
CUADRO 18:	FACTORES DE CONVERSIÓN	35
CUADRO 19:	COSTO A PRECIOS CUENTA DE TERMINALES MODALES (MILES DE US\$)	35
CUADRO 20:	COSTOS DE PRECIOS CUENTA APERTURA VIAL AEROPUERTO (MILES DE US\$).....	36
CUADRO 21:	COSTOS DE PRECIOS CUENTA APERTURA VIAL AEROPUERTO (MILES DE US\$).....	37
CUADRO 22:	VOLÚMENES DE VEHÍCULOS EN PRINCIPALES VÍAS (HORA PICO AM)	39
CUADRO 23:	VOLÚMENES DE TRÁFICO EN SENTIDO MÁS CARGADO (VEH/H), 2004-07.....	40
CUADRO 24:	BENEFICIO POR AHORRO EN CONSUMO DE COMBUSTIBLE.	41
CUADRO 25:	BENEFICIO POR AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE DE LA POBLACIÓN USUARIA	42
CUADRO 26:	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR DESCONCENTRACIÓN DE TRÁMITES	44
CUADRO 27:	ESTIMACIÓN DEL VAN Y TIR SOCIAL (MILES US\$).....	45
CUADRO 28:	INCREMENTO DEL 20% EN LOS COSTOS (MILES US\$)	47
CUADRO 29:	REDUCCIÓN GENERAL DEL 20% SOBRE BENEFICIOS (MILES US\$)	48

I. ANTECEDENTES

A. BREVE RESEÑA HISTÓRICA

El Alto comenzó a formarse a partir de asentamientos urbanos que se generan durante la década de los años 30 del siglo XX, en lo que hoy es La Ceja, formado parte de la unidad urbana de La Paz, sin embargo el crecimiento más notable arranca hacia 1955, siguiendo la dirección de las carreteras de vinculación hacia las provincias y los demás departamentos de Bolivia, modelo de crecimiento y densificación que no ha variado hasta la fecha.

En sus inicios fue residencia de gente inmigrante del altiplano, pero luego se constituyó en una zona de construcción de nuevas urbanizaciones para los excedentes habitacionales de La Paz. A mediados de los ochenta, se inicia un proceso migratorio, que determina un crecimiento a ritmo acelerado de la ciudad, razón por la cual mediante Ley N° 728 del 6 de marzo de 1985, se crea la Cuarta Sección de la provincia Murillo como un municipio independiente con su capital El Alto, que el año 1988 fue declarada ciudad autónoma.

B. EL MUNICIPIO DE EL ALTO

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

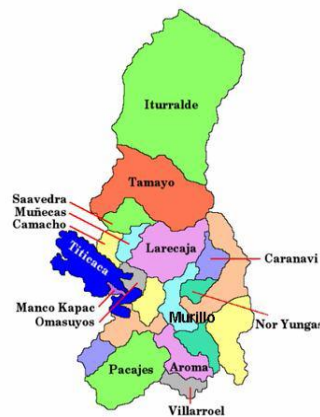
El municipio de El Alto, corresponde a la Cuarta Sección de la provincia Murillo del departamento de La Paz al oeste del país, y se sitúa en uno de los bordes del altiplano norte cercano a la cordillera Real, ramal oriental de la cordillera de los Andes, en la meseta ubicada al oeste del municipio de La Paz, en la intersección de los paralelos 58,600 W y 8'174,000 S, con una altitud promedio de 4.050 metros sobre el nivel del mar, asentándose sobre un terreno homogéneo de superficies planas, con leves ondulaciones y pendientes suaves, sin mayores accidentes topográficos. El municipio de El Alto limita al norte y al este con el municipio de La Paz, al sureste con el municipio de Achocalla todos dentro de la provincia Murillo, al sur con el municipio de Viacha (provincia Ingavi) y al oeste con el municipio de Laja (provincia Los Andes). Cuenta con 13 distritos, 9 urbanos y 4 rurales, cubriendo una extensión territorial de 387,56 Km², que representa el 7,6% de la superficie total de la provincia Murillo.

Cuadro 1: Ubicación del Municipio de El Alto

Estado Plurinacional de Bolivia

Departamento de La Paz

Provincia de Murillo

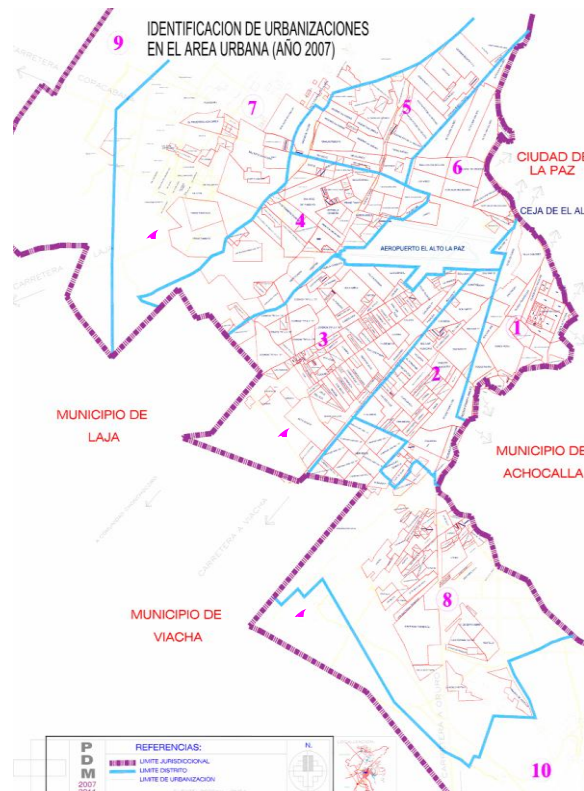


Desde el punto de vista del desarrollo territorial (CEP – AC&A, 2010), el área urbana de la ciudad de El Alto está dividida en dos zonas claramente diferenciadas: hacia el centro (La Ceja) la “zona urbana intensiva” aquella donde muchos de los usos urbanos están relacionados, que incluye los distritos del 1 al 6 con un uso fundamentalmente residencial y una concentración del 90% de la población.

Hacia el exterior, en la periferia se encuentra la “zona urbana extensiva” con muy poca población y características más bien rurales. Son los distritos 7 al 14, con densidades de población muy bajas y en proceso de crecimiento siguiendo los dos principales ejes carreteros: El Alto Norte hacia el Lago y El Alto Sur hacia Oruro, divididos por el Aeropuerto Internacional de El Alto que se conectan entre sí en La Ceja, dificultándose en estos distritos alejados la dotación de servicios básicos, el transporte y su integración urbana.

Al 2008, existían más de 500 barrios, villas y urbanizaciones, en los 14 distritos municipales. El desarrollo de los barrios no está separado de la estructura vial principal que conecta El Alto con el resto del país y por donde circulan los mayores flujos de tráfico urbano, interdepartamental e internacional.

Cuadro 2: Mapa de Identificación de Urbanizaciones - Municipio de El Alto



Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo de El Alto – PEDEA, CEP-AC&IA, 2010

La ciudad de El Alto, con una superficie de 65 Km², representa la puerta de ingreso y salida de la ciudad de La Paz para interconectarse con las ciudades más importantes del país, y con ciudades del norte de Chile y sur del Perú. Entre las ciudades de El Alto y La Paz conforman el mayor área metropolitana del país con una superficie aproximada de 130 Km² y una población de casi dos

millones de habitantes, con tasas de crecimiento bastante disímiles: 1.11% para La Paz y 5.10% para El Alto. Es importante mencionar este aspecto, ya que ambas ciudades funcionalmente conforman una sola mancha urbana, como un ente indivisible.

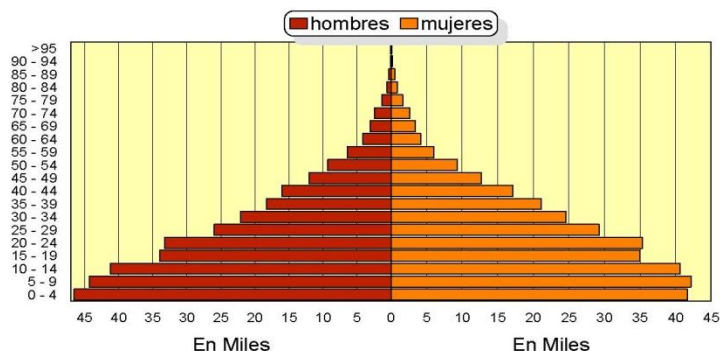
Cuadro 3: Vista aérea de la ciudad de El Alto.



CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La población de El Alto según el Censo de Población y Vivienda para el año 1992, ascendía a 405,492 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 9,23% (la más alta del país), y para 2001 alcanzó los 695,243 habitantes y una tasa de crecimiento del 5.10%. Para el año 2010, según las proyecciones del INE, la población de El Alto ya era de 960,767 habitantes, habiendo sobrepasado la población de su vecina La Paz. Este crecimiento responde en gran medida, por un lado, a la migración campo-ciudad principalmente proveniente del área rural del departamento de La Paz, pero sobre todo al crecimiento vegetativo de su población con una elevada tasa de fecundidad de 4,2 hijos por mujer (además, el año 2000, 59% de su población era nacida en la misma ciudad) y, por otro, a la ubicación de El Alto como punto estratégico de conexión socioeconómica con el área circundante al Lago Titicaca, los Yungas paceños y el norte Amazónico (norte de La Paz, Beni y Pando) y, a través de éstos con el Brasil y las costas de Perú y Chile en el Pacífico próximo. En cuanto a la composición de su población, El Alto presenta un alto porcentaje de personas jóvenes, con más del 80% por debajo de los 40 años de edad, además esta compuesto por un 51% de mujeres frente a 49% de hombres.

Cuadro 4: Pirámide de Edad de Población de El Alto



Fuente: Diagnóstico del PDM ajustado de El Alto

La densidad poblacional de El Alto, varía de un Distrito a otro, con promedio de 75 hab/Km², sin embargo el rango de variación se encuentra entre 1 hab/Km² en los distritos rurales y 120 hab/Km² en los distritos más densos.

El fuerte crecimiento demográfico mencionado, la sitúa como una de las ciudades con mayores problemas de asentamientos humanos en términos de planificación y con servicios básicos crecientes pero todavía insuficientes (89,2% con cobertura de agua potable y 45,8% de cobertura del servicio de alcantarillado), además de un equipamiento social insuficiente. Pero el dato más elocuente de lo que ocurre en El Alto es el índice de pobreza, que llega al 67%, uno de los más altos del país, constituyendo una población de estratos socioeconómicos bajos, lo que demuestra que las necesidades básicas insatisfechas son grandes. Los últimos años se ha observado un incremento del embarazo adolescente que es una nueva manifestación de pobreza, exclusión y perpetuación de un nuevo ciclo de pobreza.

En la ciudad se desarrolla gran parte de la actividad industrial de la región: bebidas, alimentos, textiles, confección, tabacos, muebles, manufacturas en químicos, minerales no metálicos e industrias mecánicas pesadas y semipesadas, además de las actividades comerciales de tránsito de carga pesada que se distribuye a todo el país y hacia el exterior; gran parte de estas actividades se concentra en la Ceja.

Así el crecimiento de la población y el desarrollo de sus actividades socioeconómicas, han producido en los últimos años muchos cambios importantes que han generado múltiples problemas en el desarrollo urbano y la dotación de servicios; entre ellos, conflictos en materia de tráfico, transporte y vialidad, agravados por el constante y desmesurado incremento del parque vehicular que sobrepasa los 56 mil vehículos con una tasa de crecimiento mayor al 10% en los últimos 10 años (SWISSCONTACT, 2011), una infraestructura vial deficiente en su planificación y estructuración urbana, abandono y falta de planificación del transporte público; ausencia de autoridad, marco normativo y control del sector; problemas que tienen su mayor expresión en el área central de la Ceja, donde se concentra gran parte de las actividades económicas, sociales, comerciales y administrativas y punto de interconexión con la vecina ciudad de La Paz.

Esta problemática representa severos impactos sobre el uso del suelo, infraestructura vial existente, congestión de tráfico y la calidad de vida de la población, con repercusiones sobre la productividad y competitividad de ambas ciudades, pues impone costos adicionales a todas las actividades urbanas, que implican obstáculos para la eficiencia económica.

C. EL SISTEMA DE MOVILIDAD URBANA

1. Estudios de Transporte

Es importante mencionar que en la ciudad de El Alto se han realizado muchos e interesantes estudios tanto de planificación urbana, desarrollo económico y transporte que constituyen una sólida base documental para encarar nuevos planes, programas y proyectos de desarrollo urbano.

Estudios/documentos de planificación urbana:

- Plan Estratégico de Desarrollo del Municipio de El Alto (PEDEA), CEP/AC&A –GAMEA, 2010
- “Suma Q’amaña” Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2007-2011, GMEA, 2007
- Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT), GMEA, 2004
- Estrategia de Desarrollo Económico Local (EDEL) 2005 – 2020, USAID-GMAE, 2007

Estudios/documentos de movilidad y transporte urbano:

- Impactos Socioeconómicos del Transporte Público Urbano en la Ciudad de El Alto, GERENSSA Consultores - GMEA, 2009
- Ordenamiento de Rutas de Transporte Público en el Corredor Modelo Juan Pablo II, TRANTER/León Godoy Consultores, GAMEA, 2009
- Estrategia de Transporte No Motorizado en El Alto, PhD. Ricardo Montezuma, GMEA, 2008
- Diagnóstico y Definición de Estudios de Transporte Público y de Carga para la Ciudad de El Alto, REINGENIERÍA TOTAL SRL – GAMLP, 2007
- Diagnóstico del Sistema de Tráfico, Transporte y Vialidad de la ciudad de El Alto, REINGENIERÍA TOTAL SRL – GMEL, 2004
- Diseño Final Distribuidor del Tráfico de la Ceja de El Alto, 1999
- Diseños finales de varios proyectos viales

Siendo que la movilidad urbana es un fenómeno integral, que se desarrolla en el área metropolitana de La Paz y El Alto, estudios realizados en La Paz, contribuyen a comprender ésta en la ciudad de El Alto:

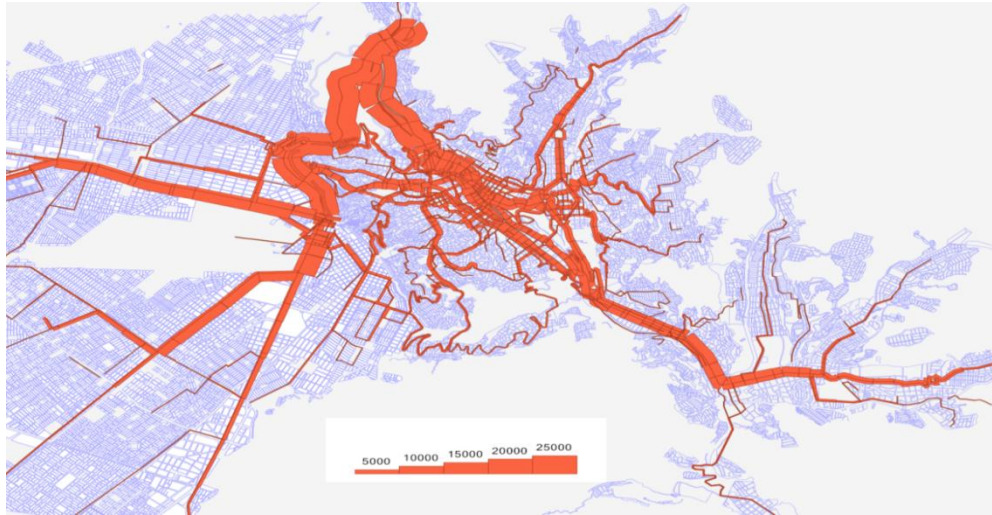
- Impacto Social y Económico del Actual Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, PANDO SOLARES – GAMLP, 2012
- Estudio de Actualización de la Demanda y del Diseño Operacional para el Sistema Integrado de Transporte Masivo en el Área Metropolitana de La Paz, TRANTER - GAMLP - 2011
- Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz, TONICHI/SYSTRA – GMLP, 2004
- Plan Maestro Urbano de Tráfico y Transporte (PUTT), CAEM/DCIL– GMLP, 1997

2. Sistema de transporte en la ciudad de El Alto

En estos estudios se ha determinado que en el área metropolitana, se produce diariamente un total de 2.5 millones de viajes o desplazamientos urbanos (TRANTER, 2011), de los cuales un 85% en La Paz y un 93% en El Alto se realiza en transporte público, el restante porcentaje de viajes motorizados se lo realiza en vehículo particular, taxi y radiotaxi; tanto a nivel interno en cada ciudad como los que se producen entre ambas ciudades, siendo esta vinculación el principal origen/destino de los viajes y conflicto del tráfico vehicular, siendo aproximadamente 440,000 las personas que diariamente viajan entre ambas ciudades (REINGENIERÍA, 2004 y 2007).

La gráfica continuación, muestra el volumen de pasajeros en transporte público durante la hora pico de la mañana, pudiendo corroborar que los mayores volúmenes se producen en el eje troncal de La Paz (Autopista - Montes - Mcal. Santa Cruz - Arce - del Libertador - Siles - Ballivián) con demandas alrededor de los 15,000 pax/hora/ sentido, por su parte en El Alto se destacan los tres ejes de las avenidas Juan Pablo II, Ladislao Cabrera y 6 de Marzo que coinciden con las carreteras de salida hacia Copacabana, Viacha y Oruro, respectivamente y con demandas de 14.000, 12.600 y 10.500 pax/hora/sentido. En segundo orden se encuentran las avenidas Bolivia, Alfonso Ugarte y Antofagasta con 7.500, 7.000 y 5.000 pasajeros/hora.

Cuadro 5: Volúmenes de pasajeros en transporte público - Hora pico AM, 2011

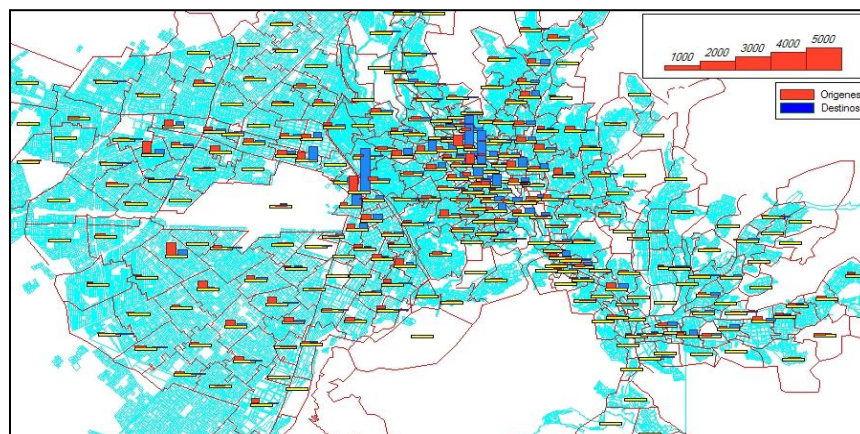


Fuente: TRANTER, 2011

En El Alto, alrededor de un 93% de los desplazamientos urbanos motorizados se realiza en transporte público con más de 630 mil pasajeros transportados diariamente, el restante 7% se efectúa en transporte particular, tanto a nivel interno en El Alto, como los que se producen hacia la vecina La Paz. Alrededor de un 25% de los desplazamientos urbanos se producen a pie o en medios no motorizados, bicicleta principalmente.

El cuadro anterior muestra la distribución de la cantidad total de pasajeros (producciones y atracciones) en el área metropolitana. Aquí se verifica que los destinos de los viajes originados en El Alto corresponden a La Ceja y el centro de la ciudad de La Paz. Se observa también que existe una importante demanda al sector de la zona 16 de Julio en El Alto y la zona del Cementerio de La Paz. Entre zonas donde se origina mayor cantidad de viajes en la ciudad de El Alto, son: ex tranca Río Seco, Villa Adela, 16 de Julio, Villa Dolores y además de la propia Ceja.

Cuadro 6: Producciones y Atracciones de Viajes por zona



Fuente: TONICHI&SYSTRA, 2003

La velocidad de circulación en la red, en términos generales es bastante alta entre 20 y 50Km/h, sin embargo en el sector de La Ceja, esta velocidad baja drásticamente a valores inferiores a los 12

Km/h, debido al uso de las vías como paradas de transporte público, situación se ve agravada por la invasión del espacio vial por parte del comercio informal.

Esto ha generado un sistema de transporte caótico, ineficiente y de alto costo social que se manifiesta en: desorden y congestión vehicular, colas de tráfico, intersecciones bloqueadas, bajas velocidades en zonas conflictivas, alta velocidad y accidentalidad en otras, dificultades de acceso, estacionamiento indiscriminado, elevados índices de contaminación atmosférica y acústica, etc.; con el consiguiente perjuicio de la movilidad, que contribuye al deterioro de la calidad de vida de sus habitantes, que por su interrelación con la ciudad de La Paz, se constituye en un problema metropolitano, que afecta tanto la calidad de vida de la población como la productividad y competitividad de la metrópoli.

Durante las últimas gestiones, las autoridades municipales y principalmente las del sector (Dirección de Tráfico y Vialidad), conscientes de la problemática la movilidad urbana han encarado una serie de estudios y acciones integrales (programas, planes y proyectos, como el Proyecto de Infraestructura Urbana, con financiamiento del Banco Mundial) tendientes a mejorar esta situación, principalmente planteando un proceso de mejora, transformación y modernización del sistema de transporte público urbano. Asimismo, se ha tratado de ejecutar un Plan de Restricción Vehicular en la zona de La Ceja, muy similar al vigente en la ciudad de La Paz, sin embargo este plan ha sido postergado durante varias gestiones, por falta de consensos entre los diferentes actores sociales involucrados y fortaleza institucional.

3. La estructura vial de El Alto

La red vial, se origina a partir de cinco ejes camineros o rutas de la Red Fundamental Nacional, como principales vías del área urbana, a partir de ahí se desarrolla una profusa y amplia red que ha ido creciendo de manera impresionante y sostenida durante los últimos 20 años, diseccionada sin embargo, por el emplazamiento del aeropuerto internacional de El Alto; red que vincula las diferentes zonas y barrios y se desarrolla a medida que la ciudad va creciendo.

Estos ejes que se muestran en la gráfica son:

- Av. Juan Pablo II: carretera La Paz – Copacabana (R.N. Nº 2, hacia el Perú)
- Av. Buenos Aires (Laja): carretera La Paz – Desaguadero (R.N. Nº 1, hacia el Perú)
- Av. Ladislao Cabrera: carretera La Paz – Charaña (R.N. Nº 19, hacia Chile)
- Av. 6 de Marzo: carretera La Paz – Oruro (R.N. Nº 1, hacia el interior del país)
- Autopista La Paz – El Alto (R.N. Nº 3, hacia La Paz, Yungas, Beni, etc.)

Cuadro 7: Estructura Vial de El Alto



Fuente: CEP – AC&A, 2010

La red principal tiene gran capacidad debido a los grandes anchos de vía existentes, aunque sin definición en sus secciones transversales y presenta de regular a buena condición de pavimento, estructura vial que confluye de manera radial hacia el sector de La Ceja centralizando los desplazamientos y la interconexión vial con la ciudad de La Paz, zona donde se concentra la mayoría de las actividades económicas y administrativas de El Alto y donde la condición del pavimento es mala por falta de mantenimiento. La red se complementa con importantes vías secundarias, longitudinales y transversales como las avenidas 16 de Julio, Alfonso Ugarte, La Paz, Sucre, Laja, Costanera, Bolivia, Litoral, Julio César Valdez, Cívica, Satélite y Antofagasta, entre otras y vías de tercer orden que interconectan todas las zonas de la ciudad. Así por ejemplo, la Av. 6 de Marzo, que dispone de entre cuatro y cinco carriles, tiene una capacidad efectiva de más de 6,000 vehículos por hora por sentido, y durante la hora pico de la mañana, circula un flujo de hasta 1,200 veh/h, sin embargo se tiene una elevada sensación de congestión ya que solo un carril se utiliza de manera semi-despejada, ya que el resto de los carriles operan como paradas de minibuses y microbuses del transporte público que hacen fila para llenar pasajeros. En consecuencia las vías más utilizadas de la red vial de El Alto, están con coeficientes de utilización entre un 20 y un 30% de su capacidad.

Salvo la Av. Bolivia y la Av. Litoral, no se tienen construidos anillos de circunvalación que faciliten la interconexión entre distintos sectores urbanos de manera eficiente y continua, por lo que estos ejes deberían ser complementados por otras vías de similar nivel como las avenidas Periférica, Estructurante, Circunvalación, Panorámica, etc.

El transporte público, utiliza varios tramos de vías principales como “terminales accidentales” para carga y descarga de pasajeros, reduciendo en gran medida la capacidad y generando una falsa condición de congestión vehicular (REINGENIERÍA TOTAL, 2007). Asimismo, la red vial carece de una adecuada administración urbana en lo referido a uso del espacio vial, con presencia de vendedores callejeros, establecimientos comerciales, eventos culturales, folklóricos y cívicos en vía pública, publicidad y talleres que realizan sus actividades utilizando aceras e inclusive parte de la calzada en varios sectores de la ciudad. La mayoría de las vías e intersecciones en toda la ciudad, carece de facilidades para peatones y ciclistas, aunque este tipo de movimientos sea considerable en algunas zonas.

Asimismo, en los estudios mencionados se ha propuesto una adecuada categorización y jerarquía, conformando una red continua y funcional de vías primarias, secundarias y locales, además de una serie de obras de acuerdo a un plan de inversiones en el corto, mediano y largo plazo; complementadas con planes de intervención en importantes intersecciones, generando medidas de administración del uso vial; gestión de tránsito con señalización, semaforización, educación vial y ciudadana, etc.; facilidades para el transporte no motorizado (peatones y ciclistas) y, asignación de rutas obligatorias a los sistemas de transporte urbano, transporte de larga distancia (interprovincial, interdepartamental e internacional) y de carga que utilizan la red vial; medidas que no han sido implementadas quedando pendientes de ejecutarse en el futuro inmediato.

Seguramente, la red vial de El Alto, seguirá creciendo con la construcción y pavimentación de nuevas vías, sin embargo, el problema principal está en el mantenimiento, que se ejecuta de manera deficiente y esporádica, lo que representa un grave problema hacia el futuro a menos que se asuma un plan integral y eficiente de mantenimiento vial.

4. El transporte público

Como se ha mencionado, un 93% de los desplazamientos urbanos motorizados se realizan en transporte público, con más de 630 mil pasajeros transportados diariamente (66% en minibuses y 27% en microbús), siendo la vinculación Ceja (EA) - Pérez Velasco (LP), el principal origen/destino de los viajes. Cerca del 90% de las rutas del transporte público concentra sus recorridos por la Autopista y la Av. Naciones Unidas, mismas que parten de La Ceja, lugar donde se desarrolla la pugna por el mercado de pasajeros y donde los operadores se han apropiado de varios tramos de las vías para usarlas como “terminales”, esto satura las mismas y se produce una aparente congestión a lo largo de todo el día (REINGENIERÍA TOTAL, 2007).

Las modalidades de transporte público son: bus o micro (capacidad mayor a 21 pasajeros), minibús (7 a 14), carries (7) y trufi (4), que operan unas 400 líneas autorizadas, de las cuales sólo operan unas 270 de manera regular, con servicios tanto dentro de la ciudad de El Alto, como los denominados inter-ciudad. La flota o parque vehicular del transporte público en las ciudades de El Alto y La Paz (no se dispone de datos disgregados), asciende a unas 28 mil unidades, con una edad promedio de 18 años de obsolescencia que sin duda manifiesta un alto grado de fallas técnico-mecánicas, accidentalidad, contaminación ambiental (atmosférica y acústica) y falta de confort para los usuarios. Tanto el número de líneas como el parque automotor, se incrementan permanentemente de manera descontrolada.

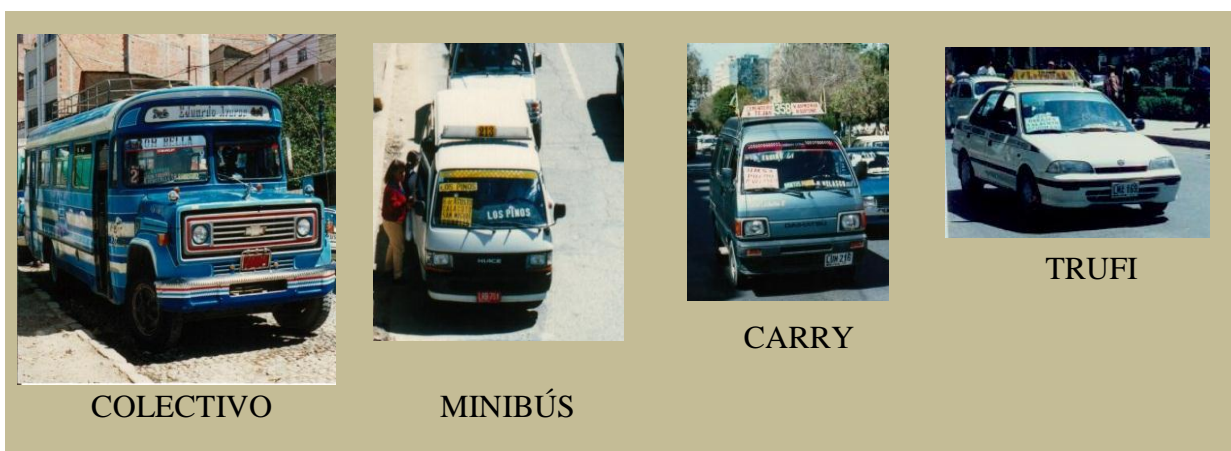
Paradójicamente, a medida que aumentan la población, las distancias y por tanto la movilidad urbana, las unidades del transporte público han sufrido un proceso de "miniaturización" y un desmesurado aumento del parque automotor fruto de la importación descontrolada de vehículos usados, sumado a los niveles de desempleo, en detrimento del transporte de mayor capacidad, lo que ha dado como resultado que el mayor centro político administrativo del país, sea el que tiene mayor congestión de tráfico, situación que contribuye al deterioro de la calidad de vida de sus habitantes, afectando la productividad y competitividad de la metrópoli (Chávez, 1996).

Cuadro 8: Parque vehicular en el área metropolitana La Paz-El Alto, 2011

Modalidad	Cantidad de Vehículos	%
Bus o Micro	3,601	13%
Minibús	18,802	66%
Carry	3,261	12%
Trufi	2.581	9%
Total	28,245	100%

Fuente: Elaboración propia con datos del RUAT y Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

Cuadro 9: Modalidades del Transporte Público Urbano (ruta fija)



Las velocidades para el transporte público varían entre 15 y 25 Km/h. En el sector de La Ceja, éstas descienden en promedio entre 5 y 10 Km/h. Los tiempos de viaje, varían de acuerdo a si son internos en la ciudad (15 a 30 min) o inter-ciudad (30 a 60min); sin embargo, estos tiempos no incluyen los tiempos muertos de espera en la "parada" de La Ceja, ya que los usuarios realizan transbordo pagando una nueva tarifa para llegar a su destino, lo que se conoce como "tramificación". El año 2007, la ex Superintendencia de Transportes fijó los límites máximos de tarifas, que continúan vigentes a la fecha. Estas tarifas han sufrido fuertes distorsiones debido a que existe una sobreoferta de unidades de transporte que obliga al "remate" de tarifas y a la "tramificación" del servicio. Las tarifas vigentes para el servicio público de transporte, por modalidad para la ciudad de El Alto, se muestran a continuación:

Cuadro 10: Tarifas vigentes en la ciudad de El Alto

Tipo de Servicio	Tarifa (Bs)
Microbús villa a villa o a La Paz	1.00 - 1.50
Minibús centro a villa o a La Paz	1.00 - 2.00
Minibús villa a villa o villa La Paz	2.50

Fuente: Ex Superintendencia de Transportes, 2007.

Los operadores se encuentran organizados en sindicatos (forma tradicional y mayoritaria), asociaciones o cooperativas, con propiedad individual y fragmentaria de las unidades de transporte que evidentemente no son las más adecuadas para atender un servicio eficiente y digno que por su carácter monopólico atenta contra la eficiencia y rentabilidad del servicio. El sistema manifiesta una sobreoferta de alrededor del 35%, generando una competencia desleal que evoluciona hacia su propio colapso con la denominada guerra del centavo, pelea por pasajeros y remate de tarifas, y otras irregularidades como el “trameaje” cortando las rutas en dos o tres tramos para cobrar la misma tarifa por cada tramo, que afecta negativamente a los usuarios; los transportistas también se constituyen en víctimas inconscientes de sistema ineficiente y ciego, que los obliga a una competencia feroz y a condiciones de vida bastante precarias, con un promedio de entre 14 y 16 horas de trabajo al día.

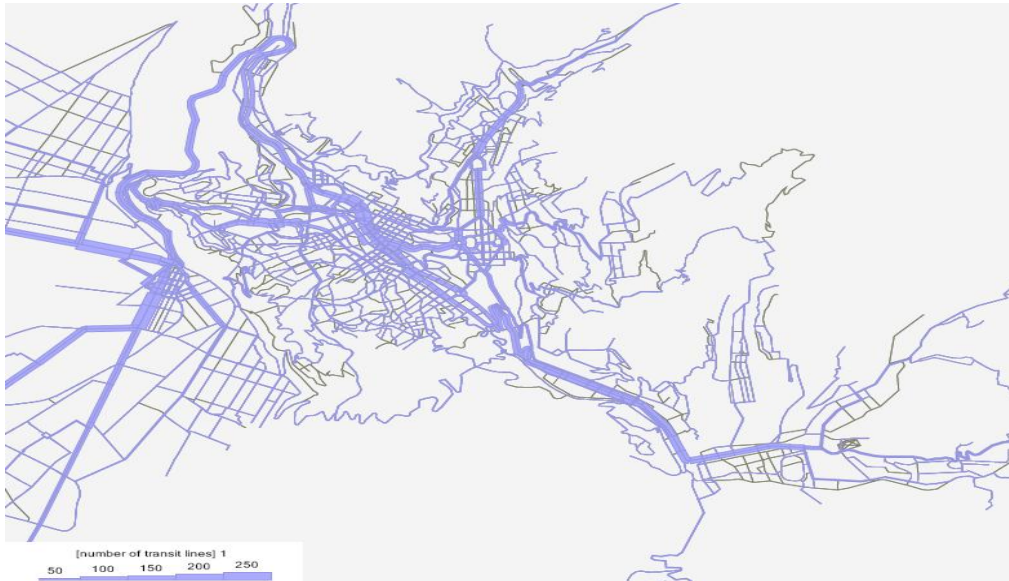
En general, existe una adecuada pero desordenada cobertura de la ciudad que permite el acceso a barrios alejados de la periferia del El Alto con recorridos sinuosos y sobrepuestos. Sin embargo, el hecho de que más del 90% de las líneas del transporte pasen por la Ceja, demuestra una falta de planificación de la red de transporte público.

Cuadro 11: Rutas Autorizadas (transporte público de ruta fija) – 2011

Modalidad	La Paz	Inter-ciudad	El Alto
Bus o Micro	77	29	92
Minibús	280	5	206
Carry	90	71	5
Trufi	93	2	2
Total	540	108	305

Fuente: Elaboración propia con datos de los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto.

Cuadro 12: Recorridos de rutas del transporte público en la metrópoli La Paz – El Alto, 2011



Fuente: TRANTER, 2011

Pese a ello, estas rutas del servicio público de transporte autorizadas para operar, no responden a un proceso de planificación y regulación del sistema, a medida de que fueron creciendo las ciudades, los operadores fueron ampliando sus servicios, de tal forma que actualmente ninguna institución cuenta con registros de la cantidad de vehículos, de choferes o socios de cada organización; para operar un vehículo aún es obligatorio pertenecer a un sindicato, los que controlan la entrada de los socios, la selección de rutas y recorridos y definen intervalos y horarios del servicio.

El sistema actual de transporte público, manifiesta una sobreoferta de unidades de al menos 35%, generando una competencia desleal que evoluciona hacia su propio colapso, que funciona sin regulación ni control, que se demuestra en el caos diario del servicio en las vías; con un impacto negativo para los usuarios que sufren de largos tiempos de viaje, contaminación del medio donde viven y trabajan, e inseguridad en el servicio en las zonas periféricas donde es muy irregular, de tal forma que no satisface la demanda. En suma, bajos niveles de servicio de transporte y alto costo social, que redundan en una baja calidad de vida.

Los resultados observados, muestran el deterioro de los parámetros de eficiencia del servicio de transporte público urbano de pasajeros en El Alto, sobre todo en el área de la Ceja, que es el punto más dinámico de la ciudad. Los volúmenes de pasajeros que se desplazan entre las ciudades de El Alto y La Paz muestran que existe la necesidad de implementar un sistema de transporte público de alta capacidad estructurado desde el punto de vista metropolitano, que consolide un servicio eficiente, con terminales establecidas y estaciones definidas que se constituyan en los únicos puntos para el ascenso y descenso de pasajeros en función a la demanda. Planteando rutas directas para el óptimo uso de la infraestructura, destinando inclusive corredores exclusivos para el transporte público.

5. El transporte nomotorizado

Dada la situación de pobreza de la población alteña, principalmente de los habitantes de las zonas periféricas y debido al pésimo servicio de transporte público, tanto para acceder a éste y en las principales áreas de actividad económica y de conflicto de tráfico (La Ceja y ferias), se genera una enorme cantidad de desplazamientos no motorizados a pie, en bicicleta y triciclos de carga (con volúmenes entre 200 y 500 ciclistas día en algunos ejes), que alcanzan alrededor del 25% de los viajes que se producen en la ciudad, con distancias de entre 3y 5 Km de longitud (Montezuma, 2008). Sin embargo, toda la zona de La Ceja y otras intersecciones importantes como los denominados Cruces (Viacha, Chacaltaya, Villa Adela, Achocalla, Litoral, etc.), presentan niveles de servicio para los peatones, entre las categorías D y F (de una escala entre A-muy bueno y F-pésimo).

Por tanto este transporte no motorizado se lo realiza sin las menores condiciones de infraestructura, señalización y seguridad. La carencia de infraestructura se refleja en la inexistencia de aceras en gran parte de las vías de la ciudad, donde a pesar del espacio disponible éstas no están construidas, y donde las hay, están invadidas por comercio callejero, quienes realizan una ocupación abusiva del espacio público, apropiándolo y privatizándolo, en desmedro de peatones y de la movilidad urbana en general.

El sector de La Ceja y las grandes intersecciones o cruces mencionados, debido a la inexistencia de diseños, definición del espacio y señalización y semaforización, donde el único privilegiado es el transporte motorizado, hace muy difícil y representa un gran peligro para la circulación no motorizada de peatones y ciclistas. Además de la inseguridad de tránsito, las condiciones de inseguridad ciudadana que se presentan en El Alto, hacen del transporte no motorizado otro factor de riesgo para los peatones y ciclistas, que son víctimas de la delincuencia.

El GMEA, tiene trazada una Estrategia de Transporte No Motorizado, que consiste en la ejecución de proyectos de recuperación urbana de vías (Corredores Modelo), mejora de intersecciones con la utilización de medidas de “*traffic calming*” y una red de ciclo-vías, que promueven la inclusión de facilidades peatonales (aceras, pasos peatonales preferenciales y fases semaforicas), iluminación y mobiliario urbano como parte principal del diseño; asimismo, se ha sugerido un estudio para la revitalización urbana de la Ceja de El Alto, con el objetivo de mejorar la movilidad urbana en toda esta área central de la ciudad. De no ejecutarse estos proyectos, se prevé el incremento de la inseguridad y accidentalidad en el tránsito, con mayores impactos sobre los peatones y no motorizados.

6. El transporte de larga distancia y de carga

En El Alto al confluir importantes rutas nacionales, existe una importante demanda para el transporte interprovincial, interdepartamental e internacional de pasajeros y carga. Las rutas del transporte interdepartamental provienen desde la ciudad de La Paz, principalmente por la Autopista La Paz-El Alto, luego utilizan parte de la red en la Ceja, para acceder una terminal provisional, y continúan por la Av. 6 de Marzo hacia destinos en el interior y exterior del país, con un volumen promedio diario de buses de más de 500 veh/día. La terminal se ubica en las vías de la zona Bolívar A, que es prácticamente bloqueada en horas de máxima demanda. El transporte interprovincial que se dirige principalmente al Altiplano Sur del departamento de La Paz y el Lago Titicaca, ha llegado a tomar varias vías de la ciudad de El Alto, donde se han establecido terminales ilegales de embarque y desembarque de pasajeros, debido a la falta de control y regulación de las autoridades (REINGENIERÍA TOTAL, 2007).

El tránsito de vehículos pesados utiliza principalmente las avenidas 6 de Marzo, Juan Pablo II, Bolivia, Costanera, Cívica y Ladislao Cabrera, hasta los centros de carga/descarga y/o trasbordo, ubicados en la Ex-Tranca Río Seco y la Cancha Complejo (Av. Juan Pablo II) para carga procedente del noroeste del departamento de La Paz y Desaguadero. En la Av. Panorámica (Ceja), se ha establecido otro centro de acopio de los productos provenientes desde Cochabamba, y en la Av. 6 de Marzo y otras vías de Rosas Pampa se concentran los camiones que transportan carga desde Chile, Perú, Santa Cruz y otros departamentos del país.

El transporte pesado está restringido en la zona de la Ceja en horarios diurnos. La ubicación de la terminal interdepartamental de buses en vías cercanas a la Ceja, y otras interprovinciales y de carga en importantes vías e intersecciones, sin facilidades para la operación de este tipo de servicios y donde se producen los mayores problemas de congestión vehicular y peatonal, incrementa el conflicto en las condiciones de operación del transporte urbano. La cantidad total de buses, minibuses, camiones, camionetas y taxis que actualmente operan los servicios de transporte de larga distancia generan un alto impacto en el tránsito local, con efectos negativos en las condiciones ambientales del espacio urbano de El Alto.

7. La gestión del tránsito y educación vial

Casi la totalidad de la red carece de señalización vial, semaforización y elementos de control detránsito, lo que redundo en desorden en cuanto a la asignación del espacio vial, tráfico caótico y una alta accidentalidad que pone en riesgo la vida de la población. El sector de La Ceja, los ejes principales y grandes intersecciones, cuentan con estos sistemas de control pero de manera inadecuada, en diseño y ubicación, de tal manera que no son respetados por conductores ni peatones.

La accidentalidad y severidad de los accidentes de tránsito no están sistematizados ni registrados; aspecto que debe ser encarado por la autoridad. Sin embargo, en las limitadas estadísticas del Organismo Operativo de Tránsito de El Alto, donde se registra un número muy bajo de los casos, se apunta un promedio de 2,300 hechos de tránsito por año, con unos 1,400 heridos y 105 muertos.

Es necesario implementar un sistema de señalización vial urbana en toda la red de la ciudad, que defina claramente las funciones de las vías y allí donde sea pertinente, implementar técnicas de “*traffic calming*”, que prioricen la circulación de peatones y otros sectores vulnerables de la población (niños, ancianos, discapacitados y mujeres); la señalización también debe definir las vías para el uso del transporte larga distancia, de carga y los periodos de restricción en ellas.

Los niveles de educación vial y ciudadana para una convivencia armónica del tráfico y el transporte en la ciudad, son bastante bajos, lo que hace necesarias intensas campañas para mejorar este aspecto. La falta de educación vial, cultura ciudadana, respeto a las normas elementales de convivencia urbana como el respeto al uso democrático del espacio público, genera un conjunto de conflictos en el tránsito urbano, que pueden ser sensiblemente superados con medidas de bajo costo, que contribuirían grandemente a la armonía en la movilidad urbana.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Dada la alta congestión en La Ceja, existe una imposibilidad de una intervención inmediata y directa en la zona. De este modo, el programa plantea el reordenamiento urbano de La Ceja a través de una intervención que se realizaría en dos operaciones de fases sucesivas. La primera operación tendría como finalidad descongestionar la zona de La Ceja con intervenciones urbanas

estratégicas en diferentes puntos de la ciudad. Una vez iniciado el proceso de descongestión de La Ceja, la segunda operación tendría la finalidad de la revitalización urbana de la zona.

OBJETIVOS

El objetivo general del programa es apoyar al GAMEA en sus esfuerzos por reducir los problemas de congestión en el área de La Ceja. Sus objetivos específicos son (i) el fortalecimiento de las capacidades de planificación y gestión urbana del GAMEA, (ii) la mejora de la infraestructura vial y urbana de El Alto, y (iii) la mejora y desconcentración en la prestación de los servicios al ciudadano por parte del GAMEA.

COMPONENTES

El Programa se estructura bajo los siguientes componentes:

COMPONENTE 1. APOYO A LAS CAPACIDADES DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN URBANA TERRITORIAL

Este componente financiará: (i) el desarrollo de un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual tendrá por objetivo integrar la planificación del uso del suelo y de la actividad socioeconómica, con el fin de propiciar el desarrollo sostenible del Municipio; (ii) el fortalecimiento de la Dirección de Planificación del GAMEA.

COMPONENTE 2. MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA

El componente financiará en principio tres acciones, como parte de una intervención urbana integrada que será complementada durante la Fase II. Las obras preliminarmente seleccionadas, que fueron definidas junto al GAMEA sobre la base de consideraciones de impacto y minimización de riesgos sociales y ambientales son: (i) la construcción de dos nuevas centralidades que concentren actividades comerciales, empresariales, sociales y recreativas; y servicios de la administración pública bajo la atracción principal constituida por transporte de pasajeros de media y larga distancia y (ii) el mejoramiento de la conectividad vial El Alto Norte-El Alto Sur. Los recursos del componente serán asignados a las inversiones en infraestructura y al desarrollo comunitario asociado a cada una de las intervenciones. Generar en los espacios adjuntos a las terminales nodales, áreas de actividad que constituyan nuevas centralidades urbanas, implementando infraestructura y equipamiento para servicios del sector público a la ciudadanía, pequeñas áreas comerciales y restaurantes, estaciones de servicio, hospedaje, baños públicos, áreas verdes y otros.

A continuación se resumen las intervenciones identificadas.

- a. Nuevas centralidades Oeste y Sur. Se desarrollarán dos nuevas centralidades en las zonas Oeste y Sur de El Alto.

La centralidad Oeste se desarrollará sobre la avenida Juan Pablo II. Esta centralidad se constituirá como el centro de El Alto más próximo al acceso Oeste de la ciudad, que conecta la ciudad con las rutas a Desaguadero, Copacabana en la frontera con Perú.

La centralidad Sur se desarrollará sobre la avenida 6 de marzo. Esta centralidad se constituirá como el centro de El Alto más próximo al acceso sur de la ciudad, el cual conecta la ciudad de El Alto con el Sur del país y la frontera con Chile.

Estos espacios con vocación de centro tienen la finalidad que los residentes de los distritos 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, y 14 no requieran acercarse hasta La Ceja para poder utilizar el transporte de

media y larga distancia, realizar trámites públicos y bancarios, entre servicios que los acercan a la zona de mayor congestión de la ciudad. Estas centralidades albergarían puntos adicionales para el ascenso y descenso de pasajeros del transporte público que cubre las rutas nacionales y departamentales.

Se financiará la infraestructura necesaria para la desconcentración de trámites municipales que se realizan actualmente en La Ceja. Asimismo se prevé, para dar contenido funcional a las centralidades, el desarrollo de distintos espacios destinados a servicios tales como servicios públicos sociales, restaurantes, comunicaciones, servicios bancarios, bodega de equipajes y áreas de esparcimiento. Finalmente, mediante la creación de las nuevas centralidades y el desarrollo de la actividad económica asociada a las mismas se espera promover una mayor ocupación del territorio e incremento de la densidad residencial en las zonas Oeste y Sur de la ciudad.

En ambas centralidades el programa financiará, entre otras, actividades de capacitación sobre el uso de espacio público, con especial atención a consideraciones de género (dado que el 80 por ciento de los comerciantes informales de El Alto son mujeres).

b. Apertura Vial Aeropuerto.

Actualmente las zonas Sur y Norte de El Alto se encuentran separadas por el aeropuerto internacional, y por tanto para llegar de una zona a la otra es necesario atravesar La Ceja. Para aliviar este problema de ruptura entre dos sectores urbanos y reducir la congestión en La Ceja, la operación propuesta prevé la construcción de un vial que atraviesa el sector este del aeropuerto entre la avenidas Ladislao Cabrera y la Av. de los Héroes, conectando las avenidas 6 de Marzo y Juan Pablo II, principales arterias dentro de la ciudad y de acceso a la misma. De esta manera, se lograría la descongestión del tráfico en la zona cercana a La Ceja mejorando la permeabilidad de la trama viaria existente en el sector, y evitando que el transporte de pasajeros de media y larga distancia y de carga que transita por las carreteras nacionales circule por la zona de La Ceja.

COMPONENTE 3. MEJORA DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS AL CIUDADANO

Este componente financiará: (i) la creación de una Unidad de Atención Ciudadana, responsable de articular un nuevo modelo de prestación de servicios de recaudación, que integre a las 14 sub-Alcaldías en las cuales está constituido el GAMEA; (ii) el rediseño de procesos orientados a la desconcentración del trámite de “Regularización de propiedades” que involucra a la Dirección de Recaudación y a la Dirección de Ordenamiento Territorial; (iii) la capacitación de funcionarios para la prestación de servicios en las 14 sub-Alcaldías y (iv) el desarrollo de campañas de comunicación y sensibilización que promuevan la realización de trámites en las sub-Alcaldías.

A continuación se describen los cuatro proyectos vinculados al Componente 2 del Programa.

A. PROYECTO CENTRALIDAD OESTE

Cuadro 13: PROYECTO CENTRALIDAD OESTE, QUE INCLUYE UNA ESTACIÓN INTERMODAL (TERMINAL BUSES PROVINCIALES – ORIGEN BUSES LOCALES) CARRETERA NACIONAL 2 HACIA COPACABANA EN LA INTERSECCIÓN CON LA AV. PERIFÉRICA.



Terrenos destinados a la construcción de la Nueva Centralidad Oeste.

A. Zona principal

B. Zona secundaria o de acompañamiento

En azul posible trazado vial de la Av. Periférica y de la Av. Juan Pablo II.

1. PROBLEMÁTICA

En la ciudad de El Alto al confluir importantes rutas nacionales, existe una importante demanda para el transporte interprovincial, interdepartamental e internacional de pasajeros y carga. El transporte interprovincial que se dirige principalmente al Altiplano Sur del departamento de La Paz y el Lago Titicaca, ha llegado a tomar varias vías de la ciudad de El Alto, donde se han establecido terminales improvisadas de embarque y desembarque de pasajeros, debido a la falta de control y regulación de las autoridades, además de la falta de un espacio específico para esta función.

El tránsito de vehículos pesados utiliza principalmente las avenidas Juan Pablo II, 6 de Marzo, Bolivia, Costanera, Cívica, y Ladislao Cabrera, hasta los centros de carga/descarga y/o trasbordo de mercadería, ubicados en la Ex-Tranca Río Seco y la Cancha Complejo (Av. Juan Pablo II) para carga procedente del noroeste del departamento de La Paz y Desaguadero, incrementando el congestionamiento vehicular urbano, la contaminación atmosférica y la contaminación acústica de la ciudad.

Por otra parte, en ausencia de una terminal interdepartamental de buses, se han establecido en vías cercanas a la Ceja, oficinas y parqueos improvisados pertenecientes a empresas que prestan servicios de transporte departamental, provincial y de carga. Estos espacios no cuentan con la infraestructura necesaria para la operación de este tipo de servicios, ocasionando problemas de congestión vehicular y peatonal, incrementando de esta forma el conflicto en las condiciones de operación del transporte urbano.

2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

Por lo anteriormente expuesto se ha considerado la consolidación de una nueva Centralidad Oeste que contemple una estación intermodal que se emplazaría en el encuentro de la Ruta Nacional 2 (hacia Copacabana) con la Av. Periférica.

La estación se contempla como intervención estratégica para la descompresión del ámbito de La Ceja de autobuses y tráfico pesado procedente de Copacabana y conexiones, con dirección a otros destinos de la ciudad de El Alto, la ciudad de La Paz, y el interior del país.

Adicionalmente esta infraestructura permitiría lograr los siguientes objetivos en el marco del reordenamiento urbano de la ciudad:

- Ordenamiento del transporte de mercancías, haciendo de estación nodal y de espacio de intercambio de operaciones de carga y descarga.
- Generación de un recinto de enlace del transporte de pasajeros que cubren rutas nacionales, provinciales y locales (transporte urbano).
- Implementación de oficinas públicas al interior de la centralidad, fortaleciendo este espacio como punto de información y trámite para los ciudadanos de El Alto, descentralizando la administración pública y aproximándola geográficamente a la ciudadanía.
- Promoción de actividades económicas, mediante la implementación de servicios complementarios que son requeridos por la actividad propia de la estación, esto a su vez generará una mayor ocupación y un incremento de la densidad residencial y terciaria en esta zona.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se ha proyectado la consolidación de una nueva Centralidad Oeste que contemple construcción de una parada de autobuses que sirva de enlace, en un mismo recinto, de los autobuses que cubren las rutas nacionales y provinciales con las líneas de transporte urbano local. La superficie que se ha destinado a la construcción del equipamiento aproximadamente 8.800 m² (dentro del área identificada con la letra A sobre foto aérea). Esta superficie incluye el sistema vial del cruce de la Av. Periférica con la Ruta Nacional 2 a Copacabana y podría ser proyectado de manera a subdividirse en dos instalaciones, trazando una curva en la Av. Periférica (en azul sobre foto aérea) o subdividirse en cuatro instalaciones (conservando el trazado previsto) relacionándolas por medio de alguna pasarela peatonal por ejemplo.

Asimismo y debido a la cercanía de un terreno público situado a 300 metros del anterior (letra B sobre la foto aérea) puede plantearse en este espacio actividades complementarias o de acompañamiento futuro al equipamiento principal.

Funcionalmente esta estación intermodal tiene una orientación especialmente vinculada al servicio del transporte de mercancías. La intención es la de facilitar a los transportistas un lugar de transferencia de sus productos, evitando que los camiones pesados alcancen La Ceja. También un lugar seguro para su carga y descarga, un espacio para la carga que transportan, sin descartar el uso como estación de transferencia para los pasajeros que llegando de Copacabana o Desaguadero realicen el transbordo de medio de transporte para distribuirse por el resto de la ciudad de El Alto.

Sobre la base del documento proporcionado por el Banco Interamericano de Desarrollo “Programa Multifase de Reordenamiento Urbano de La Ceja de El Alto” elaborado por el Consultor Eduardo Rodríguez Villaescusa, el proyecto de la estación intermodal contará con lo siguiente:

Estacionamiento para vehículos (pasajeros, visitas y empleados), estacionamiento para autobuses, estacionamiento y parada de transporte urbano, lugar de descanso para choferes, estación de servicio, gasolinera, lavado, engrase, fumigado, taller mecánico para vehículos de transporte público, interprovincial, interdepartamental, internacional y de alto tonelaje, almacén para carga, almacén para mercancías especiales, casetas de seguridad. Se dispondrán además importante espacios para la prestación de servicios públicos municipales, departamentales y nacionales.

También contará con espacios destinados a: playa de embarque y desembarque de pasajeros, salas de espera, oficinas para operadores del servicio (venta de pasajes), restaurantes y baños públicos, centro de llamadas e internet, guarda equipaje, oficina de alquiler de vehículos, sucursales bancarias y cajeros automáticos, locales y áreas comerciales, hospedaje, oficinas municipales y de atención al cliente, punto de información turística, áreas verdes y la infraestructura vial que garantice el flujo ininterrumpido de vehículos por la Av. Juan Pablo II en su área de influencia.

Deberá preverse espacios destinados para empleados de la terminal, oficinas de administración y gerencia de la terminal, depósitos de limpieza y mantenimiento de la terminal, espacio para instalaciones eléctricas y de agua potable (tanque de almacenamiento, generador eléctrico), y otros.

4. PUNTOS CONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS

Un aspecto fundamental para la construcción de un proyecto de esta envergadura es contar con un terreno de superficie amplia para cubrir los requerimientos del proyecto. En este caso el lote se encuentra dividido por la Ruta Nacional 2, lo que obliga a partir la infraestructura en dos sub-proyectos, por lo que deberá preverse que ambos se encuentren adecuadamente comunicados para asegurar la funcionalidad de la estructura.

5. COSTOS

El presupuesto total estimado para la construcción de la Nueva Centralidad Oeste asciende a US\$ 12.5 Millones

B. PROYECTO CENTRALIDAD SUR

Cuadro 14: PROYECTO CENTRALIDAD SUR, QUE INCLUYE UNA ESTACIÓN INTERMODAL (TERMINAL BUSES REGIONALES – ORIGEN BUSES LOCALES) CARRETERA NACIONAL 1 HACIA ORURO EN LA INTERSECCIÓN CON LA AV. ESTRUCTURANTE.



Emplazamiento Nueva Centralidad Sur.

A. *Nota. El área demarcada corresponde a terreno público.*

1. PROBLEMÁTICA

Del mismo modo que se menciona en el primer proyecto, en la ciudad de El Alto, al confluir importantes rutas nacionales, existe una importante demanda para el transporte interprovincial, interdepartamental e internacional de pasajeros y carga.

Las rutas del transporte interdepartamental de pasajeros provienen desde la ciudad de La Paz, principalmente por la Autopista La Paz-El Alto, luego utilizan parte de la red vial en la Ceja, para acceder a su terminal, y continúan por la Av. 6 de Marzo hacia destinos en el interior y exterior del país, con un volumen promedio diario de buses de más de 500 vehículos/día. En la ciudad de El Alto, se ha conformado una terminal improvisada, la cual se ubica en las vías de la zona Bolívar Aledaño al sector de la Ceja, ruta que está prácticamente bloqueada por buses en horas de máxima demanda.

Por otra parte, en la Av. Panorámica (Ceja), se ha establecido otro centro de acopio de los productos agrícolas provenientes de Cochabamba, y en la Av. 6 de Marzo y otras vías de Rosaspampa se concentran los camiones que transportan carga desde Chile, Santa Cruz y otros departamentos del país, ocasionando una congestión vehicular del transporte pesado en estas zonas.

Como se puede apreciar, debido a la ausencia de infraestructura adecuada, tanto el transporte interdepartamental de pasajeros como el de carga pesada congestionan el tráfico vehicular de la ciudad de El Alto, problema que sumado a la ausencia de ordenamiento del transporte urbano magnifican el conflicto vehicular en esta ciudad.

2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO.

Por lo anteriormente expuesto se ha considerado la realización de la Nueva Centralidad sur que se emplazaría en el encuentro de la Ruta Nacional 1 (hacia Oruro) con la Av. Estructurante, que permita la consolidación de otra centralidad urbana.

La centralidad se contempla como intervención estratégica para la descompresión del ámbito de La Ceja de autobuses y tráfico pesado procedente del interior del país y Chile, con dirección a otros destinos de la ciudad de El Alto y la ciudad de La Paz; y adicionalmente como un polo de atracción para la población que demandará servicios públicos y/o privados ofrecidos en la centralidad.

La centralidad contará con espacios adecuados para una terminal de buses, lo que permitirá el descongestionamiento de la zona Bolívar A, donde actualmente se encuentra la terminal improvisada de buses interdepartamentales.

Adicionalmente esta segunda infraestructura, en complementación con la estación intermodal sobre la Ruta Nacional 2, permitirá lograr los siguientes objetivos en el marco del reordenamiento urbano de la ciudad:

- Ordenamiento del transporte de mercancías, haciendo de estación nodal y de espacio de intercambio de operaciones de carga y descarga.
- Generación de un recinto de enlace del transporte de pasajeros que cubren rutas nacionales, provinciales y locales (transporte urbano).
- Implementación de oficinas públicas al interior de la estación intermodal, fortaleciendo este espacio como punto de información y trámite para los ciudadanos de El Alto, descentralizando la administración pública y aproximándola geográficamente a la ciudadanía.
- Promoción de actividades económicas, mediante la implementación de servicios complementarios que son requeridos por la actividad propia de la estación, esto a su vez generará una mayor ocupación y un incremento de la densidad residencial y terciaria en esta zona.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En esta Centralidad Sur se proyecta la construcción de un punto que sirva de enlace, en un mismo recinto, de los autobuses que cubren las rutas nacionales y departamentales con las líneas de transporte urbano local. En esta estación en particular, debido a su ubicación cercana al ingreso de la ruta El Alto- Achocalla -La Paz, se plantea también el enlace con el transporte proveniente de la ciudad de La Paz, la población de Achocalla y enlazando con el transporte proveniente de las comunidades del municipio de Mecapaca.

Funcionalmente la nueva centralidad tiene una vocación vinculada al servicio de transporte de pasajeros, a diferencia de la centralidad situada sobre la Ruta Nacional 2, se espera que esta segunda infraestructura se enfoque en menor proporción al transporte pesado. Un aspecto fundamental del proyecto, es permitir a los pasajeros que arriban de los diversos departamentos a realizar el transbordo al transporte urbano para llegar a los distintos barrios de la ciudad de El Alto.

Sobre la base del documento proporcionado por el Banco Interamericano de Desarrollo “Programa Multifase de Reordenamiento Urbano de La Ceja de El Alto” elaborado por el Consultor Eduardo Rodríguez Villaescusa, el proyecto de la estación intermodal contará con lo siguiente:

Estacionamiento para vehículos (pasajeros, visitas y empleados), estacionamiento para autobuses, estacionamiento y parada de transporte urbano, estación de servicio, gasolinera, lavado, engrase, fumigado y taller mecánico. Se dispondrán además importante espacios para la prestación de servicios públicos municipales, departamentales y nacionales.

También contará con espacios destinados a: playa de embarque y desembarque de pasajeros, salas de espera, oficinas para operadores del servicio (venta de pasajes), restaurantes y baños públicos, centro de llamadas e internet, guarda equipaje, sucursales bancarias y cajeros automáticos, locales comerciales, hospedaje, oficinas municipales y de atención al cliente, punto de información turística y áreas verdes. Deberá preverse espacios destinados para empleados de la terminal, oficinas de administración y gerencia de la terminal, depósitos de limpieza y mantenimiento de la terminal, espacio para instalaciones eléctricas y de agua potable (tanque de almacenamiento, generador eléctrico), y la infraestructura vial que garantice el flujo ininterrumpido de vehículos por la Av. 6 de Marzo en su área de influencia.

4. PUNTOS CONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS

Un aspecto fundamental para la construcción de un proyecto de esta envergadura es contar con un terreno de superficie amplia para cubrir los requerimientos del proyecto. En el lugar escogido se dispone de suelo público que aunque no tiene un frente a la Av. Estructurante ni a la Av. 6 de marzo; puede conectarse con ambas vías mediante una solución vial sencilla y eficiente.

5. COSTOS

El presupuesto estimado para la construcción de la Centralidad Sur es de US\$ 9.15 Millones.

C. PROYECTO CONEXIÓN VIAL EL ALTO SUR CON EL ALTO NORTE.

Cuadro 15: PROYECTO CONEXIÓN VIAL EL ALTO SUR CON EL ALTO NORTE.



Trazado de vial propuesto.

Elaboración Propia.

1. PROBLEMÁTICA

El Aeropuerto Internacional de El Alto es una barrera física que impide la comunicación entre los sectores norte y sur de la ciudad, es un territorio urbano central ocupado para un uso restringido y exclusivo, que ocasiona altos niveles de contaminación acústica y ambiental, para la población aledaña al emplazamiento.

Los residentes de los sectores norte y sur de la ciudad, para transportarse entre ambos lugares tienen dos opciones, la más usada, atravesando la Ceja y utilizando las avenidas Juan Pablo II y 6 de Marzo para conectar con la Av. Ladislao Cabrera. Y la segunda opción por las Avenidas Costanera, Bolivia y Litoral, hasta la unión con la Av. Ladislao Cabrera. Estas rutas, sobre todo la primera opción, implican que personas que no tienen como destino el centro urbano de la ciudad, deban atravesarlo aumentando la congestión en dicho punto.

2. OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

Con la finalidad de mejorar la comunicación entre las zonas norte y sur de la ciudad, el Programa de Reordenamiento Urbano prevé financiar un vial de comunicación, para que atravesando el terreno ocupado por el Aeropuerto, se consiga unir los sectores urbanos norte y sur, los cuales han estado divididos por la instalación aeroportuaria.

Del mismo modo, se estima que el proyecto coadyuvará al logro de los siguientes objetivos:

- Integrar el nuevo tramo a la red vial existente.
- Descongestionar del tráfico en el sector de la Ceja de El Alto, mejorando la permeabilidad de la red vial existente, ofreciendo una alternativa más directa a la circulación vehicular para los sectores norte y sur.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se prevé la construcción de una vía que conecte las zonas norte y sur de El Alto, atravesando el extremo sur este del aeropuerto mediante un paso a nivel; y el recinto aeroportuario donde se prolongue la Av. Ladislao Cabrera hacia el norte, hasta llegar a la Av. Kilómetro 7, mediante un paso a desnivel.

Sobre la base del documento proporcionado por el Banco Interamericano de Desarrollo “Programa Multifase de Reordenamiento Urbano de La Ceja de El Alto” elaborado por el Consultor Eduardo Rodríguez Villaescusa, el proyecto del paso a desnivel constará de lo siguiente:

- La avenida que se proyecta en el tramo correspondiente al sector perpendicular a la pista de aterrizaje, podría tener una sección de 15 metros en la parte de la calzada, más 1.6 metros de acera por cada lado, mientras que una vez alcanzado el punto de unión con la Av. Kilómetro 7 se adecuaría a la sección de la calle actual. El gálibo previsto es de 5,75 metros y la calzada será de hormigón armado para que todo el cuerpo del viaducto funcione como una estructura monolítica de doble celda.
- El resto de la vía proyectada tendrá una sección con un ancho de calzada de 15 metros, aceras de 1,6 metros y un separador central. Se ha previsto un pavimento flexible de 10 centímetros sobre un paquete estructural de 30 cm.
-

Para facilitar la gestión con el ente gestor del Aeropuerto Internacional y al mismo tiempo abaratar costos, el primer tramo del mencionado vial en el sector ocupado por la prolongación de la pista de despegue y aterrizaje, se construiría sobre una zanja o trinchera, parcialmente cubierta.

4. PUNTOS CONFLICTIVOS Y ALTERNATIVAS

El principal problema para llevar a cabo la realización de este proyecto es la disponibilidad del suelo para el paso a desnivel y la concurrencia de varios actores involucrados con los cuales es necesario llegar a un acuerdo para la implementación del proyecto.

5. COSTOS

El monto estimado para la vía es de US\$. 17,43 millones.

III. EVALUACIÓN ECONÓMICA

A. ESTIMACION DE COSTOS

La estimación de costos se realiza tanto a precios de mercado como también a precios cuenta a fin de tener una valoración apropiada del proyecto.

De la estructura total de gastos del Programa, se ha contemplado solo aquellas partidas vinculadas directamente con los tres proyectos a fin de no sobre estimar o subvalorar los costos vinculados a la ejecución de dichos proyectos. A continuación se presenta el detalle de estructura de gastos del Programa.

Cuadro 16: Estructura de Costos del Programa

PRODUCTOS	TAREAS	PRESUPUESTO
P01. Plan de Ordenamiento Territorial aprobado dentro del órgano ejecutivo del GAMEA	Plan de Ordenamiento Territorial	760,000
P02. Sistema de Información para el seguimiento a obras operando	Desarrollo de un Plan de Sistemas Informáticos que articulen los sistemas existentes y los previstos	40,000
	Desarrollo del Sistema de Gestión de Ejecución de Obras	70,000
	Página web e Intranet de la Municipalidad	20,000
P03. Funcionarios capacitados en gestión de proyectos y en el uso del Sistema de Información de Seguimiento de Obras	Cursos de capacitación en gestión de proyectos para funcionarios	200,000
C1. Apoyo a las capacidades de planificación y gestión urbana territorial Total		1,090,000
P04. Estudios de Preinversión para la Nueva Centralidad Sur realizados	Estudios TESA Nueva Centralidad Sur	440,000
P05. Estudios de Preinversión para la Nueva Centralidad Oeste Realizados	Estudios TESA Nueva Centralidad Oeste	600,000
P06. Estudios de Preinversión para la apertura vial aeropuerto Realizados	Estudios TESA Apertura Vial Aeropuerto Sector Este	700,000
P07. Estudios de Preinversión Fase II realizados	Estudios TESA de las Intervenciones Fase II	1,600,000
P08. Infraestructura para la Nueva Centralidad Sur Construida	Imprevistos Nueva Centralidad Sur	0
	Infraestructura Nueva Centralidad Sur	8,700,000

	Supervisión Nueva Centralidad Sur	450,000
P09. Infraestructura para la Nueva Centralidad Oeste construida	Infraestructura Nueva Centralidad Oeste	11,900,000
	Supervisión Nueva Centralidad Oeste	600,000
P10. Apertura vial Aeropuerto (Incluye 20% de imprevistos)	Apertura vial Aeropuerto a través de paso a desnivel	12,000,000
	Apertura vial Aeropuerto a través de paso a nivel	1,820,000
	Imprevistos Apertura vial Aeropuerto a través de paso a desnivel	2,400,000
	Imprevistos Apertura vial Aeropuerto a través de paso a nivel	380,000
	Supervisión Apertura Vial Aeropuerto a través de paso a desnivel	720,000
	Supervisión Apertura Vial Aeropuerto a través de paso a nivel	110,000
P11. Programas de capacitación adaptados a los comerciantes de las nuevas centralidades	Programas de Capacitación adaptados a los comerciantes de las nuevas centralidades	320,000
P12. Programas de capacitación orientados al desarrollo de las mujeres de las zonas de las nuevas centralidades	Programas de capacitación orientados al desarrollo de las mujeres de las zonas de las nuevas centralidades	200,000
C2. Mejora de la infraestructura y gestión urbana Total		42,940,000
P13. Rediseño de procesos y sistemas informáticos relacionados a la gestión de la propiedad inmueble realizados	Adquisición de equipos para la Puesta en operación del Sistema de Archivo de Documentación de la Dir. de Recaudación y la Dir. de Ordenamiento Territorial	150,000
	Desarrollo del Sistema de Archivo de Documentación de la Dir. de Recaudación y la Dir. de Ordenamiento Territorial	10,000
	Desarrollo del Sistema informático relacionado con el catastro municipal y la regularización de propiedades	150,000
	Diagnóstico de las áreas involucradas en la prestación de servicios públicos- Regularización de propiedades	80,000
	Equipamiento Informático para la solución de conectividad	70,000
	Equipamiento Informático para las 14 subalcaldías y oficinas centrales	320,000

	Personal para la puesta en operación del Sistema de Archivo de Documentación de la Dir. de Recaudación y la Dir. de Ordenamiento Territorial	40,000
	Reingeniería de procesos e integración de los trámites de regularización de propiedades en las 14 subalcaldías y unidades relacionadas	120,000
P14. Ventanillas de atención ciudadana operando	Adecuación de Infraestructura y/o mobiliario de 14 subalcaldías y oficinas centrales	200,000
	Elaboración Guía de Trámites Municipales (3 consultores)	30,000
	Equipamiento Mobiliario para las ventanillas de atención ciudadana en 14 subalcaldías	30,000
	Equipamiento para Centros de Atención Ciudadana en las Nuevas Centralidades Sur y Oeste	40,000
	Personal para puesta en servicio de los Centros de Atención Ciudadana en las nuevas Centralidades Sur y Oeste	360,000
P15. Capacitación a funcionarios municipales en temáticas de prestación de servicios realizada	Capacitación de funcionarios para las ventanillas de atención ciudadana	50,000
	Capacitación de funcionarios en la prestación del nuevo servicio a la comunidad	50,000
P16. Campañas de comunicación para el uso de las ventanillas únicas realizada	Campaña de comunicación sobre la nueva modalidad de servicios "Trámite Fácil"	150,000
P17. Creación de la Unidad de Atención Ciudadana del GAMEA	Conformación del Equipo de la Unidad de Atención Ciudadana (5 consultores)	400,000
C3. Mejora en la prestación de servicios al ciudadano Total		2,250,000
-	Difusión del Programa	100,000
	Firma de adquisiciones	70,000
	Fortalecimiento Unidad Ejecutora	250,000
-	Admin FPS Apertura vial Aeropuerto a través de paso a nivel	115,500
	Admin. FPS Apertura vial Aeropuerto a través de paso a desnivel	766,000
	Admin. FPS Estudios TESA Apertura Vial Aeropuerto Sector Este	35,000

	Admin. FPS Estudios TESA de las Intervenciones Fase II	63,000
	Admin. FPS Estudios TESA Nueva Centralidad Oeste	30,000
	Admin. FPS Estudios TESA Nueva Centralidad Sur	22,000
	Admin. FPS Infraestructura Nueva Centralidad Oeste	625,000
	Amin. FPS Nueva Centralidad Sur	473,500
-	Auditoría	70,000
	Monitoreo y evaluación del Programa	100,000
Auditoría, monitoreo y evaluación Total		2,720,000
Total		49,000,000

1. ESTIMACIÓN DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO.

Para el análisis de costos se tienen los precios aproximados de los proyectos del Componente 2 del Programa, sobre la base de la estructura del cuadro anterior, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 17: Costo de Proyectos a precios de mercado

	PROYECTO	COSTO (US\$)
PROYECTO 1:	Nueva Centralidad Oeste	12.500.000
PROYECTO 2:	Nueva Centralidad Sur	9.150.000
PROYECTO 3:	Apertura Vial Aeropuerto	17.430.000
Total		39.080.000

Fuente: BID, Elaboración Propia.

Es necesario mencionar que el monto total para estos proyectos es US\$. 39.080.000 que corresponde a ejecución, supervisión, fiscalización y costos administrativos.

El monto adicional para alcanzar los US\$ 49.000.000 corresponde a los componentes 1 y 3 del Programa, además de los costos por Administración, Auditoría, Difusión, Monitoreo y Evaluación y otros.

2. ESTIMACIÓN DE COSTOS A PRECIOS CUENTA

a) DEFINICIÓN DE FACTORES DE CONVERSIÓN

A fin de obtener los precios cuenta para la evaluación social de las alternativas para la ejecución del proyecto, se utilizaron los factores de conversión recomendados por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE), adecuándolos al proyecto de la siguiente forma:

Cuadro 18: Factores de Conversión

CONCEPTO: RAZON PRECIO CUENTA	Mano de Obra No Calificada Urbana	Mano de Obra Calificada Urbana	Mano de Obra Semicalfificada	Mano de Obra No Calificada Rural	Material Local	Material Importado	Equipos y Herramientas (Bienes transables)
<i>Factor de Conversión</i>	0,23	1	0,43	0,47	1	1,24	1

Fuente: Ministerio de Hacienda. VIPFE. Año 2012

Asimismo, para obtener el Flujo Neto de Beneficios Económicos, se ha utilizado la tasa social de descuento de 12,67%, de acuerdo a normas del VIPFE año 2012.

b) CÁLCULO DE LOS PRECIOS CUENTA

Para aplicar los factores de conversión en el cálculo de los precios cuenta, fue necesario realizar el desglose presupuestario de acuerdo con los ítems establecidos por el VIPFE. El desglose presupuestario se realizó aplicando la distribución porcentual por ítem, en base a la estructura presupuestaria de proyectos similares.¹ La base para el cálculo a precios cuenta fue descontado del costo de impuestos (16%) y de utilidades (10%). Los resultados se muestran a continuación:

Para el caso de las nuevas centralidades urbanas que incluyen terminales modales:

Cuadro 19: Costo a Precios Cuenta Centralidad Oeste (miles de US\$)

Costo Proyectos Nueva Centralidad Oeste								
Concepto: razón precio cuenta	Mano de Obra No Calificada Urbana	Mano de Obra Calificada Urbana	Mano de Obra Semicalfificada	Mano de Obra No Calificada Rural	Material Local	Material Importado	Equipos y Herramientas (Bienes transables)	Total
Costo estimado a Precios Económicos								12.500.000
Costo estimado libre de impuestos e utilidades								12.500
Porcentaje en la estructura presupuestaria	6,17%	7,50%	6,55%		62,13%	17,15%	0,50%	
Factor de Conversión	0,23	1	0,43	0,47	1	1,24	1	
Costo estimado a Precios Cuenta	177,4	937,5	352,1	-	7.766,3	2.658,3	62,5	11.954

Fuente: Elaboración Propia.

¹ Se empleó como referencia el estudio de la Terminal Minasa.

Cuadro 20: Costo a Precios Cuenta Centralidad Sur (miles de US\$)

Costo Proyectos Nueva Centralidad Oeste								
Concepto: razón precio cuenta	Mano de Obra No Calificada Urbana	Mano de Obra Calificada Urbana	Mano de Obra Semicalificada	Mano de Obra No Calificada Rural	Material Local	Material Importado	Equipos y Herramientas (Bienes transables)	Total
Costo estimado a Precios Económicos								9.150.000
Costo estimado libre de impuestos e utilidades								9.150
Porcentaje en la estructura presupuestaria	6,17%	7,50%	6,55%		62,13%	17,15%	0,50%	
Factor de Conversión	0,23	1	0,43	0,47	1	1,24	1	
Costo estimado a Precios Cuenta	129,8	686,3	257,7	-	5.684,9	1.945,8	45,8	8.750

Fuente: Elaboración Propia.

Para el caso de los proyectos Apertura Vial Aeropuerto:

Cuadro 21: Costos de Precios Cuenta Apertura Vial Aeropuerto (miles de US\$)

Costo Proyectos Nueva Centralidad Oeste								
Concepto: razón precio cuenta	Mano de Obra No Calificada Urbana	Mano de Obra Calificada Urbana	Mano de Obra Semicalificada	Mano de Obra No Calificada Rural	Material Local	Material Importado	Equipos y Herramientas (Bienes transables)	Total
Costo estimado a Precios Económicos								17.430
Costo estimado libre de impuestos e utilidades								12.898
Porcentaje en la estructura presupuestaria	8,25%	7,93%	8,05%		44,08%	27,56%	4,13%	
Factor de Conversión	0,23	1	0,43	0,47	1	1,24	1	
Costo estimado a Precios Cuenta	244,7	1.022,8	446,5	-	5.685,5	4.407,9	532,7	12.340

Fuente: Elaboración Propia.

Sobre la base de estas estimaciones, el costo global a precios cuenta de los tres proyectos del Programa suman un valor US\$ 33.044.000 de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro 22: Costos de Precios Cuenta Proyectos del Programa (miles de US\$)

Costos Totales de los tres proyectos								
Concepto: razón precio cuenta	Mano de Obra No Calificada Urbana	Mano de Obra Calificada Urbana	Mano de Obra Semicalificada	Mano de Obra No Calificada Rural	Material Local	Material Importado	Equipos y Herramientas (Bienes transables)	Total
Costo estimado a Precios Cuenta	374,6	1.709,1	704,2	-	11.370,4	6.353,7	578,4	33.044

Fuente: Elaboración Propia.

B. ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS

Siendo el objetivo principal del programa desconcentrar La Ceja, contribuyendo a reducir los niveles de congestión de tráfico y la ocupación indiscriminada del espacio público por parte del transporte público y el asentamiento de vendedores callejeros, lo que genera un caos generalizado en este sector, y por otro, contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de El Alto, en forma general se puede identificar los siguientes beneficios de las intervenciones planteadas:

- Ahorro en costos de operación de vehículos.
- Ahorro de tiempos de viaje y de transporte de carga.
- Ahorros por reducción de niveles de contaminación atmosférica y ruido.
- Cambios en el uso del suelo (nuevas construcciones, establecimiento de industrias, comercio y otros).
- Incremento del valor de los bienes inmuebles en la zona de intervención y de influencia.
- Generación de dinámicas sociales y económicas en las nuevas centralidades.

Para fines del estudio, se ha considerado como más relevantes (i) el ahorro en costos de operación vehicular, (ii) el ahorro en tiempos de viaje de los pasajeros. Adicionalmente se describen los beneficios por (i) una valoración del incremento del valor de los bienes muebles ubicados sobre las avenidas Ladislao Cabrera, Km 7 y Fuerza Aérea, en cierta longitud del área de influencia del proyecto, además de los entornos correspondientes a las dos Centralidades planteadas, estimadas a través de valoraciones de precios hedónicos.

1. Beneficios por ahorros en Costos de Operación de Vehículos

Por lo general, los componentes de mayor relevancia en el costo de operación vehicular son el consumo de combustibles (alrededor del 33%), depreciación real (10%), mantenimiento y reparaciones (15%), además de reposición de neumáticos, lubricantes, etc.

En el presente estudio, se ha considerado únicamente el consumo de combustibles, que puede ser medido en función a la velocidad de circulación y distancia del trayecto. La depreciación, no depende de la velocidad sino de factores de mercado; el gasto en mantenimiento y reparaciones y los demás representan valores marginales considerando la relativamente pequeña magnitud de

las obras de infraestructura vial a ejecutar, por lo tanto, no se han tomado en cuenta en la estimación de los beneficios del programa.

El cálculo fue realizado de la siguiente forma:

- 1) En los estudios de tráfico realizados (REINGENIERÍA TOTAL 2004 y 2007), se analizan las principales vías que absorben la demanda de transporte urbano, así en los Cuadros Nº 19 y Nº 20, se muestran los volúmenes de tráfico en la red vial El Alto, en la hora pico de la mañana. Las dos vías directamente relacionadas con los proyectos viales del programa son las avenidas Ladislao Cabrera (camino a Viacha) y Kilómetro 7 (ingreso al Aeropuerto), cuyos volúmenes de tráfico representan 1,769 y 550 vehículos/hora, respectivamente (el dato de la Av. Km. 7, se lo toma por similitud con la Av. 16 de Julio de similares características). La suma de ambos es 2,319 veh/h, cantidad que debe multiplicarse por el factor de conversión de hora pico 10.86 para obtener el volumen diario (REINGENIERÍA TOTAL, 2004: 73). Además de la matriz origen/destino se ha obtenido que alrededor de un 30% de la demanda es la potencial usuaria del nuevo proyecto vial, resultando una demanda diaria de 7,555 vehículos, para el año base 2015 en que se concluirían las obras.

Cuadro 23: Volúmenes de vehículos en principales vías (Hora Pico AM)

Estación	Sentido	Sentido	Vehículos Hora Pico AM							Total
			Particulares	Taxis	Trufis	Minibus	Micro-Bus	Camiones	Flotas/Otros	Vehículos (Veh/hr)
Av. Juan Pablo II (Oeste de Distribuidor Ceja)	1*	Rio Seco - Ceja	100	109	0	767	135	67	0	1178
	2*	Ceja - Rio Seco	184	74	0	596	140	58	4	1056
Av. Antofagasta	1*	Satelite - Ceja	42	51	0	350	57	6	0	506
	2*	Ceja - Satelite	13	58	0	419	57	14	0	561
Av. Juan Pablo II (Cerca de Rio Seco)	1*	Rio Seco - Ceja	103	107	0	336	60	63	83	752
	2*	Ceja - Rio Seco	129	128	8	524	60	95	22	966
Camino a Viacha	1*	Viacha - Ceja	124	185	0	553	102	50	0	1014
	2*	Ceja - Viacha	86	57	0	475	100	37	0	755
Av. 6 de Marzo (Sur de Av. L Cabrera)	1*	Camino a Oruro - Ceja	160	95	0	431	39	77	9	811
	2*	Ceja - Camino a Oruro	203	40	1	353	31	68	29	725
Av. Bolivia	1*	Villa Adela-Camino a Viacha	170	167	0	319	87	43	2	788
	2*	Camino a Viacha-Villa Adela	83	94	0	234	60	33	18	522
Av. Ballivian (El Alto)	1*	El Alto - Centro (La Paz)	113	166	9	120	41	27	46	522
	2*	Centro (La Paz) - El Alto	70	39	0	111	20	13	29	282
Autopista	1*	El Alto - Centro	148	138	0	609	94	40	13	1042
	2*	Centro - El Alto	278	52	1	339	48	11	15	744
Av. Naciones Unidas	1*	El Alto - Centro (La Paz)	24	13	0	187	34	15	1	274
	2*	Centro (La Paz) - El Alto	22	25	0	248	41	5	0	341
Av. 9 de Abril	1*	El Alto - Centro (La Paz)	119	204	28	40	55	54	0	500
	2*	Centro (La Paz) - El Alto	93	58	18	40	38	17	0	264
Av. Pasankeri	1*	El Alto - Centro (La Paz)	115	80	79	0	41	11	0	326
	2*	Centro (La Paz) - El Alto	89	30	51	0	22	12	0	204
Calle La Paz (int. Av. Juan Pablo II)	1*	Av. 16 de Julio-Juan Pablo II	39	12	0	23	1	18	0	93
	2*	Juan Pablo II-Av. 16 de Julio	38	21	0	15	1	19	0	94
Av. Sucre (int. Av. Juan Pablo II)	1*	Av. 16 de Julio-Juan Pablo II	18	19	0	31	0	14	0	82
	2*	Juan Pablo II-Av. 16 de Julio	27	23	0	24	0	13	0	87
Av. Civica (esq. Av. Satelite)	1*	C. Satelite-Ceja	43	127	17	198	52	31	0	468
	2*	Ceja-C. Satelite	8	56	0	161	23	10	0	258
Av. Tiahuanacu (entre calles 1 y 4)	1*	A Ceja	22	20	0	115	26	12	0	195
	2*	De Ceja	5	3	1	35	0	4	0	48
Calle Ingavi (Este) Esq. Abaroa	1	Ingavi (Oeste-Este)	16	9	0	92	16	1	0	134
	2	Ingavi (Este-Oeste)	12	74	0	194	10	6	0	296
Calle Ingavi (Este) Esq. Abaroa	1	Abaroa (Norte-Sur)	17	86	0	195	13	7	0	318
	2	Abaroa (Sur-Norte)	7	5	0	70	12	0	0	94
Av. Pucarani (Oeste de calle Pacifico)	1	Pucarani (Oeste-Este)	1	10	0	36	15	3	0	65
	2	Pucarani (Este-Oeste)	0	10	0	24	9	0	1	44
Av. 16 de Julio (int. Av. Sucre)	1	Av. 16 de Julio (Este-Oeste)	23	31	0	171	12	9	0	246
	2	Av. 16 de Julio (Oeste-Este)	21	43	0	209	17	14	2	306
Av. Sucre (Norte de int. Av. 16 de Julio)	1	Av. Sucre (Norte-Sur)	11	32	0	148	5	12	2	210
	2	Av. Sucre (Sur-Norte)	17	21	0	97	10	13	1	159
Calle 4 Tupac Catari (esq. Av. Sucre)	1	Calle 4 (Oeste-Este)	16	14	0	72	3	13	0	118
	2									0
Av. Bolivia (int Av. A Nuevos Horizontes)	1	Av. Bolivia (Este-Oeste)	86	165	0	61	7	55	1	375
	2	Av. Bolivia (Oeste-Este)	94	168	0	84	13	79	2	440
Av. A (N. Horizontes) int. Av. Bolivia	1	Av. A (Norte-Sur)	17	7	0	108	6	9	0	147
	2	Av. A (Sur-Norte)	10	14	0	74	6	5	0	109
Av. Laja Norte (int. Av. Circunvalacion)	1	Av. Laja (Norte-Sur)	45	53	0	262	17	36	4	417
	2	Av. Laja (Sur-Norte)	23	98	0	398	9	32	4	564
Av. Laja Sur (int. Av. Circunvalacion)	1	Av. Laja (Norte-Sur)	38	33	0	203	11	36	2	323
	2	Av. Laja (Sur-Norte)	17	67	0	243	8	30	0	365
Av. Circunvalacion (int. Av. Laja)	1	Av.Circunvalacion (Oeste-Este)	9	14	0	108	5	23	1	160
	2	Av.Circunvalacion (Este-Oeste)	9	38	0	181	1	27	5	261
Calle Luis Espinal (int. Juan Pablo II)	1	Calle Luis Espinal (Norte-sur)	13	21	0	65	21	15	0	135
	2	Calle Luis Espinal (Sur-Norte)	13	24	0	48	23	12	0	120
Av. Litoral (int. Av. Cochabamba)	1	Av. Litoral (Oeste-Este)	3	6	0	27	5	4	0	45
	2									0
Av. Cochabamba (int. Av. Litoral)	1	Av. Cochabamba (Norte-Sur)	8	18	0	84	3	4	0	117
	2	Av. Cochabamba (Sur-Norte)	5	4	0	48	6	5	0	68
TOTAL			3199	3316	213	10955	1728	1387	296	21094
PROPORCIONES			15.2%	15.7%	1.0%	51.9%	8.2%	6.6%	1.4%	1.00

Nota: * Conteos del año 2004

Fuente: TRANTER, 2007.

Cuadro 24: Volúmenes de tráfico en sentido más cargado (veh/h), 2004-07



Fuente: TRANTER, 2007.

- 2) Del mismo cuadro N° 19 se obtiene que el tráfico está compuesto en un 84% por vehículos livianos y un 16% por vehículos pesados. Los primeros crecen a una tasa de 4,46% anual (GERENSSA, 2006: 39), mientras que para los segundos se ha adoptado una tasa igual al crecimiento del P.I.B. de El Alto, igual a 4,25% (CEP – AC&A, 2010:46). Se ha previsto que hacia el año 2020 sea implementado un sistema de transporte masivo, lo que supone una reducción aproximada del 33% de los vehículos livianos.
- 3) Por otra parte el 90% de los vehículos livianos utiliza gasolina como combustible, mientras que el 80% de los pesados utiliza diesel (GERENSSA, 2008), por lo que para facilitar el cálculo se adoptaron estos tipos de combustible y sus rendimientos de 8,5 kilómetros por litro para la gasolina y 2,6 Km/l para el diesel (BETA & GAMMA, 2006).
- 4) La vinculación Av. Ladislao Cabrera - Av. Km. 7, constituye la alternativa más corta a cualquiera de las rutas actuales que vinculen dos puntos origen/destino que involucren al proyecto entre las partes norte y sur de El Alto, con un ahorro promedio de 0,888 Km.
- 5) El ahorro en combustible diario por efecto del proyecto, se obtuvo multiplicando la cantidad de vehículos por el rendimiento del tipo de combustible, aplicado al promedio de longitud reducida gracias a la nueva vía. Posteriormente se multiplica por 300 días para obtener el ahorro anual en litros de combustible.
- 6) Finalmente, para asignar un valor económico a este ahorro en combustible, se consideró el precio por litro de gasolina de US\$. 0,537 y de 0,534 US\$/l para el diesel, valores que se

multiplican por los litros ahorrados en el año. La suma de ambos, arroja como resultado el ahorro en combustibles para cada año del proyecto.

En el Cuadro a continuación, se presenta el cálculo del beneficio por ahorro en consumos de combustibles gasolina y diesel del tráfico que circula por la red circundante a los proyectos viales y que podrían beneficiarse de la ejecución de los mismos.

Cuadro 25: Beneficio por Ahorro en Consumo de Combustible.

AÑO	Flujo diario suma*10/,.3 0			8,5 Km/l 2,6 Km/l		Miles \$us						Total Precio Economico	Total Precios Cuenta
		livianos 84%	pesados 16%			Annual		Ahorro gasolina	Ahorro diesel	Total			
				gasolina	diesel	gasolina	diesel						
1	7555	6346	1209	663	413	198.905	123.860	106,9	66,2	173,1	214,6		
2	7890	6630	1260	693	430	207.777	129.125	111,7	69,0	180,7	224,0		
3	8239	6925	1314	723	449	217.043	134.612	116,6	71,9	188,6	233,8		
4	8604	7234	1370	756	468	226.723	140.333	121,8	75,0	196,8	244,1		
5	8985	7557	1428	789	488	236.835	146.298	127,3	78,2	205,5	254,8		
6	9382	7894	1489	825	508	247.398	152.515	132,9	81,5	214,5	265,9		
7	7324	5772	1552	603	530	180.903	158.997	97,2	85,0	182,2	225,9		
8	7647	6029	1618	630	553	188.971	165.754	101,5	88,6	190,1	235,8		
9	7985	6298	1686	658	576	197.399	172.799	106,1	92,4	198,4	246,1		
10	8337	6579	1758	687	600	206.203	180.143	110,8	96,3	207,1	256,8		
11	8706	6873	1833	718	626	215.399	187.799	115,7	100,4	216,1	268,0		
12	9090	7179	1911	750	653	225.006	195.780	120,9	104,6	225,5	279,7		
13	9491	7499	1992	783	680	235.042	204.101	126,3	109,1	235,4	291,9		
14	9911	7834	2077	818	709	245.524	212.775	131,9	113,7	245,7	304,6		
15	10348	8183	2165	855	739	256.475	221.818	137,8	118,6	256,4	317,9		
16	10805	8548	2257	893	771	267.914	231.246	144,0	123,6	267,6	331,8		
17	11282	8930	2353	933	804	279.863	241.074	150,4	128,8	279,2	346,3		
18	11781	9328	2453	974	838	292.344	251.319	157,1	134,3	291,4	361,4		
19	12301	9744	2557	1018	873	305.383	262.000	164,1	140,0	304,1	377,1		
20	12844	10178	2666	1063	910	319.003	273.135	171,4	146,0	317,4	393,6		
Beneficios Actuales										1.307,4	1.826,6		

Fuente: Gerenssa2006 y 2008, CEP – AC&A2010,Reingeniería 2007, Yanaguaya 2010. Elaboración Propia.

2. Beneficios por Ahorros en Tiempos de Transporte de los Usuarios

Otro beneficio de magnitud en los proyectos de vialidad urbana, principalmente en aquellos destinados a descongestionar el tráfico, se refiere al ahorro en tiempos de viaje de los usuarios, en este caso, los habitantes de la zona de influencia, que diariamente se tienen que trasladar a sus fuentes de trabajo, estudio y otras actividades, y que por la carencia de vías adecuadas, se ven imposibilitados de contar con un servicio de transporte público permanente y suficiente, así como realizar gastos elevados en caso de utilización de vehículos propios. Consecuentemente, a continuación se presenta el cálculo de este beneficio, aplicado a todos los usuarios de la red que por la ejecución del proyecto sean inducidas a la utilización de estas vías.

La estimación de estos beneficios se realizó, siguiendo los siguientes pasos:

- 1) De la matriz origen/destino de la demanda de viajes para toda la ciudad de El Alto (Reingeniería, 2007: 44), se estima que en transporte público se desplazan alrededor de 630,000 pasajeros diariamente, lo que representa un 93% de los viajes urbanos, correspondiendo a vehículos particulares y taxis un 7% de los viajes.

- 2) Como se ha mencionado, potencialmente un 30% de viajes internos serían usuarios de la nueva vinculación entre las avenidas Ladislao Cabrera y Km. 7, por lo que para el año base se tiene una cifra de 213,045 pasajeros que reducirían sus tiempos de viaje una vez habilitada la nueva vía. Esta población crece a una tasa del 5,10% anual, que es al ritmo que crece El Alto.
- 3) De los usuarios del transporte público, un 66% lo hace en minibús, un 26% en micro o bus y solamente un 1% en trufi (REINGENIERÍA, 2007: 42), se hace esta discriminación ya que cada usuario de una modalidad de transporte le asigna diferentes valores a su tiempo, así según Yanaguaya (2010), para la ciudad de La Paz (no hay estudios similares para El Alto) estos valores son:
 - Usuarios particular: 8.30 Bs/h
 - Usuarios de trufi: 7.50 Bs/h
 - Usuarios de minibús: 5.00 Bs/h
 - Usuarios de micro: 3.00 Bs/h
- 4) Asimismo, cada modalidad de transporte opera a determinada velocidad comercial de acuerdo a sus características: micro a 15 Km/h, minibús a 20 Km/h, trufi a 25 Km/h y particulares a 40 Km/h, lo que implica asimismo, que tendrán diferentes tiempos de ahorro por no recorrer los 888 m, al hacer uso de la nueva infraestructura. Por tanto, para cada modalidad de transporte, se multiplica la cantidad de pasajeros por el tiempo ahorrado y por el precio que cada tipo de usuario le asigna a su tiempo. Así obtenemos ahorros de tiempo diario y anual y en valores monetarios, de todos los usuarios involucrados, tanto en Bolivianos como en Dólares americanos, a un tipo de cambio de 6.96 Bs/US\$.

El cuadro a continuación presenta el cálculo del beneficio por ahorro de tiempo en el transporte de los usuarios de la zona de influencia, para cada año del proyecto.

Cuadro 26: Beneficio por ahorro en tiempo de viaje de la Población usuaria

AÑO	FLUJO	minibús	microbús	trufi	particular	0,044 20 Km/h minibús	0,059 15 Km/h microbús	0,036 25 Km/h trufi	0,022 40 Km/h particular	Ahorro día	Bs Ahorro año	Ahorro Total Miles \$us/año
	(pax/día) * 30	66%	26%	1%	7%	5,00	3,00	7,50	8,30			Precios Cuenta
1	193.677	127.827	50.356	1.937	13.557	28.122	8.913	523	2.476	40,0	12.010,0	1.206
2	203.555	134.346	52.924	2.036	14.249	29.556	9.368	550	2.602	42,1	12.622,6	1.267
3	213.936	141.198	55.623	2.139	14.976	31.064	9.845	578	2.735	44,2	13.266,3	1.332
4	224.847	148.399	58.460	2.248	15.739	32.648	10.347	607	2.874	46,5	13.942,9	1.400
5	236.314	155.967	61.442	2.363	16.542	34.313	10.875	638	3.021	48,8	14.654,0	1.471
6	248.366	163.922	64.575	2.484	17.386	36.063	11.430	671	3.175	51,3	15.401,3	1.546
7	261.033	172.282	67.868	2.610	18.272	37.902	12.013	705	3.337	54,0	16.186,8	1.625
8	274.345	181.068	71.330	2.743	19.204	39.835	12.625	741	3.507	56,7	17.012,3	1.708
9	288.337	190.302	74.968	2.883	20.184	41.867	13.269	779	3.686	59,6	17.879,9	1.795
10	303.042	200.008	78.791	3.030	21.213	44.002	13.946	818	3.873	62,6	18.791,8	1.887
11	318.497	210.208	82.809	3.185	22.295	46.246	14.657	860	4.071	65,8	19.750,2	1.983
12	334.741	220.929	87.033	3.347	23.432	48.604	15.405	904	4.279	69,2	20.757,5	2.084
13	351.812	232.196	91.471	3.518	24.627	51.083	16.190	950	4.497	72,7	21.816,1	2.190
14	369.755	244.038	96.136	3.698	25.883	53.688	17.016	998	4.726	76,4	22.928,7	2.302
15	388.612	256.484	101.039	3.886	27.203	56.427	17.884	1.049	4.967	80,3	24.098,1	2.419
16	408.432	269.565	106.192	4.084	28.590	59.304	18.796	1.103	5.221	84,4	25.327,1	2.543
17	429.262	283.313	111.608	4.293	30.048	62.329	19.755	1.159	5.487	88,7	26.618,8	2.673
18	451.154	297.762	117.300	4.512	31.581	65.508	20.762	1.218	5.767	93,3	27.976,3	2.809
19	474.163	312.947	123.282	4.742	33.191	68.848	21.821	1.280	6.061	98,0	29.403,1	2.952
20	498.345	328.908	129.570	4.983	34.884	72.360	22.934	1.346	6.370	103,0	30.902,7	3.103
Beneficios Actuales											11.965,5	10.620,0

Fuente: Gerenssa 2006; Reingeniería, 2007; Yanaguaya 2010. Elaboración Propia.

3. Beneficios por Revalorización de la Propiedad

Para la estimación de los beneficio por la revalorización de la propiedad en la zona de influencia, se considera mayor en aquellas viviendas ubicadas a lo largo de las avenidas o de las infraestructuras intervenidas y hasta una distancia a definirse de los ejes de intervención. El incremento del valor de las viviendas se da principalmente por dos efectos, uno debido a la ubicación de la vivienda o lote respecto a las avenidas a ser mejoradas, o nuevas Centralidades Urbanas. Cuanto más próximas de estas se encuentren, mayor será el incremento de valor. En segundo lugar, también se presenta un aumento del valor de las viviendas por efecto del desarrollo de actividades comerciales y de servicios que promueven además mayores niveles de densificación en la zona. Este ejercicio se lo realiza extrapolando los resultados del modelo de precios hedónicos realizado por GERENSSA, en 2006 para los proyectos estructurantes de la Av. Litoral y Av. Costanera, sobre la base de encuestas a hogares.

Cuadro 27: Estimación de Beneficios sociales por revalorización de la Propiedad.

	Centralidad Urbana Oeste	Centralidad Urbana Sur	Vial Aeropuerto	Total
Cantidad manzanos	12	15	6	36
Viviendas por manzano	10	10	10	
Total viviendas beneficiadas	120	150	60	360
Incremento del valor de la propiedad	12,9%	12,9%	6,5%	
Valor promedio de viviendas	50.000,0	50.000,0	60.000,0	
Monto total Revalorización Propiedad	774.000,0	967.500,0	232.200,0	2.205.900,0

Fuente: GAMEA.GERENSSA 2006. Elaboración propia.

4. Ahorro de beneficiarios por tiempos vinculados a la generación de las nuevas centralidades.

A continuación se detalla el análisis de cálculo

Se calcula una desconcentración en el tiempo de 10% a 60% entre el año 1 y el año 8 permaneciendo luego este nivel de desconcentración.

La cantidad de trámites diarios en el GAMEA es de 850 a lo cual se ha sumado la tasa de crecimiento anual de El Alto para estimar el incremento en los volúmenes de trámites anuales, valor que ha sido estimado de forma anual.

Para la valoración del tiempo se ha tomado en cuenta un valor promedio de 1hr de ahorro por trámite por una valoración de US\$ 0,82 que es equivalente al valor de 1hora de trabajo de acuerdo al salario mínimo vigente, que es un tanto menor a la valoración del tiempo de los usuarios de transporte publico en El Alto (Yanaguaya, 2010).

A la vez, se ha extrapolado la cantidad de otros trámites a ser desconcentrados, dado que se conoce el nivel de concentración de tramites en La Ceja de El Alto, para el pago de servicios básicos y también par servicios bancarios, microfinancieros y judiciales, incluyendo la cedula de identidad y la licencia de funcionamiento. Lastimosamente no se ha tenido acceso a información sobre estos volúmenes por cuando se ha tomado como parámetro un valor equivalente a los trámites del GAMEA, sabiendo que este volumen está altamente subestimado a los volúmenes reales.

Sobre esa base se ha estimado los beneficios sociales anuales.

Cuadro 28: Estimación de beneficios por desconcentración de trámites

AÑO	Tramites por día GMLP	Tramites por año GMLP	Tramites por día otros servicios**	Tramites por año otros servicios**	% de desconcentración	Valoración de tiempo US\$/h.*	Beneficio US\$
1	850	255.000	17.000	5.100.000	10%	0,82	440.958,5
2	893	267.750	17.850	5.355.000	20%	0,82	926.012,8
3	937	281.138	18.743	5.622.750	30%	0,82	1.458.470,2
4	984	295.194	19.680	5.903.888	40%	0,82	2.041.858,3
5	1.033	309.954	20.664	6.199.082	45%	0,82	2.411.945,1
6	1.085	325.452	21.697	6.509.036	50%	0,82	2.813.936,0
7	1.139	341.724	22.782	6.834.488	55%	0,82	3.250.096,1
8	1.196	358.811	23.921	7.176.212	60%	0,82	3.722.837,3
9	1.256	376.751	25.117	7.535.023	60%	0,82	3.908.979,2
10	1.319	395.589	26.373	7.911.774	60%	0,82	4.104.428,2
11	1.385	415.368	27.691	8.307.363	60%	0,82	4.309.649,6
12	1.454	436.137	29.076	8.722.731	60%	0,82	4.525.132,0
13	1.526	457.943	30.530	9.158.867	60%	0,82	4.751.388,6
14	1.603	480.841	32.056	9.616.811	60%	0,82	4.988.958,1

15	1.683	504.883	33.659	10.097.651	60%	0,82	5.238.406,0
16	1.767	530.127	35.342	10.602.534	60%	0,82	5.500.326,3
17	1.855	556.633	37.109	11.132.660	60%	0,82	5.775.342,6
18	1.948	584.465	38.964	11.689.293	60%	0,82	6.064.109,7
19	2.046	613.688	40.913	12.273.758	60%	0,82	6.367.315,2
20	2.148	644.372	42.958	12.887.446	60%	0,82	6.685.681,0

* Estimado sobre la base del salario mínimo.

** Se ha contemplado una desconcentración de otros trámites (Banca, servicios de agua, luz, celular, etc.) que se encuentran excesivamente concentrados en La Ceja. Dada la poca información estadística se ha tomado como parámetro una cantidad equivalente 20 veces los trámites del GAMLP.

IV. EVALUACIÓN DE BENEFICIOS SOCIALES

a) Estimación del Valor Actual Neto y TIR de Beneficios Sociales

Se hace una valoración al presente de los costos y beneficios sociales para calcular el VAN social y el TIR social tomando en cuenta una tasa de retorno pre definida.

Cuadro 29: Estimación del VAN y TIR social (Miles US\$)

AÑO	Ahorro Combustible	Ahorro tiempo en transporte + Reducción de Emisiones	Revaloración de la Propiedad	Generación de Infraestructura pública Vial Aeropuerto	Ahorro de tiempo por Desconcentración de trámites	Total
1	2	3	4	5		
0						(33.044,4)
1	214,6	1.236,0	6.630,6	4.850,0	441,0	13.372,2
2	224,0	1.298,9	-	-	926,0	2.448,9
3	233,8	1.364,9	-	-	1.458,5	3.057,2
4	244,1	1.434,2	-	-	2.041,9	3.720,2
5	254,8	1.507,1	-	-	2.411,9	4.173,8
6	265,9	1.583,7	-	-	2.813,9	4.663,6
7	225,9	1.657,3	-	-	3.250,1	5.133,3
8	235,8	1.741,5	-	-	3.722,8	5.700,1
9	246,1	1.830,1	-	-	3.909,0	5.985,1
10	256,8	1.923,2	-	-	4.104,4	6.284,4
11	268,0	2.021,0	-	-	4.309,6	6.598,6
12	279,7	2.123,8	-	-	4.525,1	6.928,6
13	291,9	2.231,8	-	-	4.751,4	7.275,1
14	304,6	2.345,3	-	-	4.989,0	7.638,9

15	317,9	2.464,6	-	-	5.238,4	8.020,9
16	331,8	2.590,0	-	-	5.500,3	8.422,1
17	346,3	2.721,7	-	-	5.775,3	8.843,3
18	361,4	2.860,1	-	-	6.064,1	9.285,6
19	377,1	3.005,6	-	-	6.367,3	9.750,1
20	393,6	3.158,5	-	-	6.685,7	10.237,8
					VANS	10.077,2
					TIRS	17,8%

De acuerdo a los valores de beneficios sociales y costos sociales, el VANS es de US\$ 10.1 millones y cuenta con una TIRS de 17.8%.

Nueva Centralidad Oeste	Nueva Centralidad Sur	Apertura Vial Aeropuerto	Total
(11.954,0)	(8.750,3)	(12.340,1)	(33.044,4)
3.828,5	2.447,1	7.096,6	13.372,2
769,8	712,1	967,0	2.448,9
1.050,9	990,5	1.015,8	3.057,2
1.358,1	1.294,9	1.067,1	3.720,2
1.559,4	1.493,4	1.121,0	4.173,8
1.777,5	1.708,5	1.177,6	4.663,6
1.986,6	1.924,8	1.221,8	5.133,3
2.240,5	2.176,0	1.283,6	5.700,1
2.352,0	2.284,5	1.348,6	5.985,1
2.469,1	2.398,5	1.416,8	6.284,4
2.592,0	2.518,2	1.488,5	6.598,6
2.721,0	2.643,8	1.563,8	6.928,6
2.856,4	2.775,7	1.643,0	7.275,1
2.998,6	2.914,2	1.726,1	7.638,9
3.147,8	3.059,6	1.813,5	8.020,9
3.304,5	3.212,3	1.905,2	8.422,1
3.469,1	3.372,6	2.001,7	8.843,3
3.641,8	3.540,9	2.103,0	9.285,6
3.823,1	3.717,6	2.209,4	9.750,1
4.013,4	3.903,1	2.321,3	10.237,8
3.385,7	4.751,7	1.939,8	10.077,2
17,0%	20,0%	16,4%	17,8%

La ejecución de los proyectos por separado, tanto de las centralidades como la apertura vial en el sector del aeropuerto, considerando su construcción y puesta en funcionamiento permanece factible con entre 4 y 7 porcentuales puntos sobre la tasa social de descuento (12.67%) lo que su implementación no pone en riesgo la obtención de los beneficios integrales del programa en su conjunto.

V. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En la evaluación general, se han supuesto costos de construcción constantes y beneficios totales concretos e inmediatos de la implementación del programa.

Para el análisis de sensibilidad se ha estudiado la evolución y tendencia de los costos de la construcción en Bolivia. Éstos tuvieron un fuerte incremento durante los años 2007 y 2008 (principalmente acero, petróleo – combustibles y en menor medida cemento), para posteriormente estabilizarse luego de un ligero descenso. Sin embargo la tendencia se manifiesta al alza, con índices bastante bajos, en contraposición al descenso ligero pero sostenido que ha tenido la divisa norteamericana. Por tanto, se ha analizado la posibilidad que estos costos alcancen un 20% de incremento antes de iniciar las obras, manteniéndose inalterables los beneficios.

En un segundo análisis, cabe la posibilidad de haber realizado estimaciones muy optimistas de los beneficios resultantes del programa, por lo que éstos en la realidad podrían caer hasta en un 20%, manteniéndose constantes los costos de inversión.

a) Incremento de Costos

Ante un incremento del 20% el VAN social tiene US\$ 4.2 millones y el TIR social alcanzan al 14.5% ligeramente por encima del 12.67, establecido por el VIPFE, tal como se observa en la siguiente tabla.

Cuadro 30: Incremento del 20% en los costos (Miles US\$)

AÑO 0	Ahorro Combustible 1	Ahorro tiempo en transporte + Reducción Emisiones 2	Revaloración de la Propiedad 3	Generación de Infraestructura pública Vial Aeropuerto 4	Ahorro de tiempo por Desconcentración de trámites 5	Total
0					-	(39.653,3)
1	214,6	1.236,0	6.630,6	4.850,0	441,0	13.372,2
2	224,0	1.298,9	-	-	926,0	2.448,9
3	233,8	1.364,9	-	-	1.458,5	3.057,2
4	244,1	1.434,2	-	-	2.041,9	3.720,2
5	254,8	1.507,1	-	-	2.411,9	4.173,8
6	265,9	1.583,7	-	-	2.813,9	4.663,6
7	225,9	1.657,3	-	-	3.250,1	5.133,3
8	235,8	1.741,5	-	-	3.722,8	5.700,1
9	246,1	1.830,1	-	-	3.909,0	5.985,1
10	256,8	1.923,2	-	-	4.104,4	6.284,4
11	268,0	2.021,0	-	-	4.309,6	6.598,6
12	279,7	2.123,8	-	-	4.525,1	6.928,6

13	291,9	2.231,8	-	-	4.751,4	7.275,1
14	304,6	2.345,3	-	-	4.989,0	7.638,9
15	317,9	2.464,6	-	-	5.238,4	8.020,9
16	331,8	2.590,0	-	-	5.500,3	8.422,1
17	346,3	2.721,7	-	-	5.775,3	8.843,3
18	361,4	2.860,1	-	-	6.064,1	9.285,6
19	377,1	3.005,6	-	-	6.367,3	9.750,1
20	393,6	3.158,5	-	-	6.685,7	10.237,8
					VANS	4.211,5
					TIRS	14,5%

Bajo este esquema sólo ante un incremento mayor del 35% de los costos, los proyectos evaluados dejarían de ser rentables.

b) Reducción de beneficios

Cuadro 31: Reducción general del 20% sobre Beneficios (Miles US\$)

AÑO	Ahorro Combustible 1	Ahorro tiempo en transporte + Reducción de Emisiones 2	Revaloración de la Propiedad 3	Generación de Infraestructura pública Vial Aeropuerto 4	Ahorro de tiempo por Desconcentración de trámites 5	Total
0	-	-	-	-	-	(33.044,4)
1	171,7	988,8	5.304,5	3.880,0	352,8	10.697,8
2	179,2	1.039,1	-	-	740,8	1.959,1
3	187,1	1.091,9	-	-	1.166,8	2.445,7
4	195,3	1.147,4	-	-	1.633,5	2.976,1
5	203,8	1.205,7	-	-	1.929,6	3.339,1
10	205,4	1.538,5	-	-	3.283,5	5.027,5
15	254,3	1.971,7	-	-	4.190,7	6.416,7
20	314,9	2.526,8	-	-	5.348,5	8.190,2
					VANS	2.196,1
					TIRS	13,82%

En un escenario de reducción general de beneficios en un 20%, la rentabilidad lograda con las intervenciones sería de 13.8%, levemente por encima de la tasa social de rentabilidad mínima estimada por el VIPFE.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se valora positivamente la conformación de sendas centralidades en las fracciones oeste y sur de la ciudad, a fin de contribuir a ordenar y desconcentrar las actividades urbanas, contribuyendo de esa forma a un mejor y equilibrado desarrollo urbano de El Alto.

Los proyectos priorizados forman parte de un programa integral y multifase, que contribuirán el objetivo de apoyar al GAMEA en sus esfuerzos por reducir los problemas de congestión en el área de La Ceja, mediante la mejora de la infraestructura vial y urbana, desconcentración de servicios al ciudadano y el fortalecimiento de las capacidades de planificación y gestión urbana del propio Gobierno Municipal. Se espera que el programa genere sinergias de desconcentración con el sector privado, principalmente banca, microfinanzas, prestadoras de servicios básicos, como también con otras reparticiones del gobierno central.

El programa y cada uno de los proyectos aportan beneficios sociales a la población por (i) ahorros en tiempos de viaje, (ii) reducción de costos de operación vehicular, que a su vez implican menores niveles de contaminación ambiental, (iii) revalorización de propiedades y mejoras relacionadas al acceso al sistema de transporte público y (iv) por desconcentración de actividades urbanas hacia las nuevas centralidades y dotación de nuevos espacios a favor de los ciudadanos.

Los resultados del análisis costo-beneficio de la operación, indican que sus efectos son positivos, con una **Tasa Interna de Retorno (TIR) de 17,8%**. El análisis de sensibilidad y el de riesgo confirman la alta confiabilidad de la estimación de rentabilidad social positiva.

BIBLIOGRAFÍA

- C.E.P. – AC&A (2010) “Plan Estratégico del Municipio de El Alto” (PEDEA). El Alto - Bolivia.
- Chávez, René (1996), “Análisis del Sistema del Transporte Público en la Ciudad de La Paz” Tesis de Grado. UMSA. La Paz - Bolivia.
- GERENSSA (2006) “Estudio de Evaluación Socio-Económico. Programa de Planificación Urbana Estratégica”. El Alto - Bolivia.
- GERENSSA (2009), “Impactos Socioeconómicos del Transporte Público Urbano en la Ciudad de El Alto”, GMEA, El Alto - Bolivia.
- Montezuma, Ricardo (2008), “Estrategia de Transporte No Motorizado en El Alto”. El Alto – Bolivia.
- REINGENIERÍA TOTAL (2004) “Diagnóstico del Sistema de Tráfico, Transporte y Vialidad de la Ciudad de El Alto” GAMEA. El Alto - Bolivia.
- REINGENIERÍA TOTAL (2007) “Diagnóstico y Definiciones de Estudios de Transporte Público y de Carga para la Ciudad de El Alto” GAMEA. El Alto - Bolivia.
- SWISSCONTACT (2011), “El Auto Nuestro de cada Día” Proyecto Aire Limpio. La Paz - Bolivia
- Thomson, Ian (1997), “¿Por qué las inversiones en el transporte público no reducen la congestión de tránsito urbano?”. Revista de la CEPAL 61 (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe).
- Thomson, Ian y Bull, Alberto (2002), “La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales.” Revista de la CEPAL 76 (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe).
- TONICHI&SYSTRA (2004), “Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”. GMLP. La Paz - Bolivia.
- TRANTER Consultores (2011), “Actualización de Demanda de Transporte, Diseño Operacional y Escenarios del SITM”, GMLP. La Paz - Bolivia.
- Yanaguaya, Waldo (2010) “Determinación del Valor Subjetivo del Tiempo en Encuestas de Preferencia Declarada.” ITVCUMSA. La Paz - Bolivia.



Gerenssa

Edif. La Leyenda Piso 4to.C
Av. Costanera No.150
Alto Calacoto La Paz - Bolivia
Tel: +591 706 898 707
gerenssaconsultores@gmail.com