

Capítulo 20 Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto de Autobús Troncal

20.1 Introducción

Basados en el Estudio de Plan Maestro, se ha hecho claro que es necesario mejorar el sistema de transporte público en el área del Gran Asunción ya que el sistema de transporte público existente obviamente no puede satisfacer la creciente demanda.

El Estudio de Plan Maestro ha revelado que es indispensable llevar a cabo varias mejoras para satisfacer la creciente demanda de un sistema de transporte público, tal como se describe abajo:

- a. **Reorganización del Sistema de Operación**
El Área Metropolitana de Asunción se ha convertido en una metrópolis con una complejidad en aumento. Por lo tanto, el sistema de transporte público debe adecuarse a la nueva realidad para satisfacer la demanda.
- b. **Introducción al sistema de transporte troncal**
Las compañías privadas que proveen los servicios de transporte público y el sistema mismo deben ser reorganizados y modificados para que se vuelvan más rentables y eficientes, con un menor costo operacional y mayor productividad, y a la vez con un impacto ambiental menos negativo.
- c. **Desarrollo y Mejora de Autobuses**
Los autobuses actuales deberían ser renovados, siendo reemplazados por otros de nueva fabricación que cuenten con la tecnología apropiada.
- d. **Planificación de la Red de Transporte**
Para satisfacer la demanda en las diferentes vías y su desarrollo futuro, es indispensable considerar en un futuro cercano la introducción de tecnología avanzada entre el Micro Centro a San Lorenzo y el Micro Centro a Luque como una alternativa.

Consecuentemente, el Equipo de Estudio ha seleccionado un Proyecto de Autobús Troncal (el Proyecto) para el estudio de factibilidad con miras a aliviar la futura congestión de tráfico en la Avenida Eusebio Ayala, la cual se calcula será la vía más congestionada del área, basándose en un pronóstico de demanda de tráfico.

Esta Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ha evaluado al Proyecto desde varios puntos de vista ambientales. La EIA se ha llevado a cabo de acuerdo con la Ley N° 294/93 sobre Evaluación de Impacto Ambiental con miras a identificar impactos positivos y negativos del Proyecto.

20.2 Propósito de la EIA

Los objetivos de la EIA son estudiar las condiciones ambientales existentes en el área del Proyecto, evaluar los posibles impactos ambientales del Proyecto, recomendar medidas mitigadoras para los impactos adversos y formular un plan de monitoreo.

20.3 Metodología

La metodología adoptada en la EIA es la siguiente:

- Revisión de los datos existentes a través de encuestas literarias, visitas a las agencias relevantes, y el estudio de informes de proyectos similares.
- Conducción de encuestas de campo limitadas para evaluar las condiciones ambientales existentes en el área afectada por el Proyecto de Autobús Troncal propuesto.
- Complementar y verificar la información y los datos secundarios disponibles con los datos primarios obtenidos en las encuestas de campo.
- Evaluar los impactos ambientales potenciales del Proyecto de Autobús Troncal.
- Recomendar acciones mitigadoras para los impactos adversos identificados en el Proyecto.
- Proponer un plan de monitoreo para controlar la adherencia de las acciones mitigadoras y los impactos residuales.

Como parte integral del método de encuesta social, se llevaron a cabo entrevistas con los propietarios afectados usando hojas de entrevista semi-estructuradas. Se llevaron a cabo encuestas de uso de suelo a lo largo de la vía propuesta para identificar la magnitud de reasentamiento involuntario. La evaluación de impactos se hizo con relación a la información existente y a proyectos similares emprendidos con anterioridad. En reuniones y consultas de equipo se formularon acciones mitigadoras para impactos adversos y planes de monitoreo.

20.4 Adquisición de Tierra y Política de Reasentamiento, Regulaciones y Directivas

20.4.1 Leyes y Regulaciones

En el Paraguay, no existe una ley en particular que regule la adquisición de tierra. Sin embargo, hay diferentes leyes y regulaciones que tratan en parte temas relacionados con la adquisición de tierra. Estas leyes y regulaciones pueden ser divididas en tres grupos: Normas Generales, Normas Especiales, y Normas de Aplicación. En el caso de adquisición de tierras para proyectos viales, nos remitimos a las Normas de Aplicación.

Cuadro 20-4-1 Normas Relacionadas con Adquisición de Tierra

Clasificación de las Normas	Título de las Leyes y Regulaciones
Normas Generales	Constitución Nacional
	Ley de organización Administrativa
	Código Civil Paraguayo
	Código Rural y sus modificaciones
Normas Especiales	Ley Orgánica Municipal
	Ley N° 75, la cual modifica la organización de la Dirección General de Rutas
	Ley Forestal
	Ley de CORPOSANA
	Ley de ANDE
	Ley de Ferrocarril
	Ley del I.B.R.
Normas de Aplicación	Ley Agraria
	Decreto N° 10.025 Adquisición de Tierra para Ruta N° 5
	Decreto N° 14.171 Prohibición de Explotación de Bosques
	Decreto N° 18,000 Adquisición de Tierra para la Ruta a Puerto Pinasco
	Ruta Transchaco
	Decreto N° 19,983 Adquisición de Tierra entre Coronel Oviedo y Puerto Presidente Franco
	Resolución N° 253 Prohibición de tratar árboles dentro de la franja de dominio.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del Tramo Paraguari – Yaguarón – Ita – Guarambaré – Ypane – Nemby – Cuatro Mojonés – Empalme Ruta 9 – Limpio Emboscada. Informe Final, 1993, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

20.4.2 Proceso de Adquisición de Tierra

Sin embargo, en la realidad, todas las leyes y regulaciones mencionadas arriba no son necesariamente válidas en este momento. Consecuentemente, hay medidas implícitas, consistentes con la Constitución. La Cuadro 20-4-1 muestra el proceso de adquisición de tierra en caso de construcción y ensanchamiento de rutas nacionales.

20.4.3 Compensación

El propósito de la compensación es pagar al dueño la propiedad expropiada por su valor. Debido a su naturaleza, la compensación no es afectada por impuestos. La tasación de la propiedad se basa en una calificación urbana o rural previa.

Las propiedades urbanas serán tasadas en metros cuadrados, y las propiedades rurales serán tasadas en hectáreas. La tasación debe tomar en cuenta la localización de la propiedad, el vecindario al que pertenece, las ventajas que recibirá por la ejecución de los trabajos públicos, los daños que sufrirá como consecuencia de pérdida de parte de la misma, cuando sea parcial, si el dueño puede o no seguir desarrollando la actividad para la que la propiedad estaba siendo usada, y el valor de una propiedad similar en las cercanías.

La tasación también debe tomar en cuenta el tipo de construcción que ya exista en la propiedad, su antigüedad, sus condiciones actuales, y su valor por metro cuadrado. De acuerdo con la Constitución actual, la compensación debe ser total mente pagada en efectivo, ya que no existe posibilidad alguna de establecer un pago en diferido, a menos que el propietario de la propiedad a ser expropiada exprese su deseo de que así sea. El propietario puede apelar contra la resolución de pago por inconstitucionalidad.

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) deberá identificar al propietario de cada propiedad con el registro de tierras. El MOPC deberá contactar al propietario, hacer la oferta de tasación, y si hubiere acuerdo, proceder con la preparación de los papeles de la propiedad. Si no hubiere acuerdo, deberá emitir una resolución incluyendo la tasación de la propiedad, el criterio usado para la tasación, y una demanda de expropiación, a ser presentada frente al tribunal correspondiente. El propietario deberá ser personalmente notificado de dicha demanda. Si se desconoce su dirección, deberá ser notificado por medio de avisos publicados en un diario de circulación nacional, con un plazo de 15 días desde la última notificación para reclamar sus derechos. Si no se presentara ninguna apelación, la tasación notificada será considerada final. Después de que la suma compensatoria haya sido depositada judicialmente por medio del Ministerio de Hacienda, la parte expropiante podrá tomar posesión de la propiedad.

20.4.4 Reasentamiento Involuntario

No existen leyes ni regulaciones en el Paraguay sobre asentamiento involuntario de personas afectadas por obras públicas.

20.5 Proyecto Propuesto, su Localización y Actividades

20.5.1 Infraestructura de Transporte Existente

La Cuadro 20-5-1 muestra la infraestructura de transporte existente en el área de estudio o a lo largo del itinerario de bus troncal. El itinerario consiste en diez secciones: Centro, Pettirossi – Santos, Santos – Kubitscheck, Kubitscheck – Chofer, Chofer – Argentina, Argentina – La Victoria, La Victoria – Defensores, Defensores – Leopardi, Leopardi – San Lorenzo y San Lorenzo. Hay gran número de postes, como postes telegráficos y de señalizaciones de vía, a los cuales les siguen registros y carteles.

Cuadro 20-5-1 Infraestructura de Transporte Existente

Tramo	Telégrafo y otros postes	Señales de la Ruta	Carteles	Parquímetro	Paradas (c/techo)	Paradas (s/techo)	Registros	Desagües	Boca de riego
Centro	506	109	41	36	2	17	73	46	4
Pettirossi – Santos	104	16	2	0	0	2	3	1	0
Santos – Kubitscheck	74	14	4	0	2	0	13	1	1
Kubitscheck – Chofer	133	11	9	0	0	4	23	1	0
Chofer – Argentina	111	9	3	0	1	0	14	0	0
Argentina – La Victoria	184	22	9	0	0	3	10	0	0
La Victoria – Defensores	113	16	3	0	1	0	8	0	0
Defensores – Leopardi	263	52	13	0	3	6	15	3	0
Leopardi – San Lorenzo	205	12	3	0	2	1	9	1	0
San Lorenzo	322	25	9	0	2	5	2	2	0
Total	2.015	286	96	36	13	38	170	55	5

20.5.2 Condiciones de Tráfico Existentes

El flujo de tráfico sobre la Avenida Eusebio Ayala hacia Asunción en 1998 es de 27,138 veh/14h, el cual es uno de los más altos en todo el radio de vías troncales. El flujo de tráfico en Eusebio Ayala en 1984 era de 23.220 veh/14h, y el volumen de tráfico actual ha aumentado un 17%.

La Fig. 20-5-1 muestra la composición de tráfico en Eusebio Ayala en 1984 y 1998. Esta ha revelado que la proporción de automóviles ha aumentado significativamente mientras los autobuses han disminuido, lo cual implica que actualmente más personas usan autos privados para transporte antes que el sistema de transporte público.

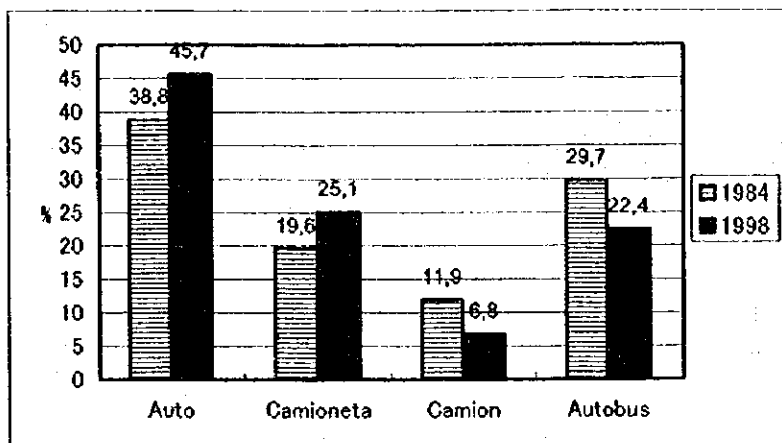


Fig. 20-5-1 Composición de Tráfico en Eusebio Ayala en 1984 y en 1998

20.5.3 Calidad del Aire y Nivel de Ruido

(1) Calidad del Aire

Hay escasa información sobre antecedentes relativos a la calidad del aire en el medio ambiente en el área de estudio. Como se dijo en el capítulo 7, el Gobierno Municipal llevó a cabo un control de contaminación del aire en 1995. El control se hizo en un punto entre Eusebio Ayala y Tacuarí, y el valor de NOx fue de 0,02 ppm.

En 1998, el Equipo de Estudio también llevó a cabo sus propios controles de calidad del aire (vea el capítulo 7) y el valor de NOx en el punto entre Choferes del Chaco y Eusebio Ayala fue de 0,03 ppm.

(2) Nivel de Ruido

También para nivel de ruido, la información disponible es muy poca. El Equipo de Estudio llevó a cabo su propio monitoreo del nivel de ruido en Eusebio Ayala en 1998, y el resultado es el presentado más abajo.

Cuadro 20-5-2 Nivel de Ruido en Eusebio Ayala en el Monitoreo de 1998

Periodo	Valor de LEQ (dB)
Mañana	76,4
Mediodía	76,1
Tarde	75,5
Promedio	76,0

Nº	Zona	Valor de LEQ (dB)
1	M. Aviación y Madame Lynch	78,2
2	33 Orientales y G. Caballero	77,6
3	Pariri y Gaudioso Nuñez	77,4
4	Teniente Alvarenga y P. Lezcano	77,2
5	C. del Chaco y S. C. Sierra	77,2

20.5.4 Uso de Suelo

El sitio del proyecto, Eusebio Ayala y Mariscal Estigarribia, el cual está para ser ensanchado, está clasificado como Franja Mixta, según el Plan Regulatorio de Asunción. Las Franjas Mixtas son las usadas para absorber el crecimiento de las actividades económicas, especialmente las comerciales y los servicios de mayor escala que los localizados en áreas residenciales. Las franjas mixtas permiten una diversificación de actividades y escalas, incluyendo uso residencial con densidad de casas de diferentes niveles, dependiendo de la categoría de la Franja Mixta. En esta área, todo programa comercial o de servicio deberá tener prioridad sobre cualquier otro tipo de establecimiento. Se ha establecido el siguiente régimen de uso de suelo:

Uso Permitido:

- Vivienda para una familia sola
- Vivienda para Multi-Familia: Casas dúplex, Bloques residenciales
- Vivienda del Estado
- Comercios y servicios de pequeña escala
- Comercios y servicios de mediana escala
- Equipo comunitario e institucional de pequeña escala

Usos Condicionados y Condiciones de Uso:

- Comercios y Servicios de Media y Gran Escala
- Equipo Comunitario e Institucional de Media y Gran Escala
- Depósito de Pequeña Escala
- Depósito de Media Escala
- Industrias Inocuas de Pequeña Escala

Usos Prohibidos:

- Todos los demás

La Fig. 20-5-2 muestra el patrón de uso de suelo actual observado en el área de encuesta del sitio propuesto para el proyecto, el cual cubre por entero el Itinerario de Bus Troncal. La encuesta reveló que el 79% del suelo es usado para propósitos comerciales.

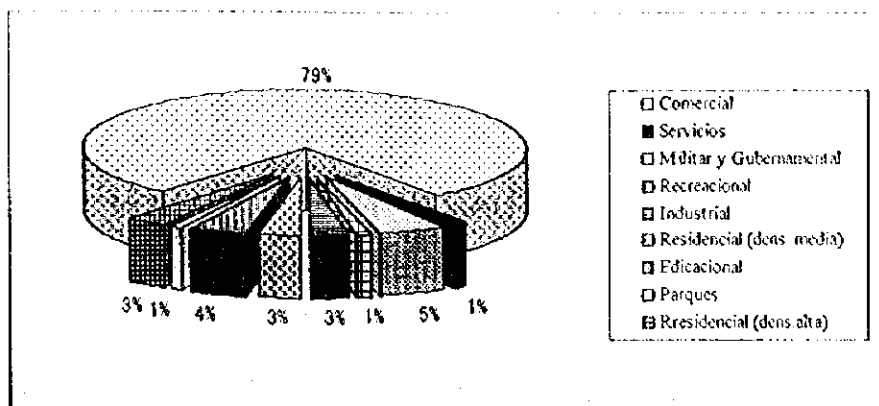


Fig. 20-5-2 Patrón de Uso de suelo a lo largo del Itinerario de Bus Troncal

Cuadro 20-5-3 Población sobre el borde de la vía en la sección a ser ensanchada

Zona	Población sobre vía 1998	Población sobre vía 2015
1 Mburicaó	293	300
2 Tembetary	269	266
3 Los Laureles	344	353
4 Ciudad Nueva	401	397
5 Pinoza	628	652
6 Vista Alegre	468	475
7 Nazareth	313	318
8 Bernardino Caballero	293	290
9 Hipódromo	354	392
10 Villa Aurelia	365	377
11 San Pablo	634	703
12 Fernando de la Mora Sur	614	855
13 Fernando de la Mora Norte	995	1.032
14 San Lorenzo Sur	325	839
Total	6.295	7.247

Observación: "Sobre la vía" significa 50 metros a cada lado de la vía.

20.5.5 Medio Ambiente Social

(1) Propiedades Afectadas

La Cuadro 20-5-4 muestra todas las propiedades que han sido identificadas a lo largo del itinerario de Bus Troncal.

Cuadro 20-5-4 Propiedades por Clasificación a lo largo del Itinerario de Bus Troncal

Tramo	Residencial	Comercial	Depósito	Comunidad e Institucional	Industrias
Centro	332	355	3	38	12
Pettrossi – Santos	10	52	0	0	0
Santos – Kubitscheck	17	17	56	1	1
Kubitscheck – Chofer	17	17	61	0	13
Chofer – Argentina	12	12	42	0	6
Argentina – Victoria	21	21	86	0	5
Victoria – Defensor	8	8	33	0	4
Defensor – Leopardi	28	28	110	1	18
Leopardi – San Lorenzo	23	23	31	1	13
San Lorenzo	74	208	18	26	2
Total	542	741	440	67	74

(2) Situación Social de las Personas Afectadas

1) Encuesta Social sobre Eusebio Ayala

Se llevó a cabo una encuesta social para entender la situación social de las personas afectadas por el ensanchamiento de la vía en Eusebio Ayala entre la Calle General Aquino y San Lorenzo. En total se seleccionaron 150 familias al azar, 100 de las cuales fueron seleccionadas entre General Aquino y Madame Lynch en la Ciudad de Asunción, 30 en la Ciudad de Fernando de la Mora, y 20 en la Ciudad de San Lorenzo.

El objetivo principal de esta encuesta fue evaluar la conciencia y aceptabilidad del Proyecto en las personas que viven a lo largo de la avenida mencionada. Se pidió su opinión sobre el ensanchamiento de la avenida y sobre el sistema de transporte público.

2) Metodología

Para la selección de muestra, primero se dividió la distancia total por el número de encuestas a cada lado y el valor se convirtió a metros usados para marcar en el mapa la localización de las muestras. Cuando una muestra seleccionada no podía ser tomada, los encuestadores fueron a la propiedad localizada directamente al lado, y así sucesivamente hasta poder obtener los datos deseados.

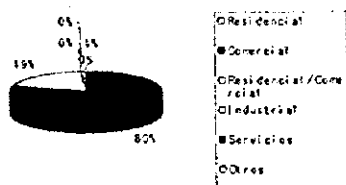
Los datos recogidos fueron cargados en una base de datos general. De esta base de datos se elaboraron diferentes cuadros con datos de las preguntas o con grupos de preguntas relacionadas. Algunas preguntas fueron divididas o reestructuradas para poder entender mejor los resultados y obtener una mejor representación gráfica. Finalmente, se calculó los porcentajes y se elaboraron las gráficas.

Para algunas de las preguntas del cuestionario fue necesario calcular valores de coeficiente, los que se obtuvieron dividiendo el total por la cantidad de datos reunidos.

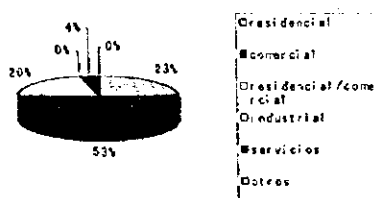
3) Descubrimientos

a) Uso de Suelo Actual

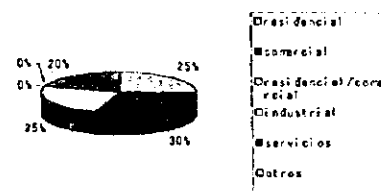
General Aquino –
Madame Lynch



Fernando de la Mora



San Lorenzo



Se ha visto que entre General Aquino y Madame Lynch, el 90% del uso de suelo es para propósitos comerciales, mientras que es el 73% en Fernando de la Mora, y el 55% en San Lorenzo.

b) Datos Básicos de las Personas (edad y nivel de educación)

Cuadro 20-5-5 Nivel de Edad y de Educación

	General Aquino – Madame Lynch	Fernando de la Mora	San Lorenzo
Hombres	69%	57%	50%
Mujeres	31%	43%	50%
Educación Primaria	5%	3%	21%
Educación Secundaria	49%	60%	37%
Educación Universitaria	44%	37%	42%
No contestó	2%	0%	0%
Promedio de edad	45	35	24

c) Posesión de Casa o Comercio

General Aquino –
Madame Lynch

Fernando de la Mora

San Lorenzo



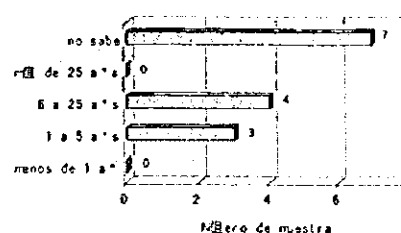
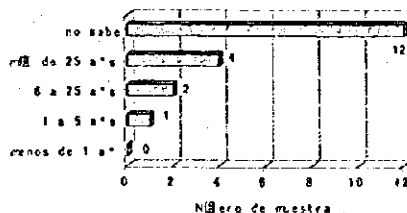
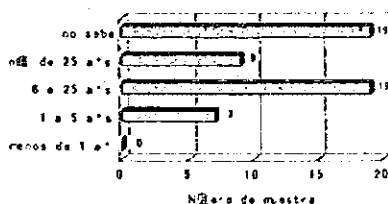
Con respecto a la posesión de propiedades, la mayoría de estos respondieron que eran inquilinos antes que propietarios en todas las secciones.

d) Antigüedad de la Construcción: Construcciones de un piso

General Aquino –Madame Lynch

Fernando de la Mora

San Lorenzo

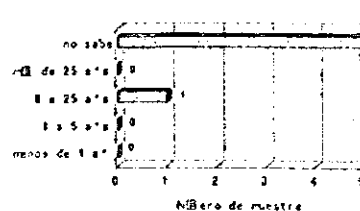
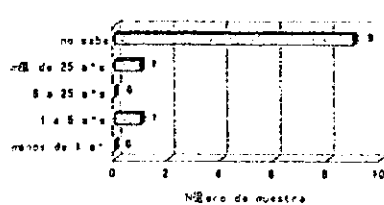
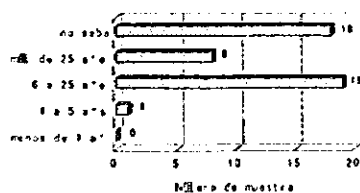


e) Antigüedad de la Construcción: Construcciones de más de un piso

General Aquino –
Madame Lynch

Fernando de la Mora

San Lorenzo



Como la mayoría de las respuestas venían de parte de los inquilinos, ellos no sabían exactamente la antigüedad de las construcciones. Por eso, es difícil juzgar si esas construcciones tienen o no una larga historia.

D) Condición actual de la Avenida

La opinión de las personas entrevistadas es la siguiente:

Cuadro 20-5-6 Condición actual de las Avenida

	General Aquino – Madame Lynch	Fernando de la Mora	San Lorenzo
Buena	5%	33%	25%
Regular	24%	33%	55%
Mala	24%	24%	10%
Muy mala	47%	10%	10%

De acuerdo con los resultados, el 71% de las respuestas de personas que viven entre General Aquino y Madame Lynch consideran que las condiciones de la Avenida son desfavorables. El porcentaje para el mismo concepto en Fernando de la Mora es 34%, y en San Lorenzo es 20%.

Cuando se les preguntó si quieren que la Avenida sea mejorada o no, respondieron lo siguiente:

Cuadro 20-5-7 Resultado de las Encuestas sobre el Mejoramiento de las Avenidas

	General Aquino – Madame Lynch	Fernando de la Mora	San Lorenzo
Si	98%	93%	80%
No	2%	7%	5%
No sabe	0%	0%	0%
No contesta	0%	0%	10%
Depende	0%	0%	5%

La encuesta reveló que la mayoría de las personas entrevistadas para la muestra pidieron que se mejoren las condiciones de la Avenida.

20.5.6 Aspectos Culturales en el Área de Estudio

En general, no hay áreas culturalmente sensibles localizadas dentro del Área de Estudio. Aún cuando sí se encuentra de dichos lugares, están esparcidos en un área geográfica más grande. El Equipo de Estudio identificó los lugares de significancia cultural esparcidos a lo largo del itinerario de estudio. Ellos incluyen los siguientes lugares:

- Iglesia Evangélica
- Iglesia Medalla Milagrosa

20.6 Impactos

20.6.1 Impactos de Bus Troncal

(1) Impactos sobre los Usuarios de Autobuses

Para pronosticar el posible impacto del bus troncal en los usuarios, el Equipo de Estudio llevó a cabo una Encuesta de Estado de Preferencia (EP).

El número de la muestra es 100, y la entrevista se hizo usando una hoja de entrevista estructurada. Se seleccionaron muestras al azar entre las personas esperando autobuses en el Microcentro. Los resultados de la encuesta se muestran abajo.

a) Datos Básicos de los Usuarios de la Muestra

Con respecto al sexo de las personas en la muestra, el 62% es hombre y el 38% es mujer (Fig. 20-6-1). Su profesión se muestra en la Fig. 20-6-1.

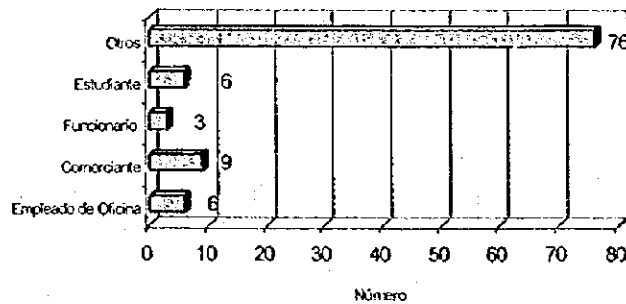


Fig. 20-6-1 Profesión de las Personas en la Muestra

Otras profesiones incluyen una gran cantidad de personas auto-empleadas. En cuanto a las razones para tomar el autobús, el 85% de las personas en la muestra respondió que usan el autobús para ir a trabajar (Fig. 20-6-2).

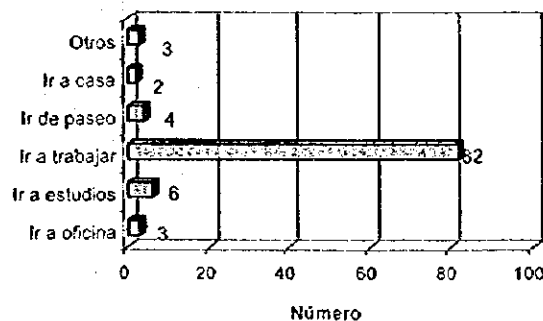


Fig. 20-6-2 Razones de Uso de Autobús

b) Promedio de Tiempo de Espera de Autobús

La Encuesta estudió el promedio de tiempo de espera real de las personas entrevistadas en las paradas de bus. Los resultados son los siguientes. Se ha descubierto que la mayoría de las personas toman un autobús dentro de los 5 minutos de espera.

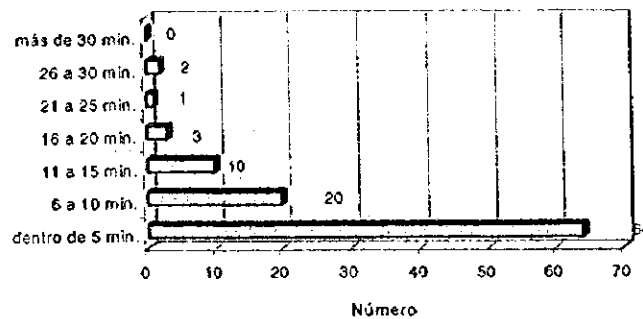


Fig. 20-6-3 Promedio de tiempo de Espera en las Paradas de Autobús

c) Preferencia de Uso de Bus Troncal

El Equipo de Estudio explicó la naturaleza del sistema de bus troncal y le preguntó a las personas entrevistadas si les gustaría usarlo. Todas las personas en la muestra dieron una respuesta positiva (100% Si).

d) Condiciones del Uso de Bus Troncal

Sin embargo, para usar el sistema de bus troncal, las personas de la encuesta pusieron algunas condiciones en términos de tiempo de viaje desde San Lorenzo a Asunción, costo del pasaje, y tiempo de transbordo de otros autobuses ramales.

Se calcula que en el futuro, debido a una mayor congestión de tráfico, el tiempo de viaje por autobús desde San Lorenzo a Asunción será de aproximadamente una hora. La pregunta hecha fue cuánto tiempo querrían las personas que el sistema de bus troncal redujera para motivarlos a usarlo. Los resultados se muestran en la Fig. 20-6-4.



Fig. 20-6-4 Tiempo Reducido Preferido

De acuerdo con los resultados, la mayoría de las personas entrevistadas respondió que usarán el sistema de bus troncal si el tiempo de viaje de San Lorenzo a Asunción se reduce de 60 a 20 minutos.

La Fig. 20-6-5 muestra la tarifa preferida para la combinación de bus troncal y bus ramal.

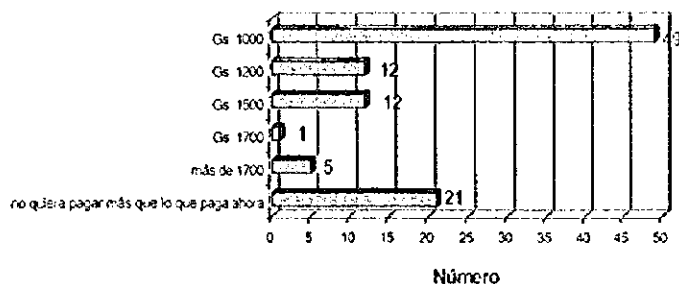


Fig. 20-6-5 Figura Preferida

La encuesta reveló que el 49% de las personas en la muestra respondió que ellos podrían pagar Gs. 1000 por el nuevo sistema; el 18% respondió que podrían pagar hasta Gs. 1500 o más. Por otro lado, el 21% de las personas en la muestra respondió que no les gustaría pagar más de lo que ya están pagando.

Con respecto al tiempo de transbordo, las preferencias están claramente divididas en tres grupos: dentro de 1 minuto, 5 minutos, y 10 minutos. Entre las personas de la muestra, cuatro respondieron que no les gustaría en lo absoluto tener que hacer un transbordo.

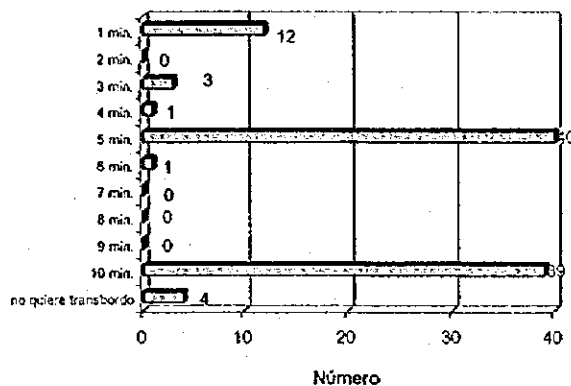


Fig. 20-6-6 Preferencia de Tiempo de Transbordo

Entre las tres condiciones mencionadas arriba, el factor más determinante parece ser la reducción de tiempo de viaje. La Fig. 20-6-7 muestra el factor más importante que los motiva a usar el sistema de bus troncal.

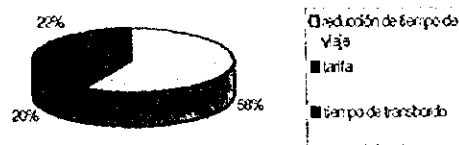


Fig. 20-6-7 Factor más importante para el uso del sistema de bus troncal

De acuerdo con el pronóstico, en el año 2010, en caso que el sistema de bus troncal haya sido introducido el tiempo de viaje de San Lorenzo a Asunción se reducirá en un 30%. Como el factor más importante para el uso del bus troncal parece ser la reducción de tiempo de viaje, es muy probable que los usuarios del servicio cambien de autobuses ramales a autobuses troncales, ya que esto contribuirá a mejorar el actual servicio sobrecargado de transporte público y a mejorar las condiciones ambientales también.

Un posible impacto negativo del bus troncal es que algunas personas – especialmente de familias de bajos ingresos – no podrán beneficiarse con el sistema ya que el costo del bus troncal será algo más elevado.

(2) Impactos sobre las Condiciones del Tráfico

a) Impactos sobre la Congestión de Tráfico

La Cuadro 20-6-1 y la Fig. 20-6-8 muestran la comparación de Fin de Viaje en 1998 y en el 2015, en caso de no haber proyecto alguno, y si hubiere un proyecto.

Cuadro 20-6-1 Comparación de Fin de Viaje Sin Hacer Nada y Con Proyecto

	Sin Hacer Nada		Con Proyecto	
	Auto	Bus	Auto	Bus
2015	2.314.000	1.958.000	2.069.000	2.204.000

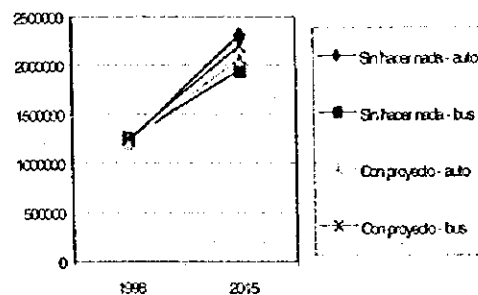


Fig. 20-6-8 Comparación de Fin de Viaje en caso de Sin Hacer Nada y Con Proyecto

Tal como lo muestran el cuadro y la figura, si no hay proyecto, en el año 2015 el Fin de Viaje de auto aumentará significativamente. Pero con el proyecto, en Fin de Viaje de autobús va a

aumentar moderadamente. Esta tendencia será más obvia observando el cuadro y la figura de abajo, las cuales muestran la proporción de autos y autobuses.

Cuadro 20-6-2 Comparación de la Proporción de Vehículos en caso de No hacer nada y Con el Proyecto

	Sin Hacer Nada		Con Proyecto	
	Auto (%)	Bus (%)	Auto (%)	Bus (%)
1998	49,4	50,6	49,4	50,6
2015	54,2	45,8	48,4	51,6

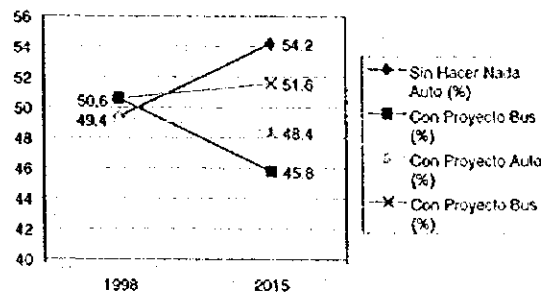


Fig. 20-6-9 Comparación de la Proporción de Vehículos en caso de No hacer nada y Con el Proyecto

En consecuencia, se puede decir que de introducirse el sistema de bus troncal en la Avenida Eusebio Ayala, va a contribuir significativamente a disminuir el número de autos, lo cual a su vez contribuirá a aliviar la congestión de tráfico en el Área de Estudio.

b) Impactos de Regulación de Cambio de Sentido

Al introducir el bus troncal, se cambiará el sentido entre Don Bosco y Brasil. Puede que este cambio en la regulación de sentido cause confusión entre los conductores y accidentes de tráfico al principio. Además de eso, puede que algunas personas tengan inconvenientes en cuanto a demoras en llegar a su destino, mientras que puede que otros se beneficien al llegar a destino más pronto.

c) Impactos del Retiro de Estacionamiento en el Itinerario de Bus Troncal

Como se instalará un carril para bus troncal en el Centro, especialmente a lo largo de Humaitá y en una parte de Pettrossi, se retirará los estacionamientos controlados sobre la calle. De acuerdo con los cálculos del Equipo de Estudio, se retirarán 304 lugares de estacionamiento, lo cual es posible que cause algunos inconvenientes a los usuarios de vehículos.

d) Impactos de Mayor Distancia entre las paradas de Bus Troncal

Las paradas para bus troncal estarán ubicadas cada 1 kilómetro, lo cual es mucho más lejos que las paradas actuales que se encuentran en cada esquina. Puede que esto cause inconvenientes a algunos usuarios de autobuses, quienes tendrán que caminar más para llegar a destino.

e) Impactos de Alteración de los Itinerarios de los Otros Autobuses y Servicios

Al ser introducido el sistema de bus troncal, algunos itinerarios existentes tendrán que ser alterados. La Cuadro 20-6-3 muestra los contenidos de alteración. Algunas líneas de autobús que actualmente entran al Centro por Ayala serán usadas como autobuses ramales hasta Ayala, donde los usuarios deberán hacer transbordo a autobuses troncales. Esos autobuses que actualmente tienen servicio al Centro por San Lorenzo, terminarán sus servicios en la Terminal de Autobus de San Lorenzo propuesta, y los usuarios tendrán que tomar autobuses troncales para ir al Centro. Además, algunas líneas de autobuses serán integradas en una sola línea. Los impactos de este itinerario de autobús y de la alteración de líneas posiblemente causen inconvenientes a algunos usuarios, quienes tendrán que hacer transbordo de autobuses ramales a autobuses troncales.

Cuadro 20-6-3 Alteración de los Itinerarios y Servicios de Autobuses Existentes

Línea	Distancia	Itinerario	Alteración
02-2	50.2	Barrio Sajonia – Loma Pyta	Bus alimentador (ramal) para Ayala
10-1	39.1	Fdo. Mora – Barrio Tacumbú	Bus alimentador (ramal) para Ayala. El acceso también será alterado.
10-2	39.1	Fdo. Mora – Barrio Tacumbú	Bus alimentador (ramal) para Ayala
11-1	63.8	Areguá – Barrio Pettirossi	Bus alimentador (ramal) para Ayala
11-2	61.5	Areguá – Barrio Pettirossi	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
15-2	55.9	S. Antonio – Barrio San Antonio	Bus alimentador (ramal) para Ayala
17-0	47.0	Lugue – Bo. Bañado Sur	Bus alimentador (ramal) para Ayala
18-1	47.6	Nemby – Bo. Dr. Francia	Bus alimentador (ramal) para Ayala
19-1	52.1	San Lorenzo – Lambaré	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
20-1	56.6	San Lorenzo – I. P. Punta	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
20-2	47.1	San Lorenzo – I. P. Punta	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
27-0	62.5	Capiatá – Bo. Republicano	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
29-2	49.3	San Lorenzo – Barrio Sajonia	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
33-1	44.0	Fdo. Mora – Barrio Obrero	Bus ramal para Centro por Ayala. Sin embargo, está integrado a la 33-2,3 para ser una línea.
33-2	48.3	Fdo. Mora – Barrio Obrero	Bus ramal para Centro por Ayala. Sin embargo, está integrado a la 33-1,3 para ser una línea.
33-3	42.0	Fdo. Mora – Barrio Obrero	Bus ramal para Centro por Ayala. Sin embargo, está integrado a la 33-1,2 para ser una línea.
43-0	52.8	Capiatá – Barrio Pettirossi	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
45-0	55.9	San Lorenzo – Tacumbú	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
47-0	51.5	Ypané – Barrio Pettirossi	Bus alimentador (ramal) para Ayala
59-0	62.8	Capiatá – Bo. I. P. Punta	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo

(3) Impactos en Calidad del Aire y Nivel de Ruido

a) Impacto en la Calidad del Aire

El Equipo de Estudio proyectó el valor de NOx para el año 2015 basado en el resultado del monitoreo de la calidad de aire, el cual fue llevado a cabo por el equipo (ver capítulo 7). Basado en el monitoreo, se encontró la siguiente relación entre el valor de NOx y el volumen de tráfico, la proporción de vehículos pesados, y la velocidad.

$$Y = 0.000000976 X + 0.000762 X^2 + 0.000277 X^3$$

Y = valor de NOx

X = coeficiente de volumen de tráfico (UPA: unidad de pasajero por auto)

X_2 = coeficiente de proporción de vehículos pesados

X_3 = coeficiente de velocidad

La Cuadro 20-6-4 muestra la proyección de volumen de tráfico, la proporción de vehículos pesados, y la velocidad en el año 2015 con y sin proyecto en las principales intersecciones de Eusebio Ayala. Los valores proyectados de NOx están indicados en la Fig. 20-6-10.

Cuadro 20-6-4 Proyección de NOx en el año 2015 con y sin Proyecto

Eusebio Ayala/	Sin Proyecto				Con Proyecto			
	Volumen de Tráfico	Proporción de Veh. Pesados	Velocidad	Nox	Volumen de Tráfico	Proporción de Veh. Pesados	Velocidad	NOx
General Aquino	29.809	41	22,82	0,07	17.174	25	27,79	0,04
General Santos	56.937	69	16,22	0,11	31.134	17	45,25	0,06
Kubitscheck	73.345	51	7,43	0,11	47.166	10	29,79	0,06
Choferes del Chaco	64.752	53	11,15	0,11	50.311	7	26,32	0,06
Rep. Argentina	49.483	71	22,85	0,11	51.711	7	24,83	0,06
De la Victoria	65.158	35	10,94	0,09	52.795	6	23,70	0,06
Madame Lynch	135.634	14	3,51	0,14	64.334	10	13,89	0,07
Juan Leopardi	136.463	10	3,43	0,14	61.391	8	15,99	0,07

Tal como se muestra en la figura, se entiende que con la introducción del sistema de bus troncal en Eusebio Ayala, los valores de NOx en el año 2015 serán significativamente reducidos.

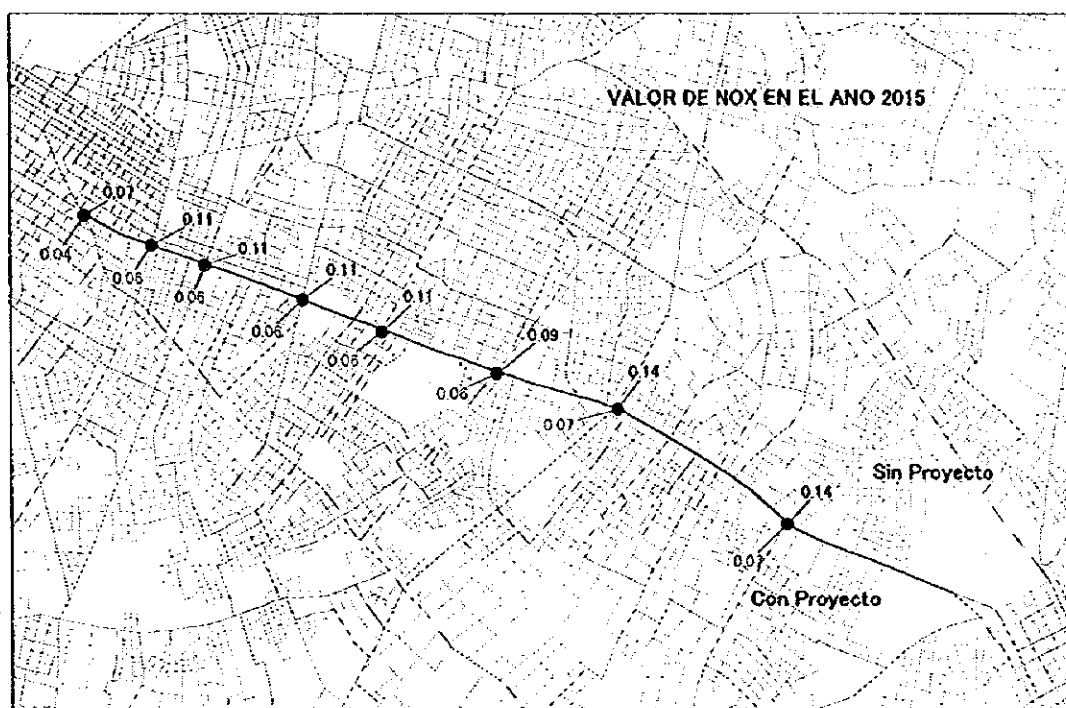


Fig. 20-6-10 Valores Proyectados de NOx con y sin Proyecto

En el año 2015, el volumen de tráfico aumentará indispensablemente, comparado con el presente, y se espera que los valores de NOx también aumenten. Sin embargo, los valores proyectados de NOx han disminuido. Esto significa que con la introducción del sistema de bus troncal, la proporción de autobuses – cuyo volumen de emisión de NOx es diez veces mayor que el de un auto – va a disminuir. Debido a una congestión reducida de tráfico, la

velocidad de los vehículos también va a aumentar, lo cual contribuirá significativamente a reducir la emisión de NOx.

b) Impacto en Niveles de Ruido

El Equipo de Estudio proyectó el nivel de ruido (LEQ) en las principales intersecciones de Eusebio Ayala para el años 2015 con y sin proyecto. La Cuadro 20-6-5 muestra la proyección.

Cuadro 20-6-5 Valor de LEQ en el año 2015 para casos con y sin Proyecto

Eusebio Ayala /	LEQ (presente)	LEQ (sin proyecto)	LEQ (con proyecto)
General Aquino	74.4	76.4	74.0
General Santos	79.8	81.6	79.0
Kubitscheck	75.7	78.0	76.1
Choferes del Chaco	80.3	82.2	81.1
República Argentina	80.3	80.5	80.6
De la Victoria	78.9	80.7	79.8
Madame Lynch	79.6	83.7	80.4

Los valores presentes de LEQ están basados en el monitoreo conducido por el Equipo. Los valores futuros fueron calculados en base al pronóstico de volumen de tráfico en casos con y sin el Proyecto en cada intersección. El aumento del valor de LEQ se calculó basándose en el cambio de volumen de tráfico siguiendo la fórmula mostrada abajo.

$$Y = 10 \log (Q1/Q2)$$

Y = Valor aumentado

Q1 = volumen de tráfico cambiado

Q2 = volumen de tráfico original

El cuadro y la figura de arriba muestran que en la mayoría de las intersecciones donde aumentará el volumen de tráfico futuro, la introducción de un sistema de bus troncal contribuirá a minimizar el aumento de nivel de ruido.

20.6.2 Impactos de las Actividades de Construcción del Ensanchamiento de la Vía, del Viaducto, y de la Terminal de Autobus

(1) Impactos en la Infraestructura Existente

a) Impacto en las Vías que cruzan la Ruta Propuesta

Una vía como Eusebio Ayala inevitablemente se cruza con una gran cantidad de otras vías que van desde calles principales a calles menores. Los usuarios actuales de todas estas vías que cruzan Eusebio Ayala serán afectados por el proyecto, en particular durante el periodo de construcción y con los nuevos viaductos. Tendrán que buscar formas alternativas para cruzar al otro lado.

b) Impacto en Tendido Eléctrico de Tensión Media y en Líneas de Telecomunicación

Hay una cantidad significativa de tendidos eléctricos de tensión media subterráneos y de líneas de telecomunicación a lo largo del itinerario propuesto. El costo asociado con la reubicación de estas líneas es significativamente alto.

Las líneas energéticas de tensión media identificadas en el área del estudio son las siguientes:

Eusebio Ayala /

- Mariscal Francisco Solano López
- Choferes del Chaco
- Amancio González
- Juan del Castillo
- Club Guaraní
- Teniente Etienne

c) Impacto sobre Congestión de Tráfico durante el Periodo de Construcción

Como durante el periodo de construcción del viaducto y del ensanchamiento se estará controlando un lado de la vía, esto obviamente causará congestión de tráfico y afectará a los usuarios de vehículos.

(2) Impactos en Calidad del Aire y Nivel de Ruido durante el Periodo de Construcción

a) Impacto sobre Calidad del Aire

Las partículas transportadas por el aire generadas por actividades de construcción tales como excavaciones, apropiaciones, transporte, descarga y apilación de materiales, y emisiones de vehículos y maquinaria, todas ellas tendrán un impacto adverso en la calidad del aire en la vecindad de las actividades. Las partículas transportadas por el aire pueden causar molestias en las áreas cercanas también, si son transportadas por vientos fuertes. Es de esperarse que haya un aumento de gases como CO₂s, CO, NO_x e hidrocarburos en el área afectada.

b) Impacto en Niveles de Ruido

Si la maquinaria y el equipo usados en las actividades de construcción están dentro de las normas internacionales (dB(A)42) no se espera que los niveles de ruido aumenten del nivel dB(A)90 ni siquiera durante el periodo pico de la construcción.

Sin embargo, el uso de maquinaria y equipo viejos o en malas condiciones podría producir niveles de ruido por encima de dB(A)90 durante los periodos pico cuando estén operando simultáneamente una cantidad de máquinas / equipo en un lugar.

(3) Impactos de Formación de Terraplenes

La construcción de terraplenes en el sitio para la Terminal de Autobus del Centro incluye el transporte de tierra, arena, y grava usando camiones volquete. Aunque no se puede saber el volumen de material de construcción a ser transportado en esta etapa del estudio de factibilidad, invariablemente los camiones transportadores usarán vías públicas. Las alcantarillas y la superficie de las vías usadas para transportar los materiales y las propiedades sobre las vías de transporte pueden ser dañadas durante el proceso.

El aumento de emisión de polvo por el tráfico adicional a lo largo de las vías de transporte puede causar molestias a los residentes de la zona. El aumento de tráfico en la vía podría

ocasionar congestión en las vías de transporte. Lo mismo con la maquinaria a ser usada en las actividades de construcción. Las plantas mezcladoras de concreto y dosificadoras, las plantas de concreto asfalto, el movimiento de tales maquinarias y de otras maquinarias pesadas tales como JCB, la descarga y amontonamiento de arena, grava, y agregados causarán emisiones de polvo. Además, las operaciones de corte y relleno a lo largo del sitio de construcción y las operaciones de perforación, excavación, y carga en las canteras y bancos de préstamo van a generar polvo. Sin embargo, es poco probable que los bancos de préstamo generen tanto polvo como las canteras. Las emisiones de polvo pueden causar problemas a la salud y molestias a los residentes, además de tener un impacto molesto en los residentes y en sus propiedades.

Los ruidos y las vibraciones por operación de maquinaria, camiones de transporte, excavación, perforación, trituración y carga en las canteras y en los bancos de préstamo pueden causar impactos adversos en la vecindad. La operación de maquinaria de construcción podría ocasionar contaminación por derrame de combustibles, lubricantes, y fluidos hidráulicos, por pérdida de lubricantes y fluido hidráulico, por neumáticos y tubos usados, por baterías usadas y sus componentes, por elementos de filtro usados, por partes de motor, cajas de embalaje, etc.

(4) Impactos en la Seguridad de los Usuarios Viales

La naturaleza del proyecto requiere el ensanchamiento de las vías existentes y la construcción de viaductos. Por lo tanto, la posible interferencia del tráfico de construcción con el tráfico normal a lo largo de las vías existentes es comparativamente alta durante el periodo de construcción. El tráfico de construcción que entra y sale de la vía y circula por las intersecciones va a crear situaciones peligrosas en el tráfico para los usuarios normales de la vía, a menos que se adopte un sistema de control de tráfico de construcción apropiado. Pueden suceder accidentes a la noche si los trabajos sin terminar sobre las vías existentes no son vigilados apropiadamente, dando advertencias a los conductores por adelantado.

Por otro lado, una vez que esté en operación, como el sistema tendrá una infraestructura adecuada para la circulación de vehículos y peatones – tal como viaductos, semáforos, vías de circulación especial – la posibilidad de accidentes vehículo – vehículo, o vehículo – peatón disminuirán.

(5) Impacto en la Hidrología y en el Patrón de Drenaje

El proyecto incluye el drenaje pluvial en la Avenida Eusebio Ayala, especialmente en el punto de caos sobre la Avenida Boggiani, el cual es necesario que esté conectado a un recolector importante de la ciudad. Consecuentemente el Proyecto mejorará el actual problema de inundación.

Por otro lado, se puede describir así los posibles impactos adversos:

- Inundación temporal debido a un drenaje inadecuado o al bloqueo de los canales existentes por la maquinaria pesada funcionando en el lugar.
- Contaminación temporal del agua subterránea debido a la pérdida de aceite lubricante de la maquinaria pesada.
- Pérdida temporal de fuentes poco profundas de agua subterránea por operaciones de desagüe.

- Una excesiva erosión del suelo durante las tormentas debido a la tierra expuesta o a nuevos rellenos de tierra sin cubierta vegetal.

(6) Impacto en Uso de Suelo

Sea cual sea el trazo usado, la vía preparada tendrá un impacto doble sobre el uso de suelo. Uno es el impacto directo causado por la utilización de suelo, y el otro es el impacto indirecto principalmente sobre el uso de suelo en la zona de instalación alternativa.

Las mejoras en movilidad y accesibilidad son impactos positivos. Sin embargo, el ensanchamiento de la vía existente será un impacto negativo para los edificios afectados. Uno de los mayores impactos del proyecto sobre uso de suelo es la adquisición de tierra para la vía, lo que ocasiona la reubicación de personas y negocios, escuelas, oficinas, centros públicos, etc.

(7) Impacto sobre el Reasentamiento

Se puede reducir las molestias de las actividades de construcción y ensanchamiento al identificar prontamente los menores cambios posibles a la alineación horizontal en la etapa de diseño preliminar para evitar las áreas con mayor población. Es importante la inspección cercana y la consulta pública a lo largo del itinerario al comienzo del diseño preliminar a fin de que los ingenieros de diseño puedan buscar varias medidas dentro de los estándares de ingeniería para minimizar la magnitud de las operaciones de reubicación y reasentamiento.

El cuadro 20.6.6 muestra el número de propiedades a ser reubicadas por el ensanchamiento de Eusebio Ayala. De las 731 propiedades ubicadas a lo largo del tramo para ensanchamiento de Eusebio Ayala, 157 propiedades serán reubicadas o afectadas, y el 71% de ellas son propiedades comerciales.

Por otro lado, en cuanto a la construcción de la Terminal de Autobus de San Lorenzo, se espera que 10 comercios sean reubicados. Y en cuanto a la extensión de la Calle Humaitá, 8 comercios y edificios serán afectados.

Como la mayor parte de las propiedades afectadas son de propósitos comerciales, es extremadamente importante asegurar sus actividades económicas encontrando lugares alternativos para ellas, que sean convenientes para la continuidad de los negocios.

La encuesta social llevada a cabo por el Equipo mostró que las personas no están dispuestas a reubicarse. Esto debe ser tomado en cuenta cuidadosamente en la etapa de diseño detallado.

**Cuadro 20-6-6 Número de Propiedades a ser Reubicadas o Afectadas por el
Ensayamiento de Eusebio Ayala**

Tramo	Residencial	Comercial	Depósito	Comunitario e Institucional	Industrias
Pettirossi - Santos	1	16	0	0	0
Santos - Kubitscheck	1	9	0	2	0
Kubitscheck - Chofer	1	12	3	2	0
Chofer - Argentina	1	11	3	1	0
Argentina - La Victoria	0	5	1	0	0
La Victoria - Defensores	2	6	1	0	0
Defensores - Leopardi	13	38	5	1	0
Leopardi - San Lorenzo	3	15	4	0	0
Total	22	112	17	6	0

La Fig. 20-6-11 muestra la opinión de las personas en la muestra que viven a lo largo de la Avenida Eusebio Ayala sobre el ensanchamiento de la avenida.

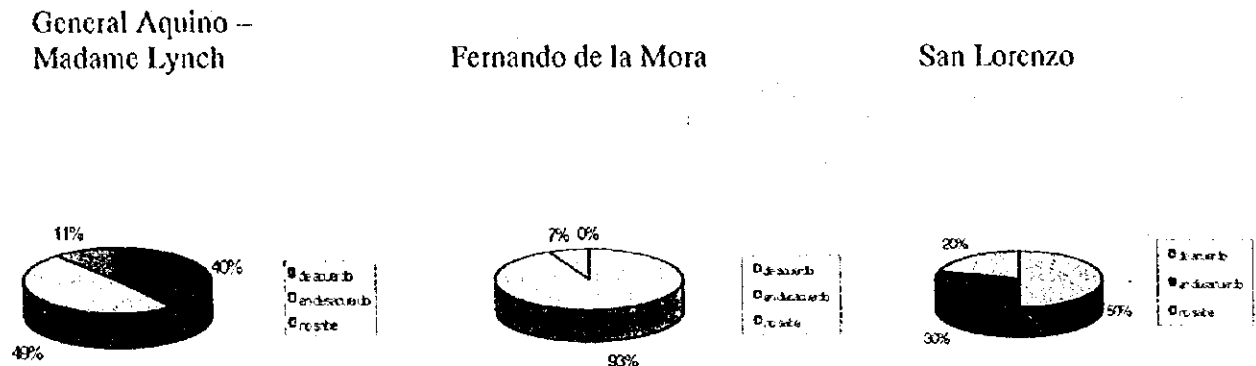


Fig. 20-6-11 Opinión sobre el Ensanchamiento de Eusebio Ayala

Las personas en la muestra, especialmente las de Fernando de la Mora, estuvieron de acuerdo con la idea de ensanchar Eusebio Ayala. Sin embargo, cuando se toca el tema de reubicación, la mayoría de ellos no están dispuestos a hacerlo (Fig. 20-6-12).

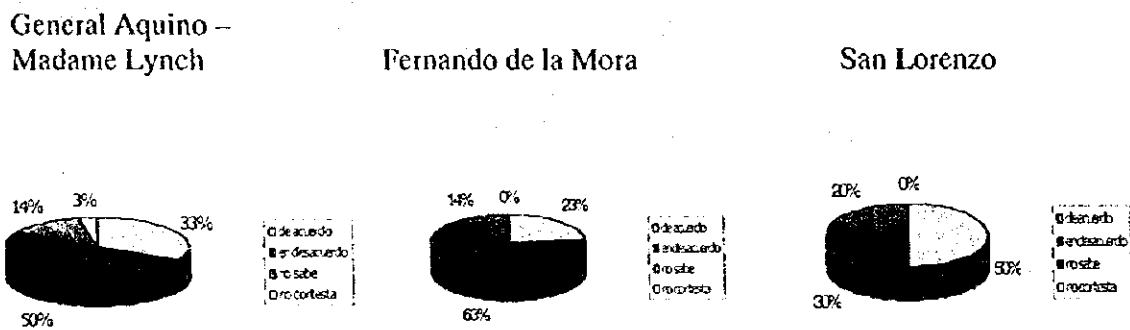


Fig. 20-6-12 Opinión sobre el Reasentamiento en Eusebio Ayala

Algunas personas contestaron que no saben porque las condiciones de compensación por reubicación todavía no se conocen

(8) Impactos Sociales

a) Impacto sobre las personas del área

Los trabajos viales propuestos tendrán impactos negativos y positivos sobre las personas que viven en el área. Los siguientes son los aspectos negativos y positivos que pueden esperarse:

Impactos Negativos

La magnitud de los impactos negativos será alta a lo largo de todo el itinerario, en el cual la densidad poblacional es alta. Como la densidad poblacional en el área es extremadamente alta, estos impactos negativos son inevitables. La fragmentación de la tierra y el tamaño pequeño de las propiedades, etc., aumentan la gravedad del impacto negativo. Las propiedades que probablemente tendrán impactos negativos son las siguientes:

- Casas superpobladas, la densidad de las casas es más bien alta y por lo tanto, la construcción de un viaducto y el ensanchamiento vial en las áreas es extremadamente sensible. Muchas de las casas son grandes y modernas, y el costo de las propiedades sería extremadamente alto.
- Las propiedades pequeñas, en su mayoría casas y establecimientos comerciales, están construidas sobre terrenos pequeños donde no hay el espacio adecuado para trasladar los edificios dentro de la propiedad si hay que hacerlo. Por otro lado, muchos de los residentes en estas áreas no tienen otro terreno en que construir sus casas si son reubicados.
- Las afiliaciones de largo plazo en el área – especialmente de comerciantes que han estado en el área por mucho tiempo – han desarrollado relaciones con la comunidad. Su lazo comercial con los clientes formado en un largo plazo de tiempo también se verá afectado si son desalojados de los lugares ya existentes.
- La construcción de terminales podría afectar adversamente las características de vida de los vecinos en términos de aumento del tráfico, aumento de posibilidades de accidente, el cambio de uso de suelo (de residencial a comercial), un descenso de seguridad social.
- En los sitios de las terminales habrá sobrepoblación de vendedores y clientes. Esto causará algunos problemas ambientales tales como altos niveles de contaminación sonora, contaminación por basuras, y deterioro del paisaje urbano.

Impactos Positivos

- Las áreas con serio congestionamiento de tráfico serán las más beneficiadas por el ensanchamiento de la vía y por la construcción de un viaducto.
- Las instalaciones de transporte al Centro serán significativamente mejoradas, y esto ahorrará el tiempo que se pierde al viajar entre San Lorenzo y el Centro.
- El valor de las propiedades, tales como terrenos, aumentará.
- La construcción de terminales creará “Estaciones de Servicio” y como consecuencia, un inmediato “Desarrollo Urbano” en las inmediaciones.
- La implementación del proyecto creará puestos de trabajo, ya que requerirá mano de obra calificada y no calificada. También atraerá vendedores informales de varios artículos y generará ingresos para diferentes estratos sociales.

b) Impactos Sociológicos y Antropológicos

No se puede esperar impactos sociológicos negativos significantes aparte de los mencionados arriba en el área. Las comunidades en las áreas urbanas no son tan cohesivas y no tienen el sentido de pertenencia mutua que se observa en muchos tipos de sociedades rurales en el

campo. Puede que las comunidades urbanas enfrenten graves problemas si pierden relaciones comerciales con sus clientes y si no hay posibilidades de tener oportunidades similares de vivienda en otro lugar si son reubicados. Las personas migratorias que se han establecido en las áreas urbanas también se verán afectadas debido más a razones económicas que a razones sociales. Si deben ser reubicados, será un grave problema para ellos encontrar lugares adecuados para construir nuevas casas y establecerse. Serán gravemente afectados psicológicamente.

Si no hay daños contra las casas existentes y los demás edificios, habrá impactos positivos significativos en la comunidad. El desarrollo del área y el aumento del valor de la tierra son algunos de los impactos positivos que llevarán a crear actitudes positivas en la mente de las personas.

c) Impacto sobre lazos culturales y otros aspectos culturales

El proyecto de desarrollo propuesto no requerirá una compuesta evacuación de las comunidades,. Solamente algunas familias deberán ser totalmente reubicadas o en muchos casos será posible llevar a cabo reubicaciones dentro de la misma propiedad. Por lo tanto, los lazos culturales desarrollados con el tiempo en el área no serán seriamente afectados.

d) Impacto en el Paisaje y en los Edificios Importantes

El Equipo de Estudio no ha identificado ningún lugar significativo que vaya a ser afectado en términos de paisaje y edificios importantes, ya que el área ya es un área urbana altamente poblada. Sin embargo, la construcción de cuatro viaductos en cuatro intersecciones principales sobre la Avenida Eusebio Ayala alterará significativamente el paisaje del área circunvecina.

20.7 Medidas Mitigadoras

20.7.1 Introducción del Bus Troncal

Para mitigar los impactos adversos de la introducción del sistema de bus troncal, se podría adoptar las siguientes medidas:

- adoptar programas de concientización pública por medio de la radio, los diarios, y la televisión, etc., para que el público entienda por completo la naturaleza de los buses troncales, el cambio de sentido de las Calles Don Bosco y Brasil, el retiro de algunos lugares de estacionamiento controlado sobre las Calles Humaitá y Pettirossi, y la alteración de algunos servicios de autobuses ramales
- usar señalización de advertencia apropiada y carteles de sentido de avance en las calles cuyo sentido será cambiado
- proporcionar lugares alternativos para estacionamiento para los usuarios de los espacios de estacionamiento regulado actuales, los cuales serán retirados
- proporcionar un sistema de transporte alternativo para los usuarios de bus troncal, tal como microbuses en el Centro a fin de mejorar los inconvenientes de larga distancia entre las paradas de bus troncal

- establecer políticas tales como subsidio para personas de familias de escasos recursos que tendrán que usar los buses troncales

20.7.2 Impactos en Calidad del Aire y Nivel de Ruido

Como el tráfico vehicular en el itinerario propuesto va a emitir contaminantes gaseosos a la atmósfera, la mitigación de la contaminación aérea requerirá políticas nacionales, regionales y locales y su aplicación. La mitigación de los niveles de ruido excesivos en su origen también requiere una política y su aplicación en el nivel mencionado arriba. Puede usarse pantallas vegetales sobre ambos lados de la vía para atenuar la contaminación del aire y el ruido excesivo.

20.8 Plan de Monitoreo

20.8.1 Monitoreo del Medio Ambiente

El Comité de Monitoreo a cargo de controlar la implementación de medidas de salvaguarda ambientales para el proyecto deberá incluir representantes de la Dirección de Ordenanzas Ambientales (DOA), del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Gobierno de la Municipalidad de Asunción, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y de otras organizaciones incluyendo ONGs relacionadas con temas del medio ambiente.

El Comité puede cooptar a especialistas de las Universidades para recibir consejos sobre temas específicos, según sea necesario. El Comité debe controlar que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las recomendaciones hechas en la sección de medidas de mitigación. Se deberá designar a un oficial para asegurarse de se disponga de los escombros de la forma apropiada. El oficial deberá presentar un informe cada dos semanas al Comité de Monitoreo.

El Comité de Monitoreo debe visitar frecuentemente los sitios del proyecto para asegurarse de que la maquinaria sea apropiadamente mantenida y que se use el material de construcción de la forma apropiada a fin de evitar la contaminación de los medios ambientes terrestres y acuáticos circunvecinos por aceite, asfalto, cemento, etc.

El Comité de Monitoreo también debe asegurarse de que se lleve a cabo sin demoras el plantío de árboles a los lados de la vía en otras áreas. La DOA, con la ayuda de las autoridades pertinentes, debe asegurarse de que no se propaguen actividades industriales, residenciales, y comerciales dentro del sitio del proyecto.

Un estudio regular del aire, el agua, y el nivel de ruido después de comprobar la línea base antes de la construcción indicará que tan adecuada es la acción de mitigación recomendada. Por lo tanto, es necesario que el Comité de Monitoreo facilite este estudio con la ayuda del Gobierno de la Municipalidad de Asunción.

20.8.2 Plan de Monitoreo para los Aspectos Socioeconómicos

Se propone establecer un sistema de comité de tres niveles para controlar el planeamiento y la implementación de las medidas del proceso de mitigación con respecto a los problemas

sociales, en particular, en cuanto a la reubicación. Los diferentes niveles del sistema de comité propuesto y los detalles de su membresía están representados en la Cuadro 20-8-1.

Cuadro 20-8-1 Comité de Monitoreo del Aspecto Socioeconómico

Nivel	Membresía
Nivel Inferior -- Comunitario (Comisiones Vecinales)	Representantes de la comunidad, representando los intereses de los residentes, comerciantes, industriales, etc.
Nivel Medio -- Municipal	Oficial a cargo de la tierra en las municipalidades (Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo) Oficial de Servicio Social in las municipalidades Representante del Gobierno Municipal de Asunción Representante del Departamento de Medio Ambiente del MOPC Representante de la DOA ONGs
Nivel Superior -- Oficina Central del Gobierno Municipal de Asunción	El Director del Proyecto del Gobierno Municipal de Asunción como presidente Representante de la DOA Representante de la agencia constructora si está involucrado el sector privado Representante de una firma consultora, si se han hechos los arreglos pertinentes Otros representantes de organizaciones relacionadas, incluyendo ONGs

El sistema de comité mencionado arriba debe funcionar durante la etapa de planeamiento y construcción del proyecto. Los miembros del comité cuyas funciones no estén directamente relacionadas con el desarrollo vial y con los aspectos medio ambientales del país deberían recibir incentivos de dinero en efectivo por su participación en las actividades de los comités. Las funciones básicas de los diferentes comités con respecto al monitoreo se mencionan en la siguiente página

1) Funciones del Comité a Nivel Comunitario

Durante la planificación, el comité debe reunirse con las partes del desarrollo del proyecto a proporcionar información para que ellos planeen las actividades de mitigación social efectivamente. La naturaleza de la información a ser proporcionada debe incluir:

- Repaso de las medidas de mitigación propuestas por los consultores
- Propuesta de sus puntos de vista y su discusión en el comité
- La preparación de un documento indicando sus puntos de vista y su entrega al comité a nivel municipal
- Obtener respuestas del comité a nivel municipal con sus sugerencias y puntos de vista
- Durante la etapa de implementación, el comité debe controlar como los encargados de implementar el proyecto enfocan los problemas relacionados con el medio ambiente

surgidos en la etapa de planificación. En este respecto, el comité debe desempeñar las siguientes funciones:

- Inspeccionar las actividades del proyecto dentro de la jurisdicción de la Comisión Vecinal
- Hablar con las personas afectadas y preparar informes periódicos
- Entregar dichos informes al comité funcionando a nivel municipal
- Revisar las respuestas del comité a nivel municipal junto con sus reclamos
- Proporcionar información a las partes afectadas

2) Funciones del Comité a Nivel Municipal

(1) Etapa de Planificación:

Este comité debe revisar los planes de mitigación propuestos por las consultoras y ofrecer sus puntos de vista. Las ideas expresadas por los comités de nivel comunitario para los planes de mitigación deben ser sintetizadas en un documento para ser estudiado en el comité. Se debe enviar una copia del documento sintetizado al comité de nivel superior en el Gobierno Municipal de Asunción.

Los informes preparados por los comités de nivel comunitario deben ser revisados. Todos los comentarios sobre esos informes deben ser enviados de vuelta a las respectivas comunidades dentro de la municipalidad.

Se debe enviar un informe del resumen de los problemas en las municipalidades al comité de nivel del Gobierno Municipal de Asunción.

(2) Durante la Implementación:

Los frecuentes informes enviados por los comités de nivel comunitario deben ser estudiados y devueltos al comité de nivel comunitario respectivo dentro de las municipalidades.

Los problemas que no puedan ser manejados a un nivel municipal deben ser enviados al comité del Gobierno Municipal de Asunción.

Cuando sea necesario, se debe realizar visitas a los sitios de construcción a fin de supervisar la implementación de los planes de mitigación.

3) Funciones del Comité a Nivel de la Municipalidad de Asunción

Este comité debe funcionar como la continuación del comité de nivel municipal. El Gobierno de la Municipalidad de Asunción no tiene la autoridad para dirigir a las otras municipalidades, pero la naturaleza de este comité no requiere ninguna autoridad porque este va a funcionar como una entidad de operación procesal. El Gobierno de la Municipalidad de Asunción y las otras municipalidades pueden implementar actividades que caigan dentro de

su autoridad. El comité de nivel del Gobierno Municipal de Asunción puede funcionar como el cuerpo principal responsable de mantener la información relacionada con todos los proyectos.

Este comité revisa las medidas de mitigación propuestas por las consultoras y también compara dichas medidas con los puntos de vista de los respectivos comités a nivel comunitario.

Durante la etapa de implementación, los informes periódicos enviados por los comités municipales deben ser sintetizados en un solo documento. Los problemas que requieran la atención del comité de nivel superior deben ser atendidos en este comité.

Capítulo 21 Evaluaciones Económica y Financiera de Proyectos y Programas de Prioridad

21.1 Plan de Implementación de Proyectos y Programas de Prioridad

Los proyectos de alta prioridad se detallan a continuación. Es urgente que se implementen estos proyectos antes del año 2005.

Los proyectos del ensanchamiento e introducción de un sistema de Bus Troncal en la Av. E. Ayala y la Ruta Mcal. Estigarribia se consideran proyectos de máxima prioridad y serán completados dentro de cinco años. Además del ensanchamiento, es urgente que se construyan viaductos dentro de los próximos tres años ya que las intersecciones de la Av. Rca. de Argentina y de la Av. Kubitschek ya se encuentran saturadas. También dentro de los primeros tres años se implementarán mejoramientos en el alcantarillado en la Av. E. Ayala y en la Av. Mcal. López. Las terminales de autobuses en el microcentro y en San Lorenzo serán completadas en el año 2004 ya que estas harán posible habilitar el sistema de Bus Troncal.

Las redes viales serán desarrolladas respondiendo al aumento de demanda de tráfico del norte y del sur. Gral. Santos y Choferes del Chaco, como caminos de circunvalación que complementan a las vías radiales principales, serán ensanchadas y utilizadas para mejorar las conexiones entre la Av. España, la Av. Mcal. López y la Av. Fdo. de la Mora. Los proyectos para estas cuatro calles serán llevados a cabo dentro de un plazo de tres años posteriores al año 2002.

En cuanto a la política y las medidas de planificación en apoyo a los proyectos antes mencionados, las propuestas de administración de tráfico, especialmente el sistema de semaforización, serán completadas para el año 2005. En la Tabla 21.1.1, pueden apreciarse los proyectos y programas de prioridad a corto plazo a completarse antes del año 2005.

Cuadro 21-1-1-1 Lista de Proyecto de Prioridad a Corto Plazo

N°	Nombre	Carriles	Long.	Costo (1000US\$)				2000	1	2	3	4
				Construcción	Tierra	-2005						
103	Av. Eusebio Ayala(General Aquino - Calle Última)	6	6,45	29.370	3.338	32.708	6.542	6.542	6.542	6.542	6.540	
104	Av. Eusebio Ayala(Calle Última - San Lorenzo)	6	4,54	20.672	4.842	25.514	5.103	5.103	5.103	5.103	5.102	
113	Av. Itá Ybatí	4	3,22	2.613		2.613	1.307	1.306				
121	Gral. Rafael Franco	4	2,04	2.986	984	3.970		1.323	1.323	1.323	1.324	
122	Julio Correa	4	1,61	2.356	1.020	3.376		1.125	1.125	1.125	1.126	
123	Tre.2do M.Pino González	4	0,99	1.448	628	2.076		692	692	692	692	
109	Av. Gral Santos	4	2,41	2.855	2.147	5.002		1.667	1.667	1.667	1.668	
110	Av. Chof. del Chaco	4	2,09	3.412	244	3.656		1.219	1.219	1.219	1.218	
701	Sistema de Semáforos			2.497		2.497				1.249	1.248	
702	Señalización			218		218				109	109	
401	Av. Eusebio Ayala / Av. Rca. Argentina(puente)	6x4(2)		1.699	357	2.056	685	685	686			
402	Av. Eusebio Ayala / Av. Chof. del Chaco(puente)	6x4(2)		1.633	473	2.106		702	702	702	702	
403	Av. Eusebio Ayala / De La Victoria(puente)	6x4(2)		2.018	580	2.598		866	866	866	866	
404	Av. Eusebio Ayala / Bartolomé de las Casas (puente Kubitscheck)	6x4(2)		1.234	608	1.842	614	614	614	614	614	
405	Av. Meal. López / Av. Chof del Chaco	4x4		71		71		24	24	24	23	
408	Av. Meal. López / Av. Gral. Santos	4x4		71		71		24	24	24	23	
504	Av. Eusebio Ayala(General Aquino - San Lorenzo)	6	10,99	11.548		11.548	3.849	3.849	3.850			
505	Av. Meal. López / Sta. Rosa	4x2		1.338		1.338	446	446	446			
506	Av. Meal. López / Av. Chof. Del Chaco	4x4		1.337		1.337	446	446	445			
507	Av. Meal. López / Gral. Garay	4x2		716		716	239	239	238			
508	Av. Meal. López / Av. San Martín	4x4		2.130		2.130	710	710	710			
509	Av. Meal. López / Bernardino Caballero	4x2		3.328		3.328	1.109	1.109	1.110			
602	Terminal de Autobus / San Lorenzo			3.156	1.265	4.421	884	884	884	884	885	
603	Terminal de Autobus / Centro			942	723	1.665	333	333	333	333	333	
604	Estacionamiento para Autobus Troncal			715	449	1.164				582	582	
				100.363	17.658	118.021	20.960	22.267	29.909	22.444	22.441	

21.2 Evaluación Económica de Proyectos de Prioridad

21.2.1 Costo Económico

Los costos de proyecto estimados en los Capítulos 17 al 19 se expresan al precio financiero y se convierten en costo económico mediante el proceso indicado en Fig. 21-2-1.

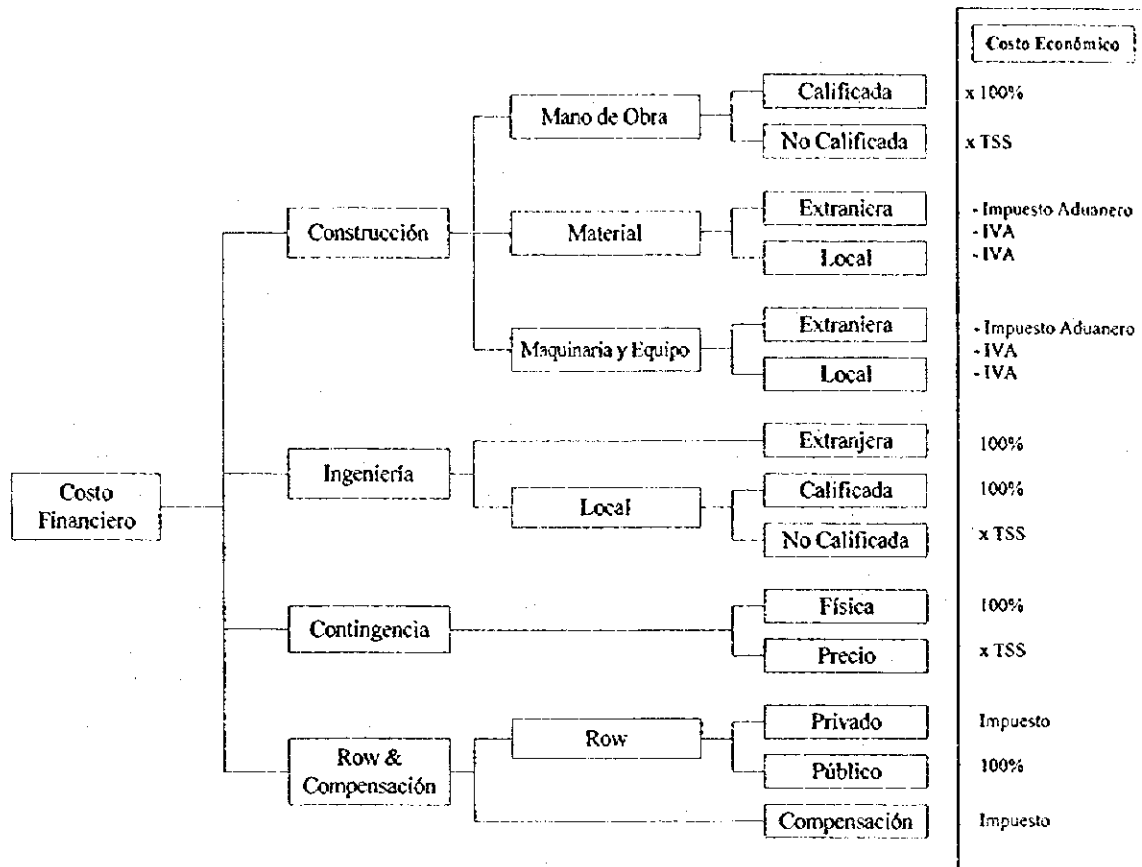


Fig. 21-2-1 Conversión del Costo Financiero a Costo Económico

Los pasos de este proceso de conversión son como sigue:

- El costo de construcción se desglosa en tres rubros: costo de materiales, costo de equipamientos y costo de mano de obra.
- De los costos de materiales y equipamientos se restan impuestos aduaneros y el impuesto al valor agregado. La tasa de impuestos varía del 16% al 25%. Se presume que la tasa promedio es del 25% para los rubros a ser importados y del 22% para los rubros nacionales.
- Tomando entre el 60% y el 80% del costo de la mano de obra como mano de obra no calificada, una tasa de sueldo sombra (TSS) se aplica. Según los datos de DANE, la tasa de desempleo en el Paraguay varía del 7 al 11% (Fig. 21-1-2.) Tomando como tasa promedio de plazo largo hasta el año 2015 el 10%, la TSS se calcula al 75% según la fórmula de Haveman:

$$\begin{aligned}
 \text{TSS} &= (\text{Tasa salarial en el mercado}) \times (1.25 - \text{Tasa de Desempleo} / 0.2) \\
 &= (\text{Tasa salarial en el mercado}) \times 0.75
 \end{aligned}$$

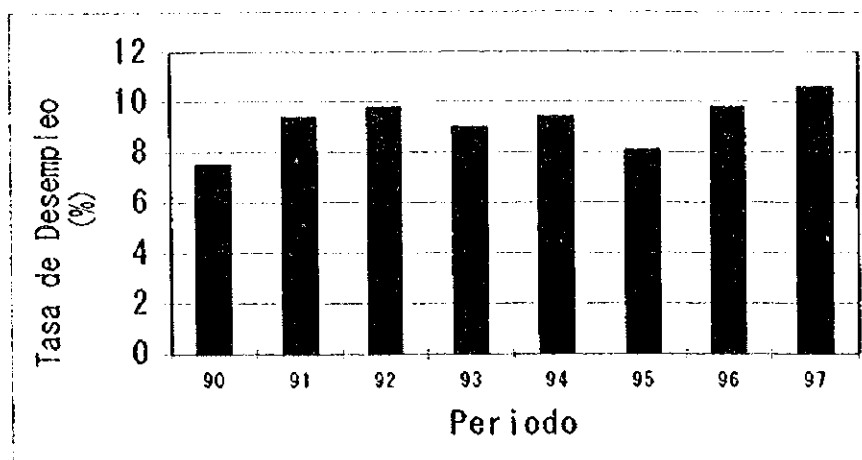


Fig. 21-2-2 Tasa de Desempleo en el Paraguay

21.2.2 Evaluación Económica de Proyectos de Prioridad

Como indica el flujo de caja costo-beneficio del proyecto mostrado en la Cuadro 21-2-1, el proyecto es económicamente factible, indicando la TIRE como el 29,3% y el VPN de US\$ 53 millones. Una de las razones para esta TIRE alta es que el proyecto para un sistema de autobuses troncales implica lo que se llama un componente de Software de racionalización de itinerarios de autobuses.

Cuadro 21-2-1 Flujo de Caja de los Proyectos de Prioridad

Año	Costo			Beneficio				B-C	
	Construcción	Valor Residual	Mantenimiento	Total	COV-1	COV-2	CTV		Total
2000	19.912,0		995,6	20.907,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-20.907,6
2001	21.153,7		2.053,3	23.207,0	441,0	2.106,7	999,3	3.547,0	-19.660,0
2002	28.413,6		3.474,0	31.887,6	882,0	4.213,4	1.998,6	7.094,0	-24.793,6
2003	21.321,8		4.540,1	25.861,9	1.323,1	6.320,0	2.997,8	10.640,9	-15.221,0
2004	21.319,0		5.606,0	26.925,0	3.528,2	16.853,4	7.994,2	28.375,8	1.450,8
2005			5.606,0	5.606,0	4.410,2	21.066,8	9.992,8	35.469,8	29.863,8
2006			5.606,0	5.606,0	5.292,2	25.280,2	11.991,4	42.563,8	36.957,8
2007			5.606,0	5.606,0	6.174,3	29.493,5	13.989,9	49.657,7	44.051,7
2008			5.606,0	5.606,0	7.056,3	33.706,9	15.988,5	56.751,7	51.145,7
2009			5.606,0	5.606,0	7.938,4	37.920,2	17.987,0	63.845,6	58.239,6
2010			5.606,0	5.606,0	8.820,4	42.133,6	19.985,6	70.939,6	65.333,6
2011			5.606,0	5.606,0	9.702,4	46.347,0	21.984,2	78.033,6	72.427,6
2012			5.606,0	5.606,0	10.584,5	50.560,3	23.982,7	85.127,5	79.521,5
2013			5.606,0	5.606,0	11.466,5	54.773,7	25.981,3	92.221,5	86.615,5
2014			5.606,0	5.606,0	12.348,6	58.987,0	27.979,8	99.315,4	93.709,4
2015		49.452,1	5.606,0	-43.846,1	13.230,6	63.200,4	29.978,4	106.409,4	150.255,5
Total	107.107,0	49.452,1	78.335,0	141.003,0	103.198,7	492.963,1	233.831,5	829.993,3	688.990,3

TIRE	29.3%
B/C (r=12%)	2.38
VPN (r=12%)	157,860 Gs millones

Mirando los proyectos individualmente, se ha descubierto que el proyecto de bus troncal sobre la Av. Eusebio Ayala arroja muchos más beneficios que todos los otros proyectos. Los otros proyectos también producen beneficios relativamente grandes con bajos costos, por lo que cada uno de ellos ha demostrado ser económicamente factible.

La conversión de uso de auto a uso de autobús causada por la introducción del bus troncal debería generar beneficios significativos, y por ende las políticas para fomentar la conversión modal son la clave para el éxito del proyecto. Por lo tanto es crítico combinar varias medidas políticas tales como el costo de estacionamiento en el Centro, impuesto al combustible, e impuesto a la posesión de vehículos, a fin de generar los máximos beneficios.

Cuadro 21-2-2 Evaluación Económica de los Proyectos de Prioridad

Proyectos	TIRE	VPN (US\$ mil)	B/C
Todos los proyectos	29,3	157.949	2,38
Proyecto de Bus Troncal en Av. E. Ayala	42,3	558.767	8,36
Mejoramiento Vial desde el Norte	63,1	93.317	11,72
Vías de Circulación	49,7	48.338	7,04
Proyecto de Pavimentación	40,6	10.864	4,76

21.2.3 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad también se ha llevado a cabo a fin de examinar los efectos en la TIRE cuando los costos y beneficios cambian. La factibilidad económica es estable aún tomando en cuenta cambios en el flujo de costos o beneficios. Cuando los beneficios disminuyen en más del 80%, o cuando los beneficios disminuyen en el 60% y los costos aumentan en más del 20%, se pone en peligro la factibilidad del proyecto. La conversión del uso de automóviles al uso de autobuses producida por la introducción del sistema de Bus Troncal debería generar beneficios significativos, y por lo tanto, la política adoptada para incentivar esta conversión es la clave del éxito de este proyecto. Por consiguiente, es crítico combinar varias medidas de política tales como el pago por estacionamiento en el Centro, impuestos de combustibles, e impuestos pagados por propietarios de autovehículos a fin de generar los beneficios máximos.

Cuadro 21-2-3 Análisis de Sensibilidad de Modificaciones en Costos y Beneficios

Disminución de Beneficio	Aumento de Costo				
	Caso de Base	20%arriba	40%arriba	60%arriba	80%arriba
Caso de Base	29.3	25.0	21.7	19.0	16.8
20%abajo	24.1	20.3	17.3	14.9	12.9
40%abajo	18.2	14.9	12.3	10.2	8.4
60%abajo	11.2	8.4	6.3	4.5	3.0
80%abajo	1.8	-0.2	-1.7	-3.0	-4.0

21.3 Evaluación Financiera

La evaluación financiera del proyecto de Bus Troncal - que es solamente un proyecto con ingresos - ya ha sido discutida en el Capítulo 17. Por lo tanto, los recursos financieros para la implementación de los proyectos de prioridad se estudian principalmente en este capítulo.

21.3.1 Situación Financiera del Sector Público

(1) Presupuesto de la Municipalidad

De acuerdo con el presupuesto de la Municipalidad en 1998, los ingresos administrativos son el 90% de los ingresos totales de Gs. 219.000 millones (aproximadamente US\$ 73 millones), y entre ellos, los ingresos por impuestos son el 45% de los ingresos totales. El impuesto a la

propiedad de Gs. 63.000 millones es la principal fuente de ingresos de la municipalidad, y equivale al 66% de los ingresos por impuestos. Por otro lado, el gasto de servicios personales llega al 40% de los gastos totales, y el porcentaje de gastos físicos es solamente el 29% de los gastos totales.

(2) Presupuesto del Gobierno Central

El presupuesto del Gobierno Central en 1999 es de Gs. 13,2 mil millones, y está dividido en 6,9 mil millones de gastos corrientes y 6,3 mil millones de gastos de capital. El presupuesto del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) es de Gs. 627.991 millones, incluyendo Gs. 487.180 millones de gastos de capital. Dentro de los gastos totales del presupuesto del MOPC, el ítem de construcciones es uno de los principales y llega a Gs. 272.504 millones (aproximadamente US\$ 90 millones). Los gastos relacionados con deudas son Gs. 185.439 millones, incluyendo Gs. 101.839 millones de amortización.

(3) Otras Asociaciones Locales

En el área metropolitana de Asunción, existen dos organizaciones relacionadas: la Asociación de Gobiernos Autónomos (AGA) y la Asociación de Municipalidades del Área Metropolitana (AMUAM). Ellos reciben la asignación del presupuesto del Gobierno Departamental y de las municipalidades. El monto del presupuesto en 1998 para la AGA fue de Gs. 6.493.333, y el de la AMUAM fue de Gs. 136.300 millones.

21.3.2 Fondos Necesarios

El monto total de los costos de construcción de los proyectos de prioridad excluyendo la compra de los autobuses troncales y ramales alcanza US\$ 100 millones, y además de esto, la adquisición de terreno cuesta US\$ 18 millones. El costo de inversión anual promedio durante los cinco años a partir del 2000 al 2004 es de US\$ 23,6 millones. Estos montos deberían ser preparados por el sector público. En caso que los autobuses troncales y ramales sean operados por el sector público, el monto de inversión total hasta el año 2005 será de US\$ 136,5 millones.

21.3.3 Fuentes de Recursos

Usualmente, los fondos para desarrollo de infraestructura provienen del presupuesto general del gobierno. Los proyectos de construcción y mejoramiento de las calles en el área urbana tienen muchos sub-proyectos relacionados, tales como el mejoramiento de las intersecciones o el mejoramiento de las calles de acceso, y es difícil definir el alcance de un proyecto como ruta de peaje rural. Por ende, puede ser que este tipo de proyecto no se aplique al programa COT. El programa IFP requiere una estructura institucional bien desarrollada, sistemas de apoyo bancario, y experiencias preparatorias. Actualmente, los fondos para proyectos de prioridad deben ser preparados por los sectores públicos.

(1) Principios de Fuentes de Financiación

El objetivo del proyecto es atraer a las personas al transporte público y limitar el uso de los autos privados. Una de las principales fuentes de financiación será el requerir que los usuarios de vehículos privados paguen alguna contribución al proyecto. Otra fuente de financiación será pedir contribución a los beneficiarios del desarrollo del proyecto, tales como compañías comerciales a lo largo del trayecto del bus troncal.

(2) Alternativas de Fuentes de Financiación

Las siguientes alternativas se han tomado en cuenta como fuentes de financiación para el proyecto:

Para los usuarios de autos privados:

- a) La creación de un costo vial sobre la arteria de línea de pantalla
- b) Una nueva tasa de cobro de estacionamiento en el Centro
- c) Una nueva tasa de multa por violación de las reglas de tráfico, especialmente por estacionamiento ilegal.
- d) Impuesto al combustible.

Para los beneficiarios por el desarrollo:

- e) Nueva tasa de impuesto a la propiedad a lo largo del trayecto del bus troncal.
- f) La creación de un impuesto por desarrollo de infraestructura urbana.

(3) Estudio de la Aplicación de Nuevas Fuentes

a) Sistema de Costo Vial

De acuerdo con el estudio de tráfico de 1998 llevado a cabo por el Equipo de Estudio, el volumen de tráfico total por 14 horas en la línea de cordón del límite de la Ciudad de Asunción fue de 128.000 vehículos. Si se sacara la mitad de los vehículos que entran a la ciudad, la cantidad sería de 32.000 vehículos. Si se pone un peaje por US\$ 1,00 así como el puesto de peaje en Puente Remanso, la municipalidad puede cobrar US\$ 6,4 millones por año. Esta cantidad podría cubrir el 27% del costo requerido de inversión anual.

Sin embargo, no es fácil introducir esta medida, y por ende es necesario llevar a cabo una preparación a largo plazo, tal como la conducción de encuestas de opinión y estudios.

b) Cobro por Estacionamiento

El CEA (Control de Estacionamiento de Asunción) maneja el estacionamiento en el Micro Centro. Cierta parte de los ingresos va a parar a la Municipalidad. Este año, se esperan Gs. 2,3 mil millones (US\$ 764.000) como ingresos para el CEA. Si la tasa actual por cobro de estacionamiento se aumenta tres veces, como parte del aumento irá directamente a la Municipalidad, se puede recaudar un monto adicional de Gs. 12 mil millones (US\$ 4 millones) por año, lo que equivaldría al 17% del costo de inversión anual requerido.

c) Multas

La cantidad de accidentes de tráfico en 1997 fue 8.000. Asumiendo que la cantidad de violaciones a las reglas de tráfico y de estacionamiento ilegal es 20.000 por año, y que el costo de la multa es US\$ 80, se pueden recaudar US\$ 1,6 millones por año.

d) Impuesto a la Propiedad

Cuando el proyecto de Bus Troncal comience a operar, más de 200.000 personas usarán su itinerario y esto traerá grandes oportunidades de hacer negocio a las compañías, comercios y

residentes a lo largo del itinerario. También el valor de la tierra va a aumentar. Se deberían pagar alguna parte de estos beneficios al constructor. El precio promedio de la tierra a lo largo de la Avenida B. Ayala es de alrededor de US\$ 100/m². Si el valor de la tierra aumenta al doble a lo largo del itinerario del autobús troncal dentro de la ciudad de Asunción, y si se cobra un impuesto a la renta del 5% sobre el valor aumentado de la tierra, US\$ 5,8 millones irán a parar a la Municipalidad.

e) Impuesto al Desarrollo de Infraestructura

El desarrollo de la infraestructura urbana produce un impacto económico sobre las actividades urbanas, tales como el desarrollo industrial, las ventas comerciales, las actividades de negocios y el standard de vida de los individuos. Los ingresos por impuesto del Gobierno Central le deben mucho al IVA (Impuesto al Valor Agregado). El beneficiario que disfruta de un beneficio directo por el desarrollo de la infraestructura debería pagar algún tipo de impuesto. Si la proporción de PIB Regional del área metropolitana de Asunción es del 45% del PIB, se puede estimar el PIBR en US\$ 3.800 millones en 1998. Si el 0,2% del PIBR puede cobrarse como impuesto al desarrollo de infraestructura, se pueden transferir US\$ 7,6 millones a los gobiernos locales.

Se debería estudiar más cuidadosamente las alternativas para la implementación para formular leyes y regulaciones mencionadas arriba. Si embargo, si ese tipo de impuestos se acumula, se podría recaudar US\$ 32,2 millones, y esto satisfaría el costo de inversión anual requerido.

(4) Fondos Internacionales

Aún si los gobiernos locales pueden recaudar sus propios fondos como parte de los fondos necesarios, no es fácil encontrar la parte de divisas extranjeras. La parte de divisas extranjeras para el desarrollo de la infraestructura del bus troncal es de US\$ 36 millones. Se recomienda obtener préstamos extranjeros con condiciones favorables del Banco Mundial, del Banco Interamericano de Desarrollo, y de fondos de ayuda bilateral.

Capítulo 22 Conclusiones y Recomendaciones

1. Necesidad de una Política de Prioridad de Transporte Público

Durante los 14 años después del Estudio de Plan Maestro de 1984 (Plan CETA84), la concentración de población en el área metropolitana ha aumentado más rápidamente que lo pronosticado, y ello ha dado lugar a una urbanización de baja densidad. Como resultado, la población ha crecido en las ciudades vecinales más rápidamente que en Asunción. Los porcentajes de modo de viaje para esos residentes han cambiado, y el uso de vehículos privados ha aumentado de 39% en 1984 a 50% en 1998, lo cual claramente muestra que una rápida motorización ha tomado lugar. Si esta tendencia se deja sin modificaciones, la urbanización desordenada con baja densidad continúa, y el área metropolitana acelera su dependencia de vehículos privados. Es evidente que las vías troncales y el Centro estarán más congestionados y que las condiciones ambientales empeorarán.

Sin una política que limite el uso de vehículos privados y dé prioridad al transporte público, la velocidad de viaje de los vehículos en los caminos troncales será tan lenta como caminar en las horas pico del año 2015, lo cual inhibirá la eficiencia de las actividades urbanas. Por lo tanto, es imperativo decidir ahora sobre las políticas de transporte.

2. Implementación del Plan Maestro

Una de las razones para la motorización rápida en el área metropolitana es que los problemas políticos y económicos del Paraguay desde 1989 impidieron la implementación de los proyectos principales propuestos en el Plan CETA84. El Plan Maestro de este Estudio enfatiza las políticas de prioridad para el transporte público y propone importantes programas y proyectos que determinarán el destino del área metropolitana. Vale la pena implementarlos porque no solamente producirán impactos económicos significativos en el área, sino que traerán impactos sociales positivos, tales como la prevención de la degradación ambiental. Por ello, se recomienda firmemente que este Plan Maestro sea adoptado como una guía, y que los proyectos propuestos se lleven a cabo según lo programado.

3. Ejecución Pronta del Proyecto de Bus Troncal

El proyecto de bus troncal sobre la Avenida Eusebio Ayala es el más importante entre los proyectos de prioridad y debería ser ejecutado prontamente para mostrar que la ciudad está avanzando hacia políticas de prioridad del transporte público. Como la ejecución requiere – entre otras cosas – de asegurar recursos de financiación, volver a examinar las instituciones, y adquirir franjas de dominio, como se describirá más adelante, ahora se necesita tomar la decisión.

4. Provisión de Infraestructura de Apoyo para el Proyecto de Bus Troncal

Para que el proyecto de bus troncal tenga éxito, es indispensable llevar a cabo los trabajos requeridos sobre la Avenida Eusebio Ayala, tales como el ensanchamiento y la construcción de viaductos. Mientras tanto, sin embargo, a fin de brindar apoyo a las políticas de prioridad del transporte público y realizar un ordenamiento del tráfico vial en otras partes del área, es necesario llevar a cabo los proyectos de prioridad, tales como la instalación de dársenas para autobús en las vías troncales radiales.

5. Control sobre la Demanda de Tráfico

A fin de cambiar la tendencia a usar vehículos privados, es necesario aumentar los impuestos sobre la tenencia y compra de vehículos e introducir inspecciones más estrictas que lleven mucho tiempo. Por otro lado, es posible imponer restricciones en el uso de vehículos – tal como se hace en Europa – especialmente en distritos particulares. En el Micro Centro de Asunción, se debería aumentar sustancialmente el costo por estacionamiento y las multas por estacionamiento ilegal. Se debería poner en práctica las medidas de control de tráfico con propósitos claros y específicos con una firme determinación, y si fuera necesario, deberían ser flexibles a modificación después de varias pruebas. Se recomienda que se introduzcan gradualmente restricciones severas para los vehículos que se dirijan al Centro, tal como precio por área.

6. Fuentes de Financiación

El presupuesto de 1998 de la Municipalidad de Asunción es de Gs. 219 billones, o aproximadamente US\$ 73 millones. Es difícil para la Municipalidad financiar los costos para el proyecto de Bus Troncal por US\$ 54 millones, sin mencionar a las otras ciudades más pequeñas. Cada municipalidad, por lo tanto, debería tener sus propios fondos para mejoramientos del tráfico. Una fuente puede ser cobros a los usuarios de las vías. Por ejemplo, si se aumenta el impuesto al combustible, parte de esto se debe usar como impuesto para propósitos especiales. Se puede aumentar el cobro por estacionamiento, también. Otra fuente sería pedir contribuciones de los residentes que reciben beneficios por el desarrollo de nuevas instalaciones de transporte. Los métodos para este esquema pueden ser revisar el sistema de “contribución para mejora” existente, o elevar las tasas de impuesto a la propiedad.

Aún con fondos de financiación propia, todavía es necesario obtener concesiones y préstamos con condiciones financieras favorables de organizaciones asistentes internacionales y bilaterales a fin de juntar fondos suficientes en un corto periodo de tiempo. Para esto, el gobierno central necesita promover este programa y garantizar la devolución de los préstamos.

7. Reforma de las Instituciones

La introducción del sistema de Bus Troncal requiere la reforma de las instituciones existentes, tales como las leyes y organizaciones relevantes. Primero, es necesario establecer una organización que planee, promueva, regule, y revise el proyecto, para esto se espera que pronto se apruebe la ley de transporte de carretera bajo discusión actualmente en el Parlamento. También se recomienda establecer una organización como una corporación pública o una entidad público – privada, si fuera necesario, para la construcción y la operación del proyecto. Además, el asegurar fuentes de financiación requiere algunas revisiones de las leyes y regulaciones. Finalmente, se necesita una organización que planee, implemente, y monitoree el transporte urbano en el área metropolitana desde un punto de vista global.

8. Cooperación de los Ciudadanos

La reestructuración de las líneas de autobús y de un nuevo sistema de pasaje introducida a lo largo del nuevo sistema de Bus Troncal causará alguna confusión y preguntas entre los ciudadanos. Es necesario, si tal cosa ocurriera, hacerles entender que el proyecto les

beneficiará y pedirles su cooperación. Un entendimiento profundo de parte de los ciudadanos requiere una entrega periódica de información y audiencias públicas en las que puedan expresar su opinión.

9. Estudio Posterior

La implementación de los proyectos de prioridad requiere estudios y diseños detallados. También requiere varias encuestas, incluyendo temas como: suelo, geología, estructura subterránea, y propiedades de la calzada, a más de diseños de implementación para vías, puentes, edificios, el sistema de semáforos, y otros. La reestructuración de las rutas de autobús necesita numerosos cálculos, la presentación de datos globales, y negociaciones que llevarán largo tiempo antes de llegar a la formación de consenso entre las instituciones públicas, las compañías de autobuses, y los usuarios. Puede ser de ayuda durante este proceso el invitar a técnicos expertos extranjeros.

Cuando la economía paraguaya se recupere de la recesión actual, el proyecto de Franja Costera podrá ser lanzado pronto, y si eso pasa, se necesitarán más estudios sobre esta vía.

国際協力事業団図書館

この CD-ROM について

Windows 95 以降が必要です。

Adobe Acrobat Reader 4.0 以降が必要です。本 CD-ROM からインストールできますがスペイン語版ですのでご注意ください。

データファイルには Microsoft Excel ファイル、AutoCad データファイルが含まれています。これらのファイルを参照するにはそれぞれ対応するアプリケーションが必要です。

CD-ROM を挿入するとブラウザが起動しますのでインターネットホームページを閲覧するのと同様にして使用できます。

** ご参考までに ****

- ・ CD-ROM 自体は Macintosh でも読むことはできます。
- ・ ただし、ファイル名に Windows の長い名前を使用しており、これらは Macintosh では正しく認識できないため、ブラウザや Acrobat Reader からリンクをたどることはできません。
- ・ どうしても Mac で使用したい方は、ブラウザその他の対応アプリケーションで各々のファイルを1つずつ開いてください。

