

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO SERVICIO DE  
TRANSPORTE PUBLICO TIPO BUS  
DE TRANSITO RAPIDO(BTR) EN EL  
CORREDOR EUSEBIO AYALA -  
MARISCAL ESTIGARRIBIA ENTRE  
SAN LORENZO Y ASUNCION**

**TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO  
M.O.P.C**

**PROPIETARIOS DE FRANJA DE  
DOMINIO  
MUNICIPALIDADES DE ASUNCIÓN,  
FERNANDO DE LA MORA Y SAN LORENZO**

**CONSORCIO BRT BUS  
AÑO 2011**

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

**Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto de Autobús Troncal**

**I- 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 del Plan CETA 98 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) realizada por el equipo de trabajo del Plan Ceta 98, 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.

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

**II. 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.

**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.

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

**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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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

Clasificación de las Normas	Título de las Leyes y Regulaciones
Normas Generales	Construcción 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 Tronco Paraguayo - Yaguajay - Ita - Guaranizos - Ypane - Nanduy - Cuatro Mojoneros - Empalme Ruta 9 - Limpie Emboscada Informe Final 1993. Ministerio de Obras Públicas y Construcciones.

#### **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.

#### **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.

## EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E+IA) PROYECTO BUS TRONCAL

### MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA

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.

#### Reasentamiento Involuntario

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

### III. Proyecto Propuesto, su Localización y Actividades

#### Infraestructura de Transporte Existente

El 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: 1) Centro, Pettirossi, 2) Pettirossi – Gral. Santos, 3) Gral. Santos – Kubitscheck, 4) Kubitscheck – Choferes del Chaco, 5) Choferes del Chaco – Rca. Argentina, 6) Rca. Argentina – La Victoria, 7) La Victoria – Defensores del Chaco, 8) Defensores del Chaco – Leopardi, 9) Leopardi – San Lorenzo y 10) 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

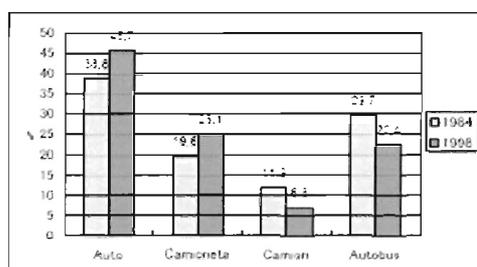
Título	Telegrafos y otras señales	Señales de la Ruta	Conos.	Postigueros	Bandas (cintadas)	Bandas (cintadas)	Regulo.	Señales	Barridos
Centro	800	100	41	15	2	1	1	1	1
Pettirossi - Gral. Santos	104	10	1	0	0	0	0	0	0
Gral. Santos - Kubitscheck	4	1	4	0	0	0	0	0	0
Kubitscheck - Choferes	133	11	9	0	0	0	0	0	0
Choferes - Argentina	111	0	0	0	0	0	0	0	0
Argentina - La Victoria	104	0	0	0	0	0	0	0	0
La Victoria - Defensores	113	10	0	0	0	0	0	0	0
Defensores - Leopardi	102	0	0	0	0	0	0	0	0
Leopardi - San Lorenzo	102	10	0	0	0	0	0	0	0
San Lorenzo	102	10	0	0	0	0	0	0	0
Total	1007	158	56	15	2	1	1	1	1

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E+IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

**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**

**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 Chóferes 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EiA)**  
**PROYECTO BUS TRONCAL**  
**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**  
**Cuadro 20-5-2 Nivel de Ruido en Eusebio Ayala en el Monitoreo de 1998**

Período	Valor de LEQ (dB)
Mañana	76.4
Mediodía	76.1
Tarde	75.5
Promedio	76.0

Nº	Zona	Valor de LEQ (dB)
1	M. Arístides y Misiones Lucha	76.2
2	33 Orientales y G. Caballero	77.4
3	Paraná y Gaudioso Núñez	77.4
4	Teniente Almirante y P. Leizaola	77.2
5	C. del Claco y S. C. Sierra	77.2

**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 y 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 y Mediana Escala
- Industrias Inocuas de Pequeña Escala

**Usos Prohibidos:**

Todos los demás

La Fig. 20-5-2 se ve 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

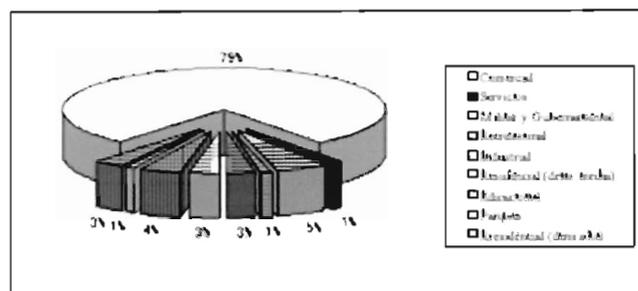


Fig. 20-5-2 Patrón de Uso de suelo a lo largo del Itinerario de Bus Troncal

**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 Mburucay	293	300
2 Teubetary	269	266
3 Los Laureles	344	353
4 Ciudad Nueva	401	397
5 Puroza	618	652
6 Vista Alegre	468	473
7 Nazareth	313	310
8 Bernardino Caballero	293	290
9 Hipódromo	334	392
10 Villa Aurelia	365	377
11 San Pablo	634	702
12 Fernando de la Mora Sur	614	653
13 Fernando de la Mora Norte	995	1 032
14 San Lorenzo Sur	325	339
<b>Total:</b>	<b>6 295</b>	<b>7 147</b>

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	Deposito	Comunidad e Instruccional	Industrial
Ceuma	332	355	3	33	12
Pedroza - Santos	10	32	0	0	0
Santos - Eufrosinischek	17	17	36	1	1
Eufrosinischek - Choder	17	17	61	0	13
Choder - Argeantia	12	12	42	0	6
Argeantia - Victoria	11	11	36	0	5
Victoria - Defensor	8	3	33	0	4
Defensor - Leopoldo	23	23	110	1	18
Leopoldo - San Lorenzo	23	23	31	1	13
San Lorenzo	74	203	18	26	2
<b>Total:</b>	<b>542</b>	<b>741</b>	<b>440</b>	<b>67</b>	<b>74</b>

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

(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

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)

Ver página siguiente.

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
 PROYECTO BUS TRONCAL  
 MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

**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%	9%	0%
Promedio de edad	45	35	24

c) Posesión de Casa o Comercio

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

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.

f) Condición Actual de la Avenida

La opinión de las personas entrevistadas es la siguiente:

**Cuadro 20-5-6 Condición actual de las Avenidas**

	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	1%	7%	5%
No sabe	0%	0%	9%
No contesta	0%	0%	19%
Depende	0%	0%	5%

## EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA) PROYECTO BUS TRONCAL

### MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA

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

#### 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.

## IV. Impactos

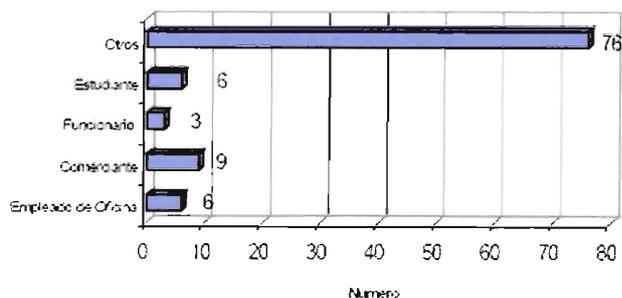
### 5.1 Impactos de Bus Troncal

#### (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

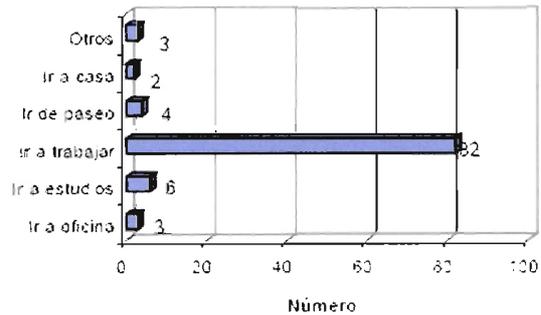
Con respecto al sexo de las personas en la muestra, el 62% es hombre y el 38% es mujer (Fig. 20-6-1). Su profesión se muestra en la Fig. 20-6-1.



**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).

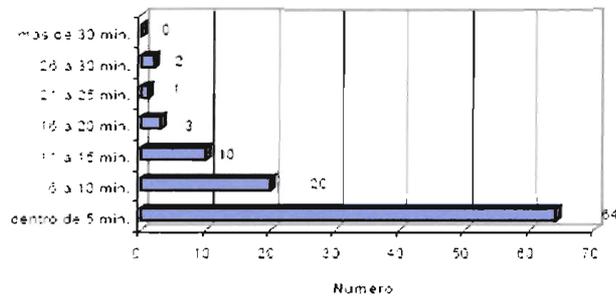
**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
 PROYECTO BUS TRONCAL  
 MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**



**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

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI)**  
**PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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 trasbordo 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 querrian 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.

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

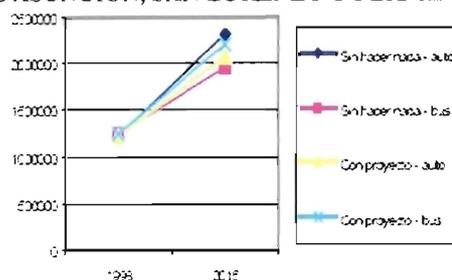
a) Impactos sobre la Congestión de Tráfico

El 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

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**



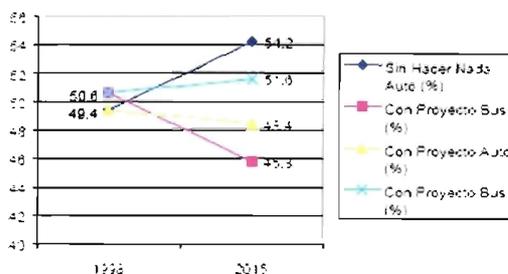
Microsoft Office Word 2003.Ink

**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 (°o)	Bus (°o)	Auto (°o)	Bus (°o)
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.

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EvIA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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 Eusebio Ayala serán usadas como autobuses ramales hasta Eusebio 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.

**EVALUCION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)**  
**PROYECTO BUS TRONCAL**  
**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**  
**Cuadro 20-6-3 Alteración de los Itinerarios y Servicios de Autobuses Existentes**

Línea	Distancia	Itinerario	Alteración
02-2	59.2	Barrio Sajonia – Loma Pita	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	Aregua – Barrio Petrosita	Bus alimentador (ramal) para Ayala
11-2	61.5	Aregua – Barrio Petrosita	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	Luque – 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 – Lambare	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
20-1	56.6	San Lorenzo – I. P. Puata	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
20-2	47.1	San Lorenzo – I. P. Puata	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
27-0	62.5	Capatá – Bo. Republicano	Bus alimentador (ramal) para San Lorenzo. Conectado al Bus Troncal en la Terminal de San Lorenzo
28-2	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	Capatá – Barrio Petrosita	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 Petrosita	Bus alimentador (ramal) para Ayala
59-0	62.8	Capatá – Bo. I. P. Puata	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)*

*X2 = coeficiente de proporción de vehículos pesados*

*X3 = coeficiente de velocidad*

El 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
 PROYECTO BUS TRONCAL  
 MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA  
 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	39 809	41	22.82	0.07	77 174	25	27.79	0.04
General Saenz	58 937	69	16.22	0.11	31 134	17	48.23	0.06
Kabitecheck	73 345	51	7.45	0.11	47 165	10	29.79	0.06
Ciudad del Chaco	64 752	35	11.15	0.11	56 311	-	26.33	0.06
Rep. Argentina	49 483	71	22.82	0.11	51 711	-	24.83	0.06
De la Victoria	67 158	35	10.94	0.09	33 782	6	28.70	0.06
Madame Lynch	135 634	14	3.51	0.14	64 334	10	13.80	0.07
Juan Leopardo	136 463	10	3.43	0.14	61 391	5	13.99	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.

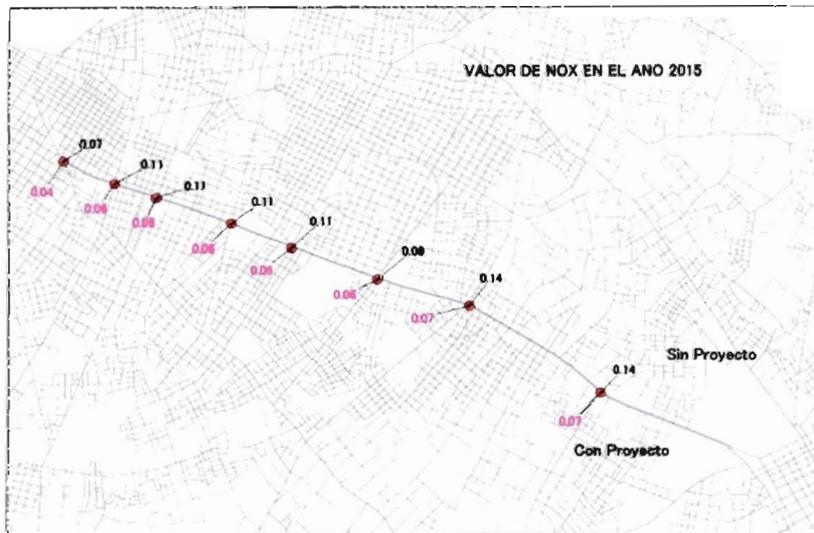


Fig. 20-6-10 Valores Proyectados de NOx con y sin Proyecto

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

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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. El 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
Republica 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.

**5.2 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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 Ettienne

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 CO<sub>2</sub>s, CO, NO<sub>x</sub> 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>VIA</sub>)**  
**PROYECTO BUS TRONCAL**  
**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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:

## EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVIa)

### PROYECTO BUS TRONCAL

#### MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA

- 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI)  
PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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  
Ensanchamiento de Eusebio Ayala**

Tramo	Residencial	Comercial	Deposito	Comunitario + Institucional	Industrias
Petrossa – Santos	1	16	0	0	0
Santos – Kuberscheck	1	9	0	2	0
Kuberscheck – Chofes	1	12	3	2	0
Chofes – 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
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>112</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

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

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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 formados 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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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.

**V. Medidas Mitigadoras**

**5.1 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

## EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)

### PROYECTO BUS TRONCAL

#### MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA

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.

#### 5.1.1 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.

### VI. Plan de Monitoreo

#### 6.1. 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 Secretaría del Ambiente, de los Gobiernos de las Municipalidades de Asunción, Fernando de la Mora y San Lorenzo, De la Gobernación del Departamento Central y 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 SEAM, con la ayuda de las

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVIÁ)  
PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA** 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 las Municipalidades de Asunción, Fernando de la Mora y San Lorenzo y de la Gobernación del Departamento Central.

**6.2. 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 el **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 las Municipalidades (Asunción, Fernando de la Mora y San Lorenzo) Representante del Gobierno Municipal de Asunción Representante de la Unidad Ambiental del MOPC Representante de la SEAM ONGs
Nivel Superior – Oficina Central del Gobierno Municipalidad de Asunción	El Director del Proyecto del Gobierno Municipal de Asunción como Presidente Representante de la SEAM Representante de la agencia constructora se esta involucrado el sector privado. Representante de una firma consultora, si se han hecho 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 a continuación:

1) Funciones del Comité a Nivel Comunitario

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EVI A)  
PROYECTO BUS TRONCAL**

**MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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.

**EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E<sub>v</sub>IA)  
PROYECTO BUS TRONCAL  
MUNICIPIOS DE ASUNCIÓN, SAN LORENZO Y FERNANDO DE LA MORA**

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.

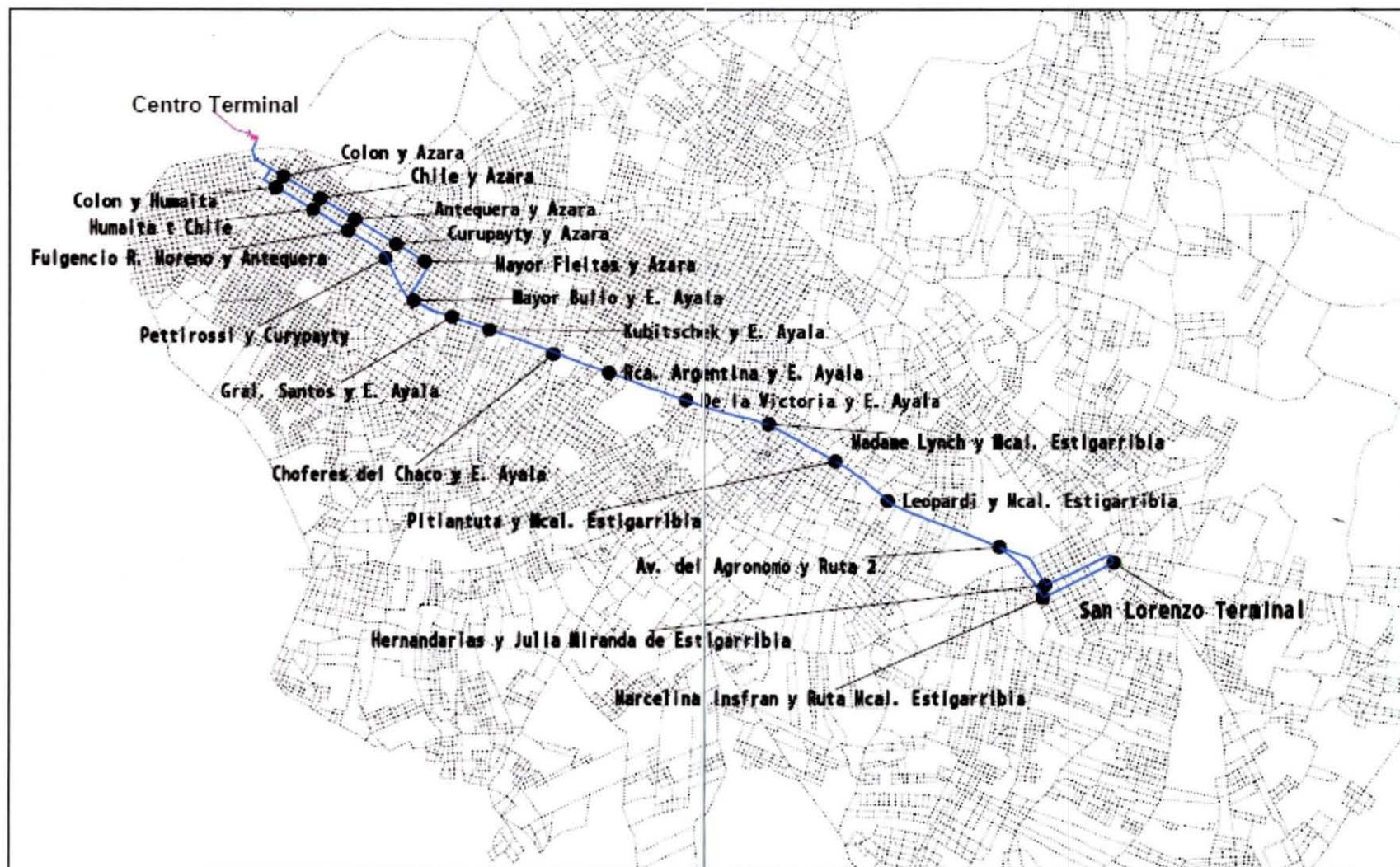


Fig. 17-1-14 Ruta del Bus Troncal

