

Capítulo 7 Condiciones Actuales del Medio Ambiente

7.1 Institución y Legislación

7.1.1 Estructura general

Las normas y legislaciones medioambientales son establecidas por el Gobierno paraguayo a través del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Congreso Nacional.

El Congreso Nacional creó la Comisión Nacional para la Protección de los Recursos Naturales en el año 1990 con el propósito de desarrollar una acción eficiente y efectiva a fin de proteger los recursos, el ecosistema y asegurar la preservación del medio ambiente. Para llevar a cabo este objetivo, la Comisión se encarga particularmente, de la coordinación de las acciones entre las organizaciones pertinentes, las cuales desarrollan actividades en este campo. Participan de esta Comisión: dos senadores, dos diputados, seis ministros y la secretaría de planificación; los gobiernos locales, el sector privado, universidades y organizaciones indígenas.

Por otro lado, una Comisión Inter Institucional (CI) para la evaluación del medio ambiente fue creada en 1991 en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La CI pertenece a la Sub Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio y está conformada con los siguientes miembros:

- La Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, (MOPC)
- La Dirección General del Departamento de Red Vial, MOPC
- La Dirección Técnica del Instituto Paraguayo de los Indígenas, MAG
- La Dirección Nacional de Coordinación y Administración del MAG
- La Dirección del Instituto de Planeamiento y del Instituto de Bienestar Rural, MAG
- La Dirección Nacional de Servicios Forestales, MAG
- La Dirección Nacional de Parques y Vida Silvestre, MAG
- La Dirección del Medio Ambiente, MAG

La CI podrá incluir a cualquier otra organización cuando lo crea necesario. La CI es la encargada de la preparación de TOR, y de la evaluación y apreciación de la evaluación del Impacto Medioambiental así como otros servicios de sostén para los trabajos. De todas maneras, la principal organización encargada de evaluar el medio ambiente es la Sub Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

7.1.2 Funciones y Organigrama de las Organizaciones Públicas Pertinentes

(1) Organismos Nacionales

Las organizaciones que se encargan de los asuntos medioambientales están conformadas como nos muestra el Cuadro 7-1-1.

Cuadro 7-1-1 Organizaciones Pertinentes para la Preservación del Medio Ambiente

No.	Nombre de la Organización	Áreas de Principal Responsabilidad
1	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Recursos Naturales, bosques, parques nacionales y vida silvestre: La Directoría de Ordenamiento Ambiental es la responsable de preparar los TDR de la EIA y la EIA evalúa todo tipo de proyectos.
2	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)	Saneamiento y salubridad medioambiental.
3	Corporación de Obras Sanitarias (CORPOSANA)	Control de calidad del agua, alcantarillado.
4	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)	Control de calidad del agua, tratamiento de residuos sólidos, higiene y establecimiento de normas Medio Ambientales.
5	Instituto Geográfico Militar y el Ministerio de Defensa	Preparación de mapas topográficos.
6	Dirección Nacional de meteorología y el ministerio de Defensa Nacional	Recaudar, procesar e interpretar los datos meteorológicos.
7	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	Unidad Medio Ambiental: Estudios Medio Ambientales de los proyectos de caminos; Departamento de Recursos Hídricos: Recursos Hídricos.

(2) Municipalidad de Asunción

En Paraguay hay un total de 218 gobiernos locales de diversas categorías las cuales dependen de la población. El papel principal de los gobiernos locales en términos de preservación medio ambiental es el tratamiento de los residuos sólidos y el control de calidad alimenticia.

La Municipalidad de Asunción ha creado una Dirección de Medio Ambiente. La Fig. 7-1-1 muestra el organigrama de la dirección, cuyas funciones son las siguientes:

- mejorar el manejo de los residuos
- promover la concientización y la participación comunitaria en términos de preservación medio ambiental.
- promoción de la cooperación técnica con las organizaciones internacionales, gubernamentales y ONG.

7.1.3 Leyes y Legislaciones Medio Ambientales

(1) Leyes y Decretos Medio Ambientales Nacionales

Las Leyes y Decretos Nacionales fueron citados en compilación con la Legislación Ambiental y emitida por la Comisión Nacional de la Conservación de Recursos Naturales. Las principales leyes y decretos son como nos muestra el Cuadro 7-1-2.

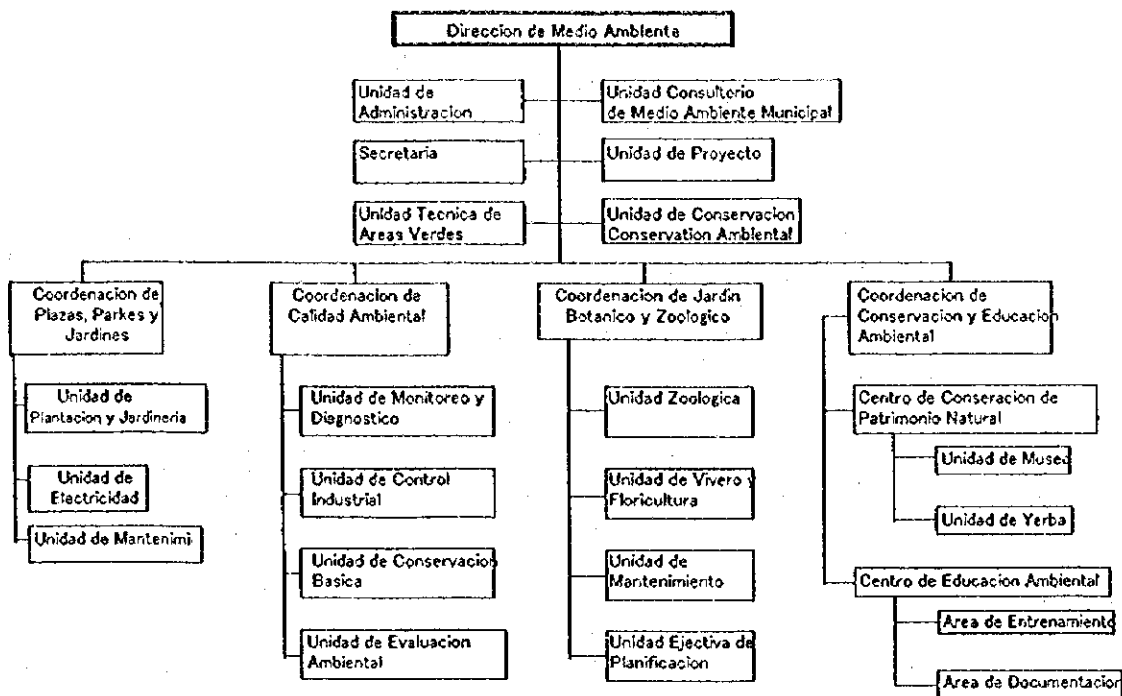


Fig. 7-1-1 Organigrama de la Dirección del Medio Ambiente: Municipalidad de Asunción

Cuadro 7-1-2 Principales Leyes y Decretos

Ley y Decreto No.	Fecha de emisión	Contenido
Ley 854	29/03/1963	Leyes de Agricultura
Ley 369	01/12/1972	Fundación SENASA (Servicio Nacional de Preservación del Medio Ambiente)
Ley 422	16/11/1973	Leyes Forestales
Decreto 18.831	-	Establecimiento de Normas de Protección del Medio Ambiente
Decreto 5.055	18/08/1994	Exención de las obligaciones en términos de presentación de guías forestales para operaciones de exportación de ciertos productos de madera.
Ley 836	15/12/1980	Código Sanitario
Ley 946	14/10/1982	Protección de la Propiedad Cultural
Ley 42	18/09/1990	Prohibición de la importación de residuos industriales y tóxicos peligrosos.
Ley 123	09/01/1992	Adaptación del nuevo modo de protección de vegetación sanitaria.
Ley 96	24/12/1992	Protección de la Vida Silvestre.
Ley 52	03/09/1992	Código Procesal de Agricultura.
Ley 294	31/12/1993	Ley de Evaluación del Impacto Ambiental
Ley 536	09/01/1994	Promoción de la reforestación del país.
Ley 799	07/01/1996	Ley de Pesca.
Ley 716	02/05/1996	Leyes de Sanciones contra la violación de la preservación del Medio Ambiente.
Ley 816	20/08/1997	Conservación de los Recursos Naturales
Ley 1100	26/08/1997	Preservación de la polución sonora
Ley 583	24/08/1976	Regla Convencional sobre las especies en peligro de la fauna y la flora.
Ley 1231	20/12/1986	Regla Convencional mundial, cultural y herencias naturales.
Ley 234	19/07/1993	Protección del pueblo indígena.

Fuente: Compilación de la Legislación Ambiental: Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales

(2) Ordenanzas de la Municipalidad de Asunción

La municipalidad de Asunción establece sus propias ordenanzas pertinentes a los temas de conservación del Medio Ambiente Las ordenanzas principales son como muestra el Cuadro 7-1-3.

Cuadro 7-1-3 Ordenanzas Principales del Medio Ambiente

Ordenanza No.	Fecha de Emisión	Contenido
48/94	1994	Prevención de la polución sonora
5486/66	1966	Control de desague de aguas servidas.
2583/90	1990	Establecimiento de normas de polución y tratamiento de desechos domiciliarios.
481	21/01/1941	Control de emisión del humo y chimeneas.
19/97	13/08/1997	Control de contaminación del aire.

(3) Ley de Expropiación de Tierra

No existen regulaciones o guías de procedimiento sobre este punto en el Paraguay. Sin embargo, la Municipalidad de Asunción ha establecido la ley de Expropiación de Tierra para la ejecución de reasentamientos de personas en cualquier proyecto de desarrollo urbano. De acuerdo con la Ley, el intendente deberá informar a la Junta Municipal y las otras autoridades pertinentes, de la situación jurídica y futura del inmueble.

En caso de nuevas construcciones, ensanchamiento de vías y otro tipo de actividades que podrían causar un agudo aumento del valor del inmueble, se pagará una indemnización del 50%.

La municipalidad deberá pagar la indemnización en un plazo de cinco años para reubicar a los dueños del inmueble afectado. Los inquilinos de las casas a ser expropiadas deberán percibir una indemnización de parte del gobierno dentro de un plazo de seis meses.

7.1.4 Evaluación del Impacto Ambiental

La ley de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) fue establecida en Paraguay en 1993. Las siguientes actividades necesitan una EIA:

- colonizaciones y asentamientos
- explotación agrícola
- construcción de complejos industriales.
- extracción y procesamiento de minerales.
- extracción y procesamiento de combustible.
- construcción y operación de instalaciones de agua, petróleo, y de flujos de gas y minerales
- construcción de instalaciones hidráulicas.
- construcción de planta energética.
- producción de carbón.
- tratamiento de residuos urbanos y e industriales
- construcción y desarrollo de vías.
- construcción y desarrollo de puertos.

- construcción y desarrollo de pistas de aterrizaje de aeropuertos.
- depósitos
- fundiciones
- demoliciones y excavaciones.
- actividades arqueológicas.
- producción, comercialización y transporte de sustancias peligrosas.
- introducción de especies exóticas y explotación del bosque natural, la fauna y la flora.
- cualquier otra actividad que podría afectar desfavorablemente al Medio Ambiente.

La Dirección de Ordenamiento Ambiental (DOA) es la Organización responsable de la preparación del TOR y evaluación de la EIA. La Fig. 7-1-2 muestra el organigrama de la DOA.

El proceso general para la ejecución de la EIA se muestra en la Fig. 7-1-3. El proponente entrega un Cuestionario Ambiental Básico (CAB), el cual consiste en un cuestionario, título de propiedad, declaración jurada, certificado municipal e interdepartamental. La DOA, conjuntamente con la Comisión Interinstitucional (CI) y otras personas e instituciones pertinentes, revisan el CAB y luego deciden qué tipo de evaluación ambiental deberá ser ejecutada para cada proyecto. El EIA se aplica solamente cuando la DOA lo crea necesario.

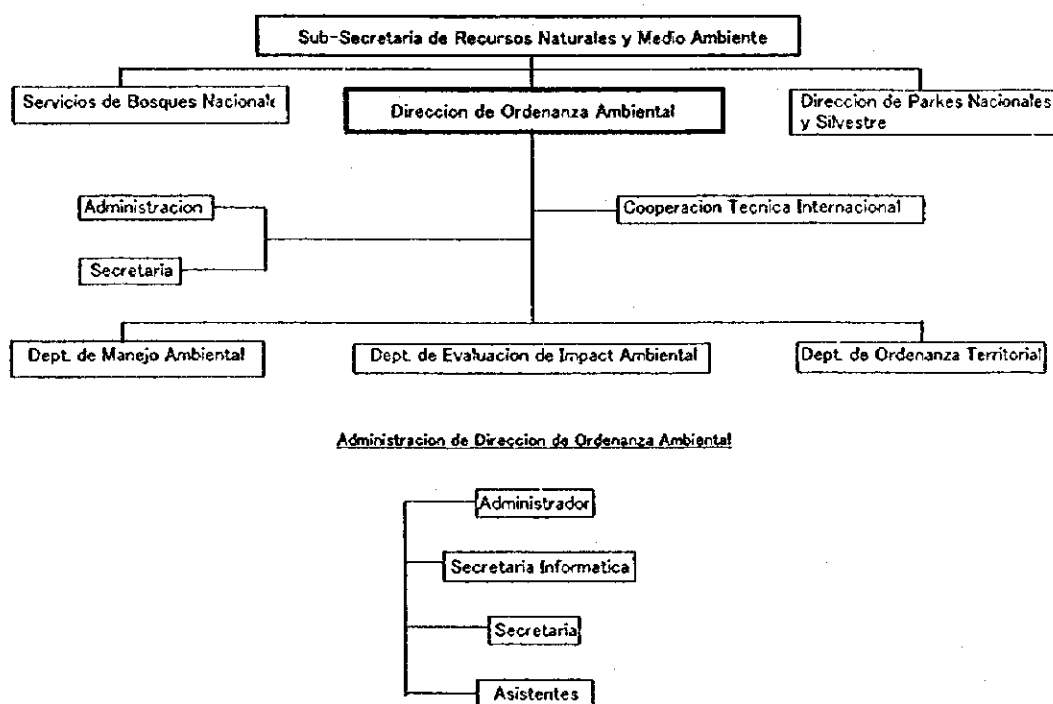


Fig. 7-1-2 Organigrama de la Dirección del Medio Ambiente

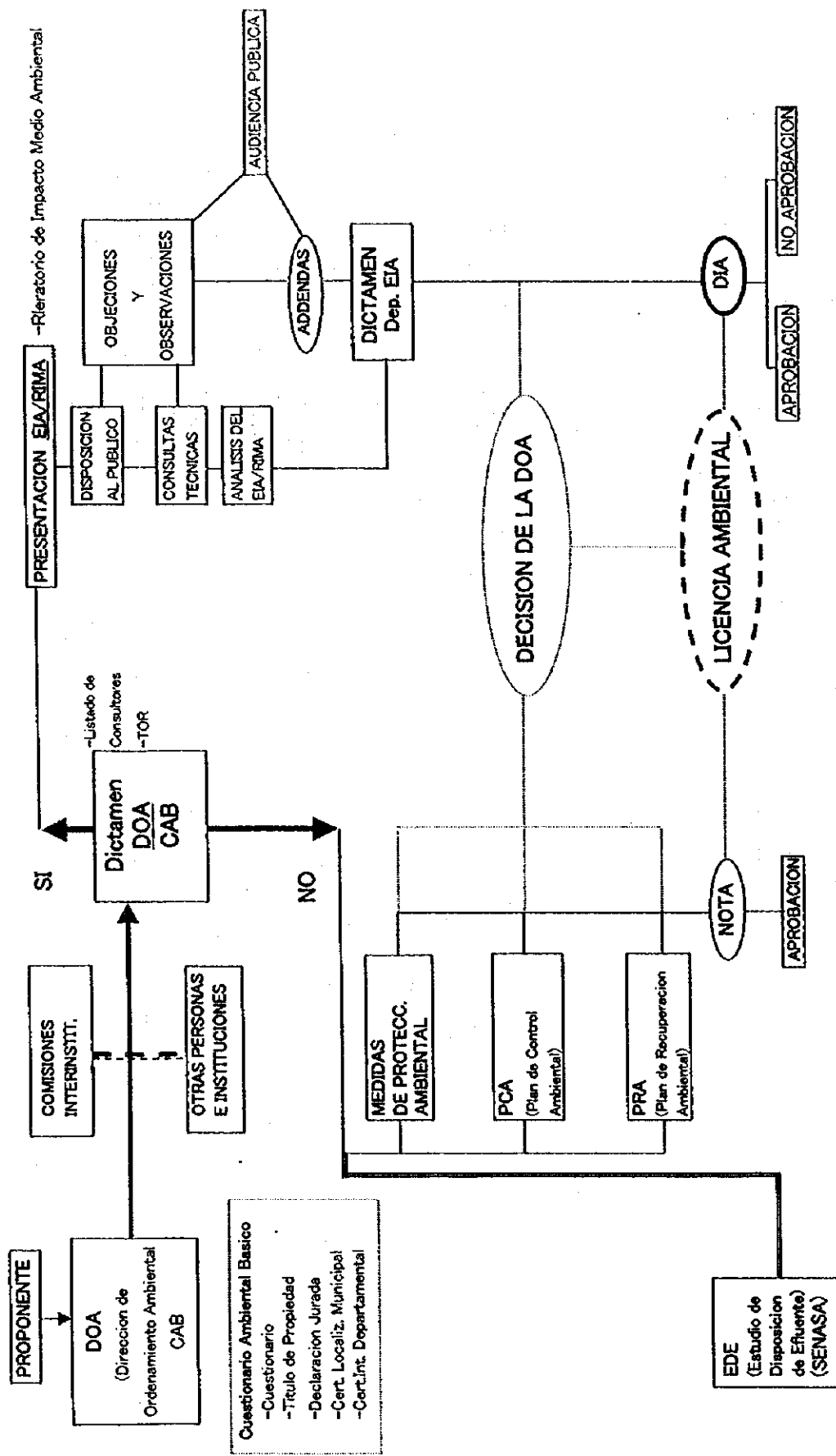


Fig. 7-1-3 Proceso General de la Evaluación del Impacto Ambiental

7.2 Medio Ambiente Natural

7.2.1 Resumen

El área metropolitana de Asunción comprende cerca de 711 km² y está situada entre los 27° 38' 28" (latitud sur) y 25° 16' 16" (longitud norte) con una población de alrededor de 1.372.000 habitantes de acuerdo al Censo Nacional de Población y Viviendas de 1992. Aproximadamente el 11% de la población, alrededor de 55.000 personas o 10.000 familias, viven en las zonas anegadizas del norte y del sur (Bañado Norte y Sur). El área norte incluye el Jardín Botánico y Artigas y el sur se extiende desde Tacumbú hacia la laguna Cateura. Estas áreas anegadizas ocupan alrededor de 1.650 has. a lo largo del río Paraguay y la Bahía de Asunción.

El área metropolitana de Asunción está ubicada en una región sub tropical, donde la temperatura varía de 17° a 28°. La temperatura máxima oscila alrededor de los 40° y la mínima a 0°. La humedad oscila entre el 60% en Septiembre y Octubre, y 80% en Mayo y Junio.

De acuerdo a la estación meteorológica, la cual se halla instalada en el Aeropuerto Internacional Silvio Pettitrossi en Asunción, el promedio de velocidad del viento es de aproximadamente 5.0km/hora, principalmente en la dirección noreste a sur durante todo el año.

Las precipitaciones son típicamente influenciadas por el viento caliente y húmedo proveniente de Matto Grosso, Brasil; y el viento seco proviene del sur. Se estima que el promedio de precipitación anual es de alrededor de 1.400mm, la cual generalmente se concentra en los meses de Noviembre y Abril. Las lluvias caídas en los meses de Junio y Septiembre son menos intensas.

7.2.2 Areas verdes

Las áreas verdes de Asunción se identifican como parques, plazas, y paseos centrales arborizados y algunos equipados. Su clasificación y área se ven en el Cuadro 7-2-1.

Cuadro 7-2-1 Clasificación de Areas Verdes

Tipo de Area Verde	Area
Plazas y Plazoletas	hasta 500 m ²
Plazas	de 501m ² hasta 21,000m ²
Paseos Centrales	Con menos de 5m de ancho
Paseos Centrales	de 5m de ancho
Parques	Menos de 30.000m ²
Parques	Más de 50.000m ²

Fuente: Situación Actual de Las Areas Verdes en Asunción, 1996, Departamento Técnico de Urbanismo de la Municipalidad de Asunción.

En el año 1996, en la ciudad de Asunción, solamente el 5.84% se identificaba como áreas verdes, tal como muestra el Cuadro 7-2-2.

Cuadro 7-2-2 Espacios Abiertos en Asunción

Descripción	Número	Area (Has)	%
Plazas ocupadas por personas	122	119.47	1,02
Plazas habilitadas para el público	93	49.70	0,42
Plazas no habilitadas para el público	44	22.70	0,19
Parques equipados	5	282.74	2,42
Parques ocupados por personas	2	208.97	1,79
Áreas inundadas	-	1,650.00	14,10
Bahía de Asunción (superficie acuática)	-	358.00	3,06
Rutas	-	2,270.62	19,41
Áreas residenciales (sin áreas verdes)	-	6,737.80	57,59
Total	-	11.700.00	100,00

Fuente: Situación Actual de Las Áreas Verdes en Asunción, 1996, Departamento Técnico de Urbanismo, Municipalidad de Asunción.

Aunque, comparando con el año 1992, las áreas verdes de Asunción han tenido un leve aumento del 3% como muestra el Cuadro 7-2-3. Esto se debe principalmente al aumento de plazas.

Cuadro 7-2-3 Cuadro Comparativo de Áreas Verdes de 1992 y 1996

Descripción	Cantidad en 1992	Has. en 1992	Cantidad en 1996	Has en 1996
Parques	5	282.74	5	282/74
Plazas	65	39.14	93	49.70
Paseos centrales (más de 5m de ancho)	-	7.92	-	7.92
Paseos centrales (menos de 5m de ancho)	-	14.00	-	14.00
Verdes lineales (a lo largo de los ríos)	-	0	-	0.17
Total		343.81		354.53

Fuente: Situación Actual de Las Áreas Verdes en Asunción, 1996, Departamento Técnico de Asunción, Municipalidad de Asunción.

Las áreas verdes en el estudio pueden observarse en la Fig. 7-2-1.

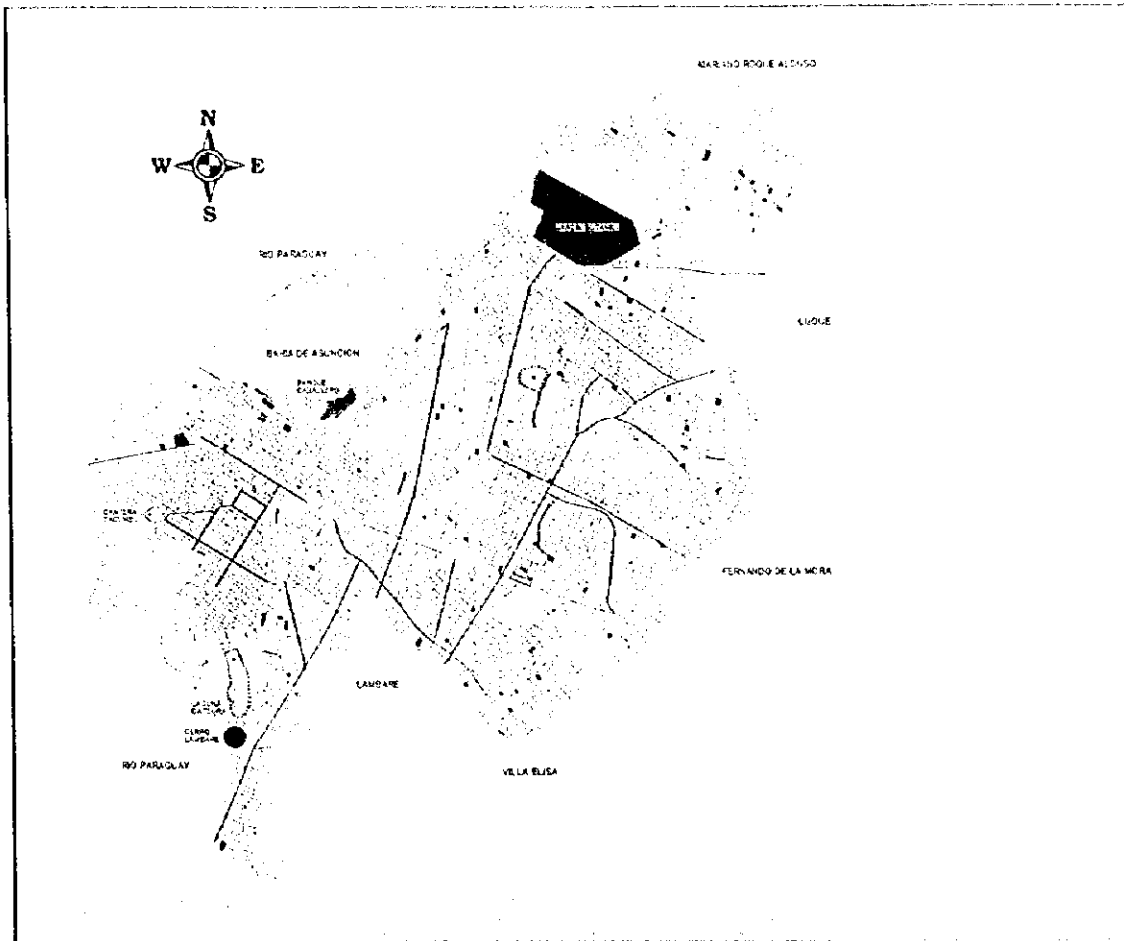


Fig. 7-2-1 Áreas Verdes de Asunción

Debido a la escasez de Áreas Verdes en el Bañado Sur (Franja Costera Sur), el Gobierno Municipal decidió convertir el Vertedero Cateura, cerca de la Laguna Cateura, en un área verde reclamando los terrenos bajos con desperdicios y plantando pasto y árboles en su superficie. Este proyecto de Reverdecimiento de Cateura será completado en el año 2003. Dos lugares han sido propuestos como nuevo vertedero: uno en Chaco'í, propuesto en el año 1994 por el Equipo de Estudio de la JICA para la Administración de Residuos Sólidos del Área Metropolitana de Asunción, y el otro en área de Villa Elisa propuesto por la municipalidad. De todos modos, el nuevo lugar aún no ha sido determinado.

7.2.3 Patrimonio Histórico Cultural

Asunción es una ciudad rica en términos de monumentos y edificios históricos, culturales y arqueológicos. Particularmente la Avenidas Carlos Antonio López de Sajonia, el área central, las Avenidas España y Mariscal López son consideradas como áreas de patrimonio cultural. Otras áreas con monumentos y edificios históricos, culturales y arqueológicos son las calles Colón, General Díaz, Doctor Francia; los barrios San Roque, Jara, Las Mercedes, Virgen del Huerto y Caballero.

Estas áreas de patrimonio cultural han venido deteriorándose, principalmente debido a la falta de leyes que protejan y regulen las intervenciones que se realizan en las mismas.

La Fig. 7-2-2 muestra los monumentos y edificios culturales, históricos y arqueológicos.

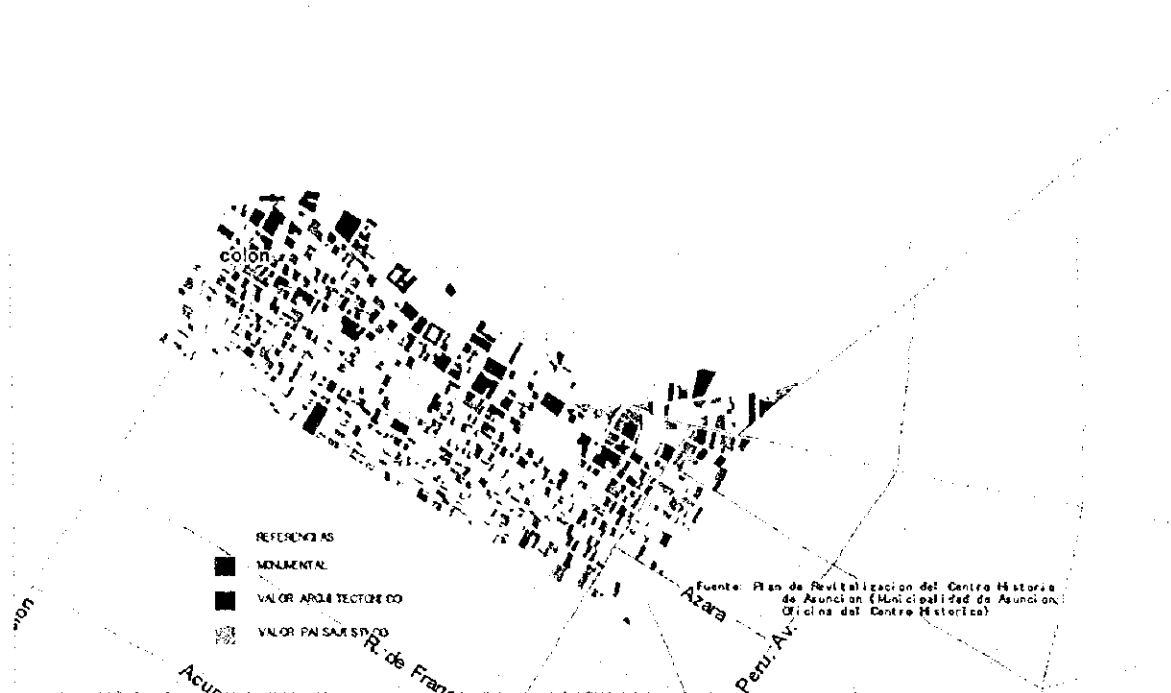


Fig. 7-2-2 Monumentos y Edificios Históricos, Culturales, y Arquitectónicos

7.2.4 Inundaciones

La inundación es uno de los problemas naturales medioambientales más serios. Como hemos citado anteriormente, alrededor de 55.000 personas o 10.000 familias viven en las zonas anegadizas del norte y del sur, las cuales ocupan alrededor de 1.650 has. a lo largo del río Paraguay y de la Bahía de Asunción.

Aunque el río Paraguay, cuya área de captación es de alrededor de 1.000.000 km², es más bien estable en términos de volumen de agua, el nivel del agua sube significativamente cada 100 años. Cuando el nivel del agua sube a 58m, las áreas severamente afectadas son el Bañado Tacumbú, Banco San Miguel, una parte de Ricardo Brugada y Blanco Cue de Tablada Nueva. En los últimos 15 años, el río Paraguay ha experimentado dos crecientes muy significativas: 62,6m en 1983 y 63m en 1992.

Debido a las crecientes del río, los residentes de las áreas anegadizas, en particular en la Franja Costera, deben abandonar sus casas hasta durante 6 meses. Como generalmente esta población tiene un promedio de ingreso bajo, son evacuados con ayuda de la municipalidad de Asunción a campamentos temporarios en las áreas verdes, tales como plazas. Durante este periodo de evacuación, las condiciones de vida de estas personas se deterioran considerablemente debido a la falta de trabajo, comida y acceso a infraestructuras sanitarias, las cuales causan serios problemas sociales, económicos, culturales, psicológicos y a todo esto se suman los problemas de salud pública y medioambientales.

Por otro lado, el costo de evacuación y emergencia para la Municipalidad de Asunción es tal que los gastos económicos causados por las inundaciones sobrepasan la capacidad económica del gobierno municipal.

Con todo, las tormentas de lluvias de alta intensidad no solamente afectan las zonas ribereñas, sino también las zonas con pendientes, principalmente las calles. Debido a la falta de un

sistema apropiado de desagüe, las lluvias caídas se concentran en las calles. De acuerdo con el Informe del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Desagüe de la JICA del año 1986, la inclinación del río varía de 1/34 a 1/318. La mayoría de las inclinaciones son más empinadas que 1/100 entonces el tiempo de concentración es corto y el pico de descarga máxima es significativo.

El grado de daño por inundación a las calles y bocacalles está determinado principalmente por sus condiciones topográficas, así como también por el nivel de urbanización. La construcción de casas y calles causa la reducción de las áreas permeables disminuyendo así el tiempo de concentración del agua y aumentando el coeficiente de raudales.

Los daños causados directamente por estos raudales se clasifican grosso modo en dos tipos: 1) interrupción del tráfico causada por las inundaciones en la superficie de las calles, y 2) inundaciones temporarias de pertenencias a lo largo del río, en las áreas de confluencia y en los cruces de ríos y calles.

La interrupción del tráfico debido a problemas de desagüe pluvial causa un aumento del tiempo de viaje ya que los vehículos se ven obligados a desviarse y a reducir la velocidad, lo que a su vez causa una reducción de la productividad. La pérdida de tiempo de viaje varía de menos de una hora a seis horas. Las inundaciones temporarias generalmente afectan a las propiedades privadas como casas y sus respectivos muebles, las cuales permanecen a veces hasta doce horas bajo agua; y también dañan la agricultura y otros cultivos menores.

Las áreas inundadas pueden observarse en la Fig. 7-2-3.

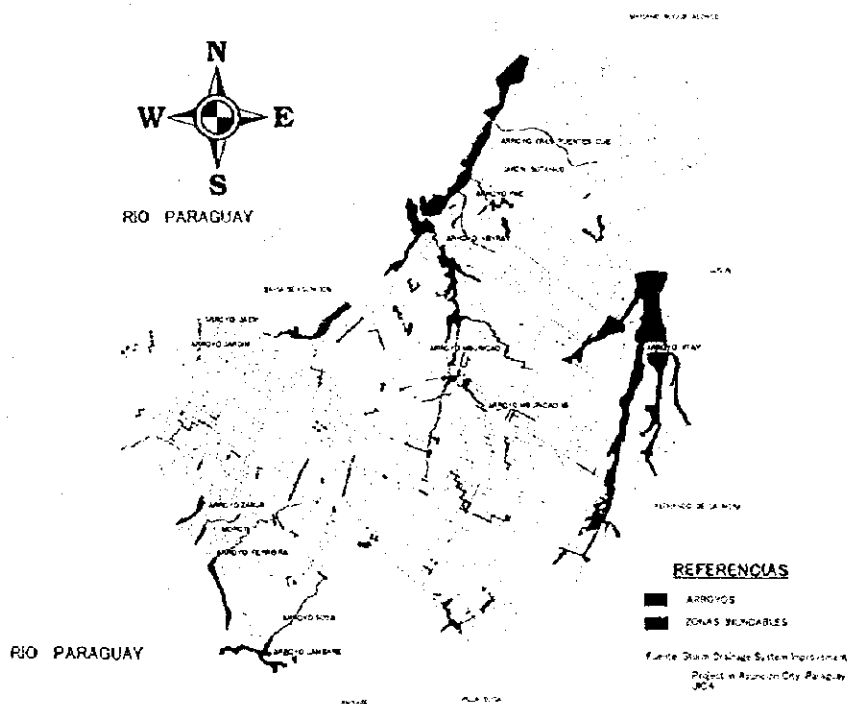


Fig. 7-2-3 Areas Inundables De Asunción

7.2.5 Biodiversidad

Las áreas importantes de Asunción, en términos de biodiversidad son identificadas como el Jardín Botánico, Cerro Lambaré, Bahía de Asunción y los Bañados Norte y Sur (áreas anegadizas norte y sur). Entre todos ellos, las áreas más importantes en términos de Flora y Fauna son el Banco San Miguel en el Bañado Norte y alrededor del Cerro Lambaré en el Bañado Sur.

(1) Banco San Miguel

La biodiversidad del Banco San Miguel, donde hay afluencia de algunos arroyos, es muy específica y menos variada. Las inundaciones periódicas del río Paraguay contribuyen en modelar y mantener una rica biodiversidad en el área.

1) Flora

En el área han sido identificadas 97 especies de 35 familias botánicas, la mayoría de las cuales es vegetación acuática. Hasta la fecha, ninguna especie ha sido identificada en peligro de extinción, de todos modos, la vegetación en el área costera está disminuyendo debido a las actividades humanas. El Cuadro 7-2-4 muestra el tipo principal de flora en el área del Banco San Miguel.

Cuadro 7-2-4 Principal Tipo de Flora en Banco San Miguel

Familia botánica	Nombre científico	Nombre común
ESTRATO ARBOREO		
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo
CAPPARACEAE	<i>Crataeva tapia</i>	Naranja Payagua
EUNHORBIAEAE	<i>Aporosella chacoensis</i>	Mbavy
ASTERACEAE	<i>Tessario integrifolia</i>	Palo bobo
FABACEAE	<i>Baubinia baubinioides</i>	-
ARECACEAE	<i>Copernicia alba</i>	Caranda-y
LAURACEAE	<i>Ocotea dycespirifolia</i>	Laurel moroti
SAPOTECEAE	<i>Pouteria glomerata</i>	Aguai
ESTRATO ARBUSTIVO		
FABACEAE	<i>Minosa pollita</i>	Yuqueri poty
	<i>Sesbania virgata</i>	Palo negro
	<i>Acacia sp.</i>	Yuqueri

Fuente: Estudio del Impacto Ambiental, Programa de Desarrollo y Defensa de la Franja Costera de Asunción, BID, 1997

2) Fauna

El medio ambiente acuático del Banco San Miguel atrae a varios tipos de pájaros emigrantes. De hecho, el río Paraguay forma parte de la ruta de migración de varios pájaros emigrantes, incluyendo el Laridae, Rhynchopidae, Scolopacidae y el Charadriidae.

Han sido identificadas 294 especies de 78 familias en el área, las cuales incluyen 197 especies de aves de 49 familias, 24 especies de mamíferos de 12 familias, 33 especies de anfibios de 5 familias y 44 especies de reptiles de 13 familias.

(2) Area del Cerro Lambaré

1) Flora

Árboles y vegetaciones fueron identificados en el área del Cerro Lambaré como nos muestra el Cuadro 7-2-5.

Cuadro 7-2-5 Principales Tipos de Flora en el Área del Cerro Lambaré.

Familia botánica	Nombre científico	Nombre común
SIGNONIACEAE	Tabebuia heptaphylla	Tayi, lapacho
	Tabebuia ochracea	Lapacho amarillo
	Jacaranda mimifolia	Jacaranda, caroba
PALMACEAE	Arecastrum romanzoffianum	Pindo
	Copernicia alba	Caranda-y
MORACEAE	Ficus enormis	Guapo-y
SAPINDACEAE	Melicoccus lepidopetalus	Yvapovo
POLYGONACEAE	Triplaris guaranitica	Villetana
COMBRETACEAE	Terminalia catappa	Sombrero de playa
BIGNONIACEAE	Tecora stans	Lapachito
	Spathodea campanulata	Corazón de la india
FABACEAE	Bauhinia variegata	Lluvia de orquídeas
	Tipuan tipu	Tipa
	Delonix regia	Chivato
MELIACEAE	Melia azedarach	Paraíso
MYRTACEAE	Eucalyptus sp.	Eucalipto
PLATANACEAE	Platanus acerifolia	Plátano
PONTEDERIACEAE	Eichornia crassipes	Camalote, aguapé
	Eichornia azurea	Camalote
POLYGONACEAE	Polygonum hidropiperoides	
	Polygonum acuminatum	
ARACEAE	Pistia atratiotis	Repollo de agua
SALVINIACEAE	Salvinia sp.	
LEMNACEAE	Lemna sp.	
AMARANTHACEAE	Alternanthera philoxeroides	
CONVOLVULACEAE	Ipomoea carnea	Madyju-râ
MALVACEAE	Hibiscus striatus	
PONTEDERIACEAE	Pontederia cordata	

Fuente: Evaluación del Impacto Ambiental, Mejoras del Vertedero Municipal Cateura, NOVATERRA, 1998

2) Fauna

Las aves, mamíferos, peces, reptiles y anfibios identificados pueden observarse en el Cuadro 7-2-6.

Cuadro 7-2-6 Tipos Principales de Flora en el Área del Cerro Lambaré

Aves	Peces
<ul style="list-style-type: none"> -Paroaria sp. -Minus sp. -Zonotrichia capensis -Passer domesticus -Pitangus sulphuratus -Troglodites sp. -Columba sp. -Dasypiterus sp. -Molothrus sp. -Thraupis sayaca -Aratinga sp. -Ara sp. -Leptotila verreauxi -Aramides ypecalha -Mycteria americana -Casmerodius albus -Anas sp. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tachydoras paraguayensis -Oxidoras kneri -Pimelodella sp. -Potamotrygon sp. -Prochilodus sp. -Hypopomus brevirostris -Symbranchus marmoratus -Schizodon sp. -Cichlasoma bimaculatus -Cichlasoma dimerus -Leporinus sp. -Crenicichla sp.
Reptiles y Anfibios	Mamíferos
<ul style="list-style-type: none"> -Bufo granulosis -Hyla punctata -Hyla raniceps -Ololygon fuscovaria -Ameiva ameiva -Hydrodynastes gigas -Philodryas spp. -Eunectes noteus -Cocodrilus yacare 	<ul style="list-style-type: none"> -Cavia aparea -Akodon sp. -Monodelphis domestica -Mus musculus -Rutus sp. -Lutra sp.

Fuente: Evaluación del Impacto Ambiental Mejoras del Vertedero Municipal Cateura, NOVATERRA, 1998

7.2.6 Área Ambientalmente Sensible de la Franja Costera

El punto de control ambiental del área de estudio que nuestro equipo cree que se debería tomar en consideración en términos de área natural y social, es la franja costera.

La franja costera es una fracción de tierra en la ciudad de Asunción, la cual ha sido delimitada a través de una ordenanza en noviembre de 1996. La franja costera ocupa 1.650 has y se extiende desde el Puerto Botánico del Bañado Norte (Franja Costera norte) hasta el Cerro Lambaré del Bañado Sur (Franja Costera Sur).

Alrededor de 10.000 familias viven en la Franja Costera, que es aproximadamente el 11% de la población de Asunción. Estas familias son de ingreso económico bajo, y el área se conoce como el Cinturón de Pobreza. Estas familias inmigran periódicamente a campamentos temporales de emergencia en áreas más elevadas durante la época de inundaciones.

Desde 1960, se produjo una inmigración gradual desde el campo a Asunción y ciudades vecinas a la misma, donde no existe planificación urbana. Esto ha contribuido al deterioro de las condiciones sociales y ambientales en estas áreas. Hoy en día la Franja Costera es identificada como un cuello de botella en términos de elevada contaminación ambiental, no solamente para los habitantes de esta área, sino también para todos los habitantes de otras áreas de la ciudad.

A fin de entender la interrelación entre Franja Costera y otras partes de la ciudad, es

importante analizarlo desde los siguientes puntos de vista:

- Interface: Costa del Río
- Interface: Costa a Costa
- Interface: Costa – ciudad

1) Interface: Costa del Río

En esta zona costera encontramos varias playas y grandes variaciones en la topografía del terreno a lo largo de su extensión. Hay pocos habitantes en esta área, y ellos son generalmente pescadores, areneros y trabajadores de barcos. De acuerdo con los informes de EIA por el BID, esta costa está altamente contaminada a consecuencia de los arroyos contaminados que desembocan en el río.

2) Interface: Costa a Costa

En esta área propensa a inundaciones viven aproximadamente 7.000 familias. El nivel de inundación de esta área varía de 57.2m a 63.5m, el cual se registró en 1992.

Esta franja es el área terminal de todos los arroyos de Asunción. El tipo de suelo en esta área es arcilloso y está altamente contaminada ya que los habitantes tiran los desperdicios en pozos utilizados como pozos ciegos. Los desperdicios son arrastrados por las corrientes de agua en los días de lluvia e inundaciones y se forman lagos con focos de contaminación.

3) Interface: Costa – Ciudad

Esta es zona altamente conflictiva debido a las siguientes razones:

- Grandes fábricas, instituciones militares, edificios altos forman una barrera entre la costa y la ciudad.
- Los arroyos del área se han convertido en vertederos.
- Las personas son evacuadas a causa de las inundaciones a campamentos ubicados en plazas y parques.

A fin de mejorar esta situación, la Municipalidad de Asunción y el Gobierno Paraguayo han planeado el desarrollo del proyecto de la Franja Costera, el cual consiste en los siguientes componentes:

- Desarrollo Urbano y Social
- Desarrollo del mejoramiento de carreteras de acceso al centro de la ciudad
- Mejoramiento físico y cultural y la consolidación de barrios adyacentes de alta densidad
- Reubicación de las personas afectadas por las inundaciones
- Muros de defensa contra las inundaciones
- Protección y mejoramiento ambiental
- Provisión y mejoramiento de infraestructura y servicios

Este estudio fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y luego se preparó un contrato de préstamo para implementar el proyecto. Sin embargo, a consecuencia del cambio de gobierno producido, este proyecto fue suspendido.

7.3 Contaminación del Medio Ambiente

7.3.1 Contaminación del Aire

(1) Resumen

La contaminación del aire en Asunción es causada por la elevada cantidad de vehículos en la ciudad, es por ello que la municipalidad ha establecido, en el año 1997, una ordenanza de control de la contaminación. La ordenanza N°. 19/97 se encarga particularmente del control del CO y otros elementos químicos en el aire y trata de estandarizar las normas y sanciones contra cualquier violación. Sin embargo, la Municipalidad aún no ha establecido las normas de control de contaminación del aire.

De acuerdo con la ordenanza, la municipalidad está obligada a vigilar la contaminación del aire, sin embargo, el control se ha ejecutado solamente en 1995 y en 1996 en puntos y tiempos determinados. El Cuadro 7-3-1 nos muestra los resultados de los controles del NOx en 1995.

Cuadro 7-3-1 Resultado de Control de Contaminación del Medio Ambiente

a) Intersecciones de calles y carriles doble y sencillo

	30/08/1995		14/06/1995	
Observatorio	Hora	Nox (ppm)	Hora	Nox (ppm)
España / Tacuary	12:00	0.01	12:20	-
M. López / Tacuary	12:20	0.01	12:35	0.04
E. Ayala / Tacuary	12:35	-	12:45	0.02
M. López / Antequera	12:50	-	13:15	0.02
M. López / Paraguari	13:10	0.01	13:30	0.02

b) Micro Centro

	30/05/1995		01/06/1995	
Puntos de observación	Hora	No (pum)	Hora	No (pum)
M. Estigarribia / Yegros	11:00	0.06	14:10	0.04
M. Estigarribia / Ind Nac.	11:20	0.04	13:35	0.10
Palma / Chile	11:40	0.04	13:15	0.06
Palma / Alberdi	11:55	0.04	12:50	0.04
Palma / 15 de Agosto	12:10	0.04	12:20	0.04
E. Ayala / Ind. Nacional	11:30	0.10	13:50	0.10
E. Ayala / 15 de Agosto	12:20	0.10	12:00	0.10

c) Carriles dobles

	25/04/1995	
Puntos de observación	Hora	Nox (ppm)
Avenida Perú	12:00	0.14
Battilana	12:15	0.08
P. Lovera / Otazu	12:32	0.08
Iribas	12:50	0.10
Yuty / Fernando de la Mora	13:15	0.06

Fuente: Municipalidad de Asunción

Los resultados de los controles implican que los valores NOx son relativamente elevados en el Micro Centro y en las vías con carriles dobles.

Por otro lado, el equipo de estudio de la JICA, a fin de captar la actual situación de la contaminación del aire del área de estudio, ha llevado a cabo un control simple para examinar los valores de NOx y NO2. La siguiente sección explica la metodología y el resultado de dicho control.

(2) Metodología

Los controles de NOx y NO2 fueron obtenidos con captadores. Veinte captadores fueron instalados en las principales intersecciones de calles y en el Micro Centro del área de estudio. Dichos recolectores de muestras quedaron expuestos durante 50 horas en cada punto de observación y luego los mismos fueron enviados a Japón para un análisis de laboratorio. Sin embargo, uno de los captadores, el número 4, fue robado, y no se pudieron medir los valores en este punto.

(3) Resultados

El cuadro 7-3-2 muestra los resultados de control de NOx y NO2.

Cuadro 7-3-2 Resultado de Control de Contaminación del Aire

Punto de observación No.	Nombre de las intersecciones de calles	NOx	NO2
1	Municipalidad	0.01	0.01
2	Av. España / Av. San Martín	0.05	0.02
3	Av. San Martín / Av. Mariscal López	0.09	0.02
4	Av. Rca. Argentina / Av. Eusebio Ayala	*Perdido	*Perdido
5	Av. Fdo. De la Mora / Rca. Argentina	0.03	0.02
6	Av. Gral J.G. Artigas / Domingo Lombardo	0.11	0.02
7	Av. Santísimo Sacramento / Av. España	0.03	0.01
8	Av. Choferes del Chaco / Av. Mcal. López	0.09	0.02
9	Av. Choferes del Chaco / 25 de Mayo	0.12	0.02
10	Av. Chofes del Chaco / Av. Eusebio Ayala	0.03	0.01
11	Av. Fdo. De la Mora / Dr. Carlos Centurión	0.07	0.02
12	Av. José Félix bogado / Av. Gral. Máximo Santos	0.06	0.02
13	Presidente Franco / O'leary	0.05	0.02
14	Palma / O'leary	0.06	0.02
15	Estrella / O'leary	0.08	0.02
16	Oliva / O'leary	0.14	0.03
17	Gral. Díaz / O'leary	0.06	0.02
18	Haedo / O'leary	0.08	0.02
19	Av. Ygatimi / O'leary	0.06	0.02
20	Av. Pettirossi / Padre Levera	0.09	0.02

* El aparato de control en este observatorio fue robado.

Las observaciones han revelado que el valor Nox es relativamente elevado en el área del Micro Centro y en sus principales vías de acceso y salida. En lo que respecta a los valores del NO2, es difícil juzgar si estos valores son elevados, ya que no hay un valor standard designado en Paraguay. En Japón, el valor promedio de NO2 por día debería ser menor que 0.04ppm o entre 0.04ppm y 0.06 ppm. Basado en el valor normal del Japón, podemos decir que el valor NO2 en Asunción está dentro del rango aceptable. Por otro lado, comparado con otras grandes ciudades del mundo, el valor NO2 en Asunción es también relativamente bajo. (Cuadro 7-3-3)

Cuadro 7-3-3 Comparación de Contaminación entre Grandes Ciudades y Asunción

		Nagoya	Tokio	Kawasaki	Jakarta	Dahran	Bangkok	Asunción
Tierra	Area(km ²)	326	621	144	650	550	1.569	711
Población	Poblacion (000)	2.153	8.080	1.202	8.998	1.670	8.126	1.372
	Fasa de aumento (%/ano)	-0.3	-0.6	0.2	2.4	1.7	6.7	3.5
	Densidad de poblacion (000/Km ²)	6.6	13.0	8.4	13.8	3.0	5.2	1.9
Transporte	Area total de caminos (km ²)	51.5	93.2	15.8	85.0	8.7	29.3	23.2
	Numero de automotores	1.031.391	2.512.432	352.546	617.565	79.035	1.551.023	218.918
Polución de Aire	NOx medio de ano (ppm)	0.06	0.09	0.09	0.07	0.06	-	**
	NO2 medio de ano (ppm)	0.03	0.04	0.04	0.04	-	0.12	**

Fuente: Informe de Contramedidas frente a la Polución de Transporte Urbano, 1993, Asociación de Cooperación Internacional de Transporte

Las Fig. 7-3-1 y Fig.7-3-2 muestra los valores de NOx y NO2 en cada observatorio y las posibles áreas afectadas.

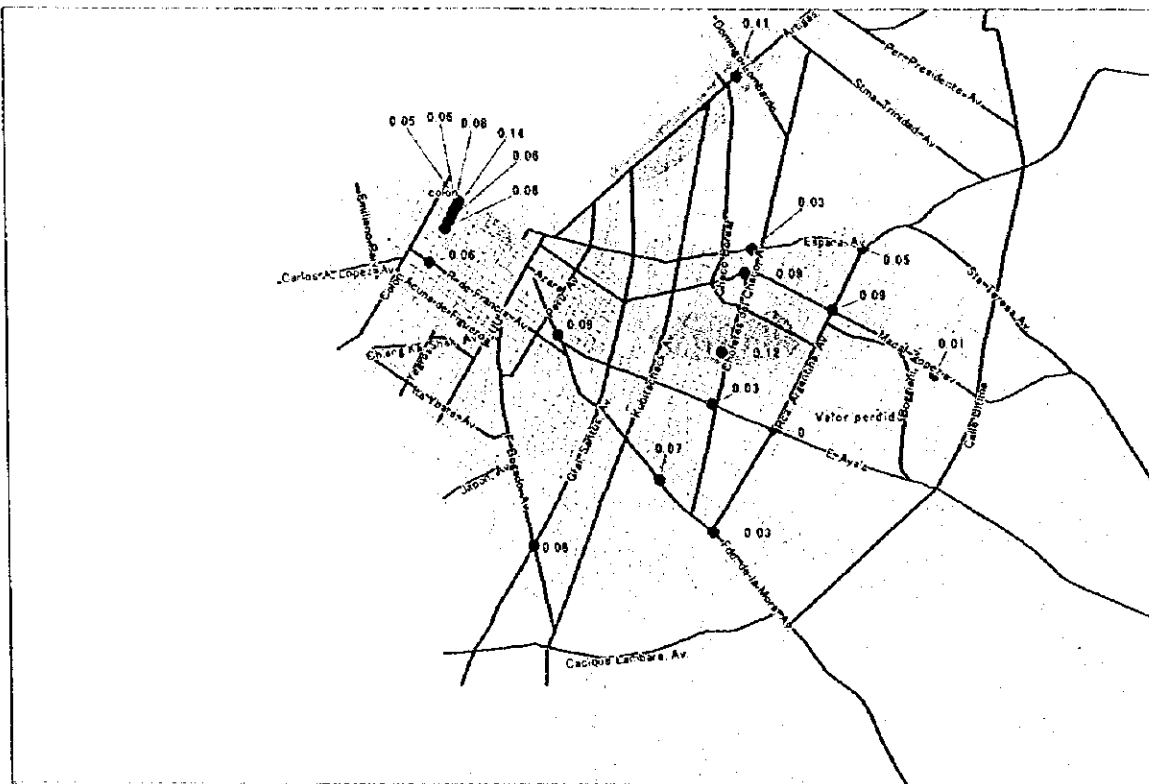


Fig. 7-3-1 Valor de NOx (unidad :ppm)

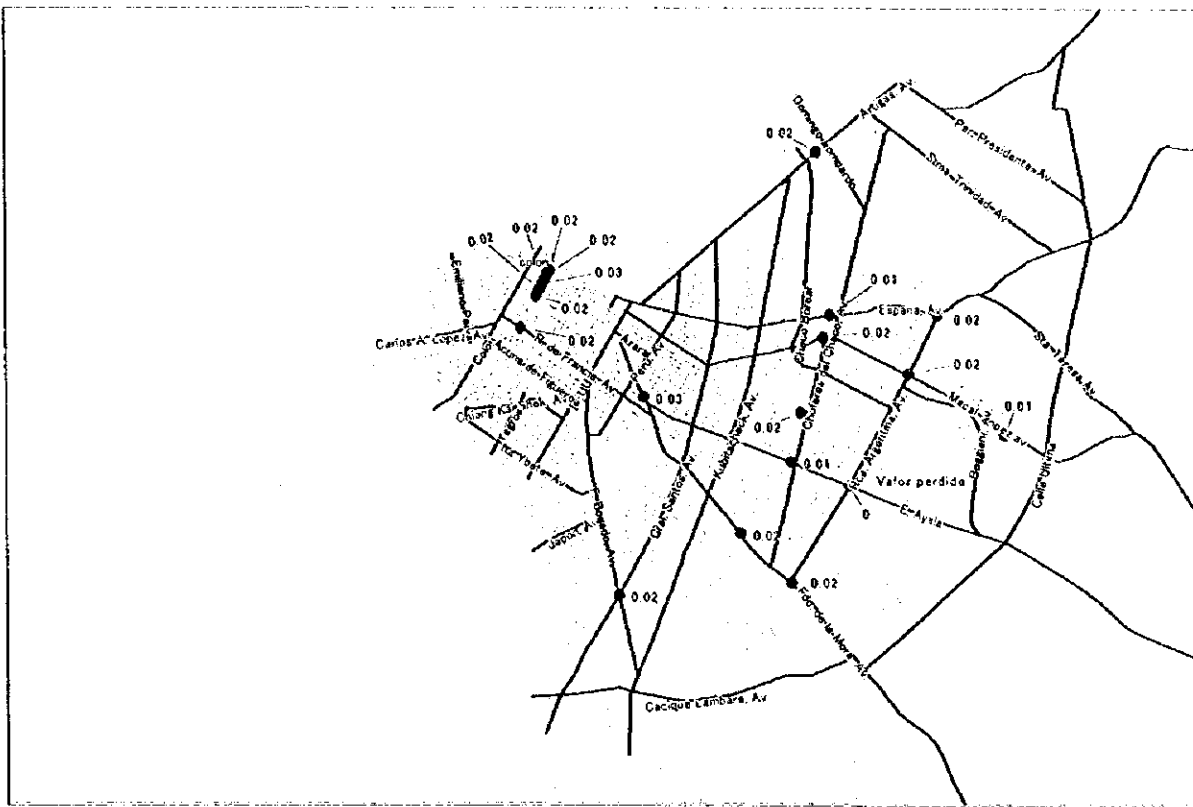


Fig. 7-3-2 Valores NO2 (unidad: ppm)

Es sabido que los automóviles que emiten más NO2 son los que utilizan motor diesel. En el Paraguay, el 80% de los automóviles y el 100 % de los autobuses y camiones utilizan motor diesel. El valor del NO2 y el Nox se eleva cuando los motores no tienen un mantenimiento adecuado. Esto se debe principalmente a una combustión imperfecta.

El Cuadro 7-3-4 muestra el volumen de tráfico de autobuses en cada punto de observación. El Cuadro 7-3-3 muestra la correlación entre el volumen de autobuses y el valor NOx en los puntos de observación. El coeficiente de correlación entre los mismos es de 0,604. Aunque hay varios puntos en donde no hay relación entre el volumen de autobuses y el valor NOx, como en los números 5,9,10,13,14,y 16, en general podemos decir que cuanto mayor es el volumen de tráfico de autobuses, mayor es el valor NOx.

Cuadro 7-3-4 Volumen de Autobuses en Cada Punto de Observación

Punto de observación	Autobuses	Valor (ppm)
1	1.630	0,01
2	2.450	0,05
3	2.603	0,09
5	3.866	0,03
6	2.905	0,11
7	837	0,03
8	2.862	0,09
9	44	0,12
10	6.080	0,03
11	2.231	0,07
12	763	0,06
13	10	0,05
14	0	0,06
15	3.028	0,08
16	2.862	0,14
17	2.773	0,06
18	1.385	0,08
19	1.491	0,06
20	3.912	0,09

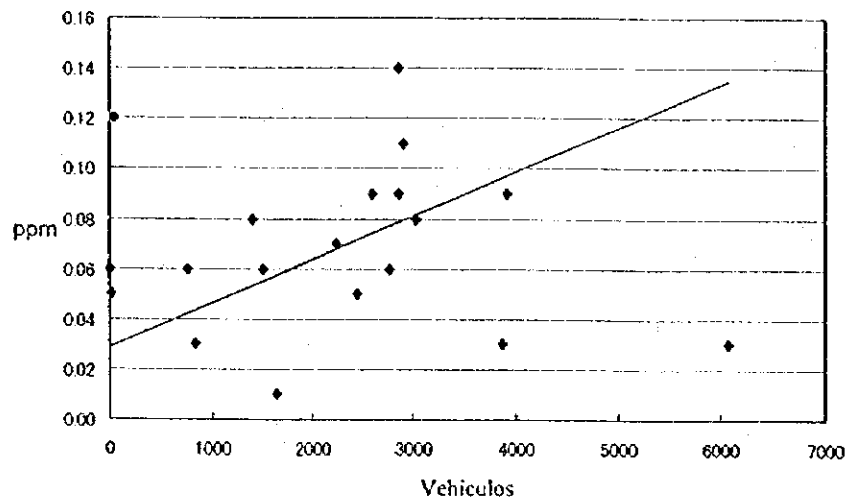


Fig. 7-3-3 Correlación entre el volumen de tráfico de autobuses y el valor NOx

7.3.2 Contaminación Sonora

(I) Resumen

Con respecto a la contaminación sonora, la Municipalidad de Asunción ha establecido, en el año 1994 una ordenanza de control de contaminación sonora. La ordenanza N° 48/94 clarifica los niveles de contaminación sonora. De acuerdo con la ordenanza el reglamento de Contaminación Sonora se muestra en el Cuadro 7-3-5

Cuadro 7-3-5 Reglamento de Contaminación Sonora

a) Reglamento Sonoro en la ciudad

Area de control	Noche (22:00-06:00) (Decibelio: DB)	Día (06:00-22:00)) (Decibelio: DB)	Día cargado (07:00-12:00; 14:00-19:00) (Decibelio: DB)
Area residencial, espacio abierto, jardín botánico, vertedero, Cerro Lambaré y otros	55	60	70
Area residencial mixta, área de alta densidad de población, zona histórica, terminal, mercado, edificios públicos	65	70	75
Area Industrial	70	75	80

b) Tiempo continuo permitido de ruido por día

Nivel de ruido (DB)	Tiempo continuo permitido de ruido
85	8 horas
90	4 horas
95	2 horas
100	1 hora
105	30 minutos
110	15 minutos
115	7 minutos

c) Reglamento de ruido de vehículos

Tipo de vehículo	Valor de ruido máximo (DB)
Motocicleta con motor de 50cc, bicicleta	75
Motocicleta con motor de 50-150cc	82
Motocicleta con motor de más de 150cc y 2-4 cilindros	85
Vehículo menor de 3.5 toneladas	85
Vehículo mayor de 3.5 toneladas	89

Fuente: ordenanza N° 48/94

A fin de entender la actual situación de contaminación sonora en el área de estudio, el Equipo de Estudio de la JICA ha realizado un control de la contaminación sonora en las principales calles y rutas: Ruta Transchaco, Avenida General Artigas, Avenida Mariscal López, Avenida Dr. Eusebio Ayala y la Avenida Fernando de la Mora. La siguiente sección muestra la metodología y el resultado del control.

(2) Metodología

Generalmente, el grado de contaminación sonora se mide por el Nivel Continuo de Energía equivalente (LEQ), que presenta el promedio de energía del nivel del sonido fluctuante, en otras palabras, el grado de molestia para las personas expuestas al ruido que sufren las consecuencias. Para el control fueron utilizadas las medidas LEQ de tipo 2236 B de Bruel y Kjaer.

Los controles fueron realizados por la mañana (7:30-10:20), mediodía (11:30-14:20) y en la tarde de (16:30-19:20). La cantidad de puntos de observación en cada vía es la siguiente:

- Ruta Transchaco: 26 puntos de observación
- Avenida General Artigas: 38 puntos de observación

- Avenida Mariscal López: 75 puntos de observación
- Avenida Dr. Eusebio Ayala: 44 puntos de observación
- Avenida Dr. Fernando de la Mora: 29 puntos de observación

(3) Resultado

El Cuadro 7-3-6 muestra el resultado obtenido del control de cada vía. El Cuadro 7-3-4 muestra el promedio del valor LEQ por ruta. El resultado muestra que el valor promedio de todas las rutas y avenidas estudiadas excede el valor máximo regulado de 75 DB, excepto en las áreas industriales en Asunción.

Cuadro 7-3-6 Valor Regular LEQ en Cada Vía con Zonas de Mayor Impacto

a) Ruta Transchaco

Period	Valor
En la mañana	76.4
Al mediodía	75.5
A la tard	76.8
Promedio general	77.3

No.	Zona	Valor
1	Tte. Gadea y Samidey	79.1
2	Loma Visto	78.7
3	Frente a la Manzana 1208	78.5
4	Frente a la Manzana 1014	78.4
5	Frente a la Manzana 1070	78.4

b) Avenida General Artigas

Period	Valor
En la mañana	77.8
Al mediodía	77.6
A la tard	76.6
Promedio general	77.4

No.	Zona	Valor
1	Misiones y Ave. Peru	78.9
2	Pastor Ibanez y Martinez	78.8
3	J P Carrillo y 1ro President	78.6
4	Pena Machain Y Altos	78.5
5	Venezuela y Mbricao	78.5

c) Avenida Mariscal López

Period	Valor
En la mañana	76.7
Al mediodía	76.8
A la tard	76.7
Promedio general	76.4

No.	Zona	Valor
1	May. Bullo y 22 Septiembre	78.7
2	Gral. Sntos y Aca Vera	78.7
3	Gral. Briguez y May. Bullo	78.5
4	America y Venezuela	78.5
5	22 Septiembre y P Sanchez	78.4

d) Avenida Dr. Eusebio Ayala

Period	Valor
En la mañana	76.7
Al mediodía	75.6
A la tard	76.6
Promedio general	75.9

No.	Zona	Valor
1	M Aviacion y Mmme Lynch	78.2
2	33 Orientales y G Caballero	77.6
3	Pariri y Gaudioso Nunez	77.4
4	Tte. Alvarenga y P Lezcano	77.2
5	C del Chaco y S C Sierra	77.2

e) Avenida Dr. Fernando de la Mora

Period	Valor
En la mañana	76.4
Al mediodía	76.1
A la tard	76.5
Promedio general	76.0

No.	Zona	Valor
1	Argentina y Lapacho	78.2
2	D L Morquio y Yatayty Cora	77.5
3	Rolon Viera y Lopez Decou	76.8
4	B Gonzalez y Rolon Viera	76.8
5	A Sanchez y Br. Guggiari	76.6

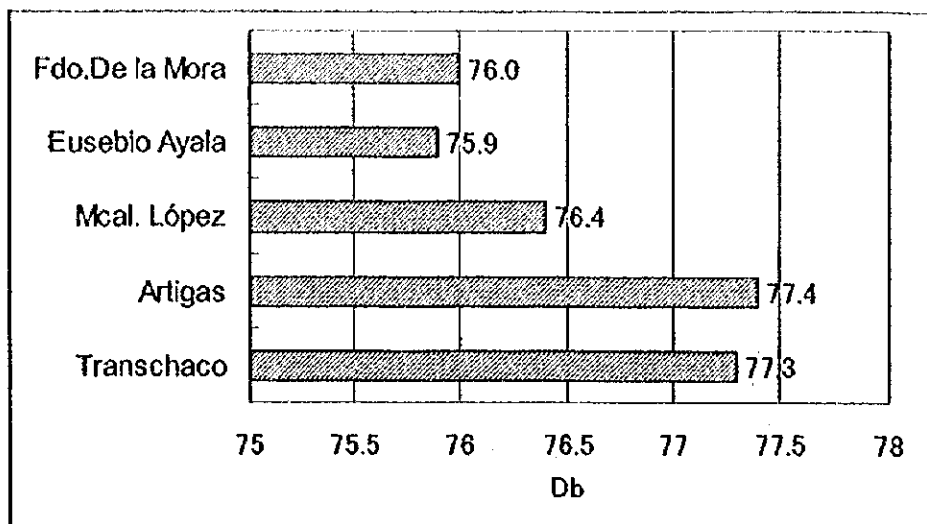


Fig. 7-3-4 Valor Promedio LEQ por Vía

7.4 Opinión Social sobre las Condiciones del Transporte

El Equipo de Estudio llevó a cabo un taller el 19 de noviembre de 1998, a fin de enterarse del punto de vista y la situación actual del transporte urbano y del medio ambiente. Participaron de este taller treinta miembros de distintas comisiones vecinales, representantes de la Municipalidad de Asunción, y los miembros del equipo NPO y del Proyecto CETA98.

Los líderes de las comisiones vecinales invitados provienen de las comisiones vecinales creadas por la Municipalidad de Asunción en 1993. La siguiente sección muestra más detalles de dichas comisiones.

7.4.1 Comisiones Vecinales

Las comisiones vecinales son grupos de vecinos conformados de por lo menos 20 familias. Estas comisiones fueron fundadas bajo la supervisión del Departamento de Servicio Social de la municipalidad y su meta es la de promover el desarrollo comunitario de acuerdo al reglamento del año 1993. De acuerdo con los Reglamentos de Comisiones Vecinales de la Ciudad de Asunción, 1993, los objetivos de las comisiones son los siguientes:

- a) Contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad a través de la activa participación de los vecinos,
- b) constituir una organización participativa de los vecinos, a fin de defender sus derechos y asumir las responsabilidades,
- c) promover;
 - La educación cívica e informal
 - Entender y defender los derechos humanos
 - Conservar el ecosistema

La ciudad de Asunción está dividida en 6 regiones y 12 zonas sociales. Hay un coordinador que representa a las Comisiones vecinales de cada zona. Estos 12 coordinadores forman un

Consejo de Coordinadores de Comisiones Vecinales y se reúnen a fines de discutir los problemas comunes.

El siguiente organigrama de la Fig. 7-4-1 muestra la organización de las comisiones vecinales, y el Cuadro 7-4-1 muestra los detalles de las zonas y la cantidad de comisiones de cada zona.

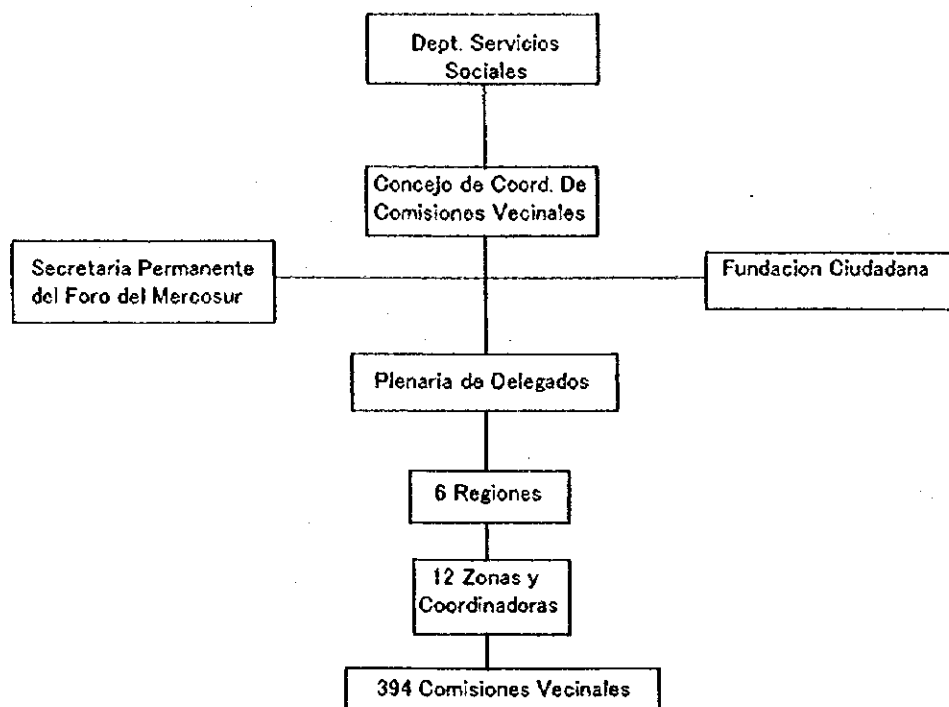


Fig. 7-4-1 Organigrama de las Comisiones Vecinales

Cuadro 7-4-1 Comisiones Vecinales en Cada Zona

Region	Zona	Codigo de Zona	Nro.de Comisiones Vecinales
Region 1	Ita Ybatte	1	73
	Lag. Cateura	A	28
Region 2	Onondivepa	2	56
	Marangatu	7	21
Region 3	Jopoi	3	15
	Nepytyvo	E	20
Region 4	Mburukuja	4	28
	Solidaridad	H	18
Region 5	Koeti	5	13
	Jeruti	6	21
Region 6	Ara Poty	I	16
	Vya Pave	K	40
Total			349

La Fig. 7-4-2 muestra un mapa de la zona.



Fig. 7-4-2 Zona de Comisiones Vecinales

Cada Comisión Vecinal está formada por un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero, un vice tesorero y miembros. Las principales actividades son el mejoramiento de la infraestructura de la comunidad tal como puentes, el pavimento de las calles y murallas (65%), mejoramiento de plazas (18%), y desarrollo social tal como la educación y salud pública (17%). Hay tres tipos de participación comunitaria por grado:

100% de participación comunitaria

División de gastos con la Municipalidad, especialmente para pavimentación.

100% de inversión pública con iniciativas comunitarias

Dentro de todo esto, el tipo de participación compartiendo los costos ha contribuido significativamente al desarrollo comunitario de Asunción. Según el Departamento de Acción Social, en 1996, 96 trabajos fueron ejecutados a través de las actividades de las Comisiones Vecinales. Para la realización de estos trabajos, la municipalidad invirtió Gs. 450 millones, mientras que las comisiones vecinales invirtieron Gs. 650 millones, lo cual reduce los gastos públicos para desarrollo comunitarios en Gs. 400 millones.

7.4.2 Taller sobre Transporte Urbano y Medio Ambiente

(1) Metodología

Participaron de este taller 30 personas; 12 coordinadores de comisiones vecinales, un bombero voluntario, representantes de la municipalidad y los miembros del proyecto CETA '98. El taller fue dividido en dos partes. En la primera parte fueron identificados los problemas actuales del transporte, a través de una activa discusión entre los participantes; en la segunda parte, los participantes sugirieron posibles soluciones a los problemas y el equipo

además escuchó las opiniones de los presentes. Estas opiniones fueron tomadas en cuenta para formular el Plan maestro del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Asunción.

(2) Resultado

El Cuadro 7-4-2 muestra las principales opiniones sobre los problemas actuales del transporte urbano

Cuadro 7-4-2 Problemas Actuales del Transporte Urbano según los Líderes Comunitarios

Tema	Política e Instituciones del Transporte Urbano
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - No hay ninguna institución reguladora en la Municipalidad - Las instituciones existentes no toman acciones de acuerdo con la ley - La dirección de tránsito y la Municipalidad son ineficientes en lo referente a habilitación de chapas (placas) - Aunque la Municipalidad y el Gobierno son los encargados de preparar los planes de transporte urbano, los mismos no lo aplican, lo cual genera desconfianza hacia las autoridades de parte de la gente - No hay una apropiada coordinación entre las entidades responsables del transporte urbano, particularmente, entre el MOPC y la Municipalidad
Tema	Sistema del Transporte Urbano
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy difícil llegar al Micro Centro, desde las otras áreas, debido a la gran cantidad de vehículos - No hay reglamentos para las paradas de taxis
Tema	Transporte Público
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Hay una excesiva cantidad de autobuses - Hay disparidad de servicio entre los autobuses que cubren el servicio del centro a otras áreas (la ciudad se expande hacia fuera del centro de la ciudad) - Muchos autobuses tienen el mismo itinerario, lo cual causa gran congestión en las paradas. - A los conductores de autobuses no les importan la seguridad de los pasajeros, solamente se preocupan en cumplir con sus horarios. - Las frecuencias de los autobuses no son apropiadas - Los transportes públicos ofrecen un mal servicio y no ofrecen seguridad. - Hay pocos autobuses con servicio directo hasta el centro de la ciudad (la gente deber hacer, generalmente varios transbordos a fin de llegar hasta el centro)
Tema	Infraestructura, Instalaciones y equipamiento
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Como no hay calles paralelas a la Avenida Colón, el tráfico se recarga y causa problemas ambientales. - La mayoría de los empresarios de Transporte utilizan repuestos baratos y usados, los vehículos se descomponen fácilmente en las calles, dificultando el flujo de vehículos. - Hay muchos obstáculos, en lugares inapropiados. - La planificación de calles, avenidas y rutas es inapropiada. - Las calles están en mal estado, lo cual daña los vehículos. - Algunas señales mal colocadas causan accidentes. - En general, los vehículos no cuentan un mantenimiento adecuado. - La inspección de automóviles no se realiza en forma apropiada. - Los estacionamientos no están bien planeados.
Tema	Otros
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - No hay suficiente iluminación en las calles, esto causa accidentes. - Debido a la carga de tráfico, los autobuses cruzan y cambian de paradas constantemente, paran en lugares prohibidos, etc. dificultando el cruce de peatones. - Los conductores en general no respetan las leyes del tránsito. - Los itinerarios de los autobuses no están controlados, por lo que afecta la salud mental de los usuarios.

El Cuadro 7-4-3 muestra las ideas sugeridas por los participantes para mejorar el transporte urbano.

Cuadro 7-4-3 Sugerencias hechas por los participantes para Mejorar el Transporte Urbano

Tema	Sugerencias para mejorar el Transporte
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Las autoridades del transporte deben controlar los automóviles las 24 horas - Además de mejorar el transporte urbano, las autoridades deberían implementar también proyectos de desarrollo urbano. - El personal municipal necesita capacitación, a fin de mejorar el nivel de sus responsabilidades.
Tema	Transporte Público
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Debería implementarse el sistema único de pasajes para los transportes públicos a fin de facilitar las transferencias de los pasajeros. - Considerando que Asunción ha venido creciendo horizontalmente, las autoridades deberían dejar de lado las disparidades y mejorar el servicio entre el centro de Asunción y las otras áreas. - La capacidad máxima de los autobuses deberían reducirse y controlarse. - Debería implementarse el sistema de tranvías eléctricos y autobuses troncales. - Debería introducirse el sistema para tránsito, tales como mini buses.
Tema	Infraestructura, Instalaciones y equipamiento
Opiniones	<ul style="list-style-type: none"> - Las autoridades deberían reforzar la inspección de vehículos. - Ensanchar algunas rutas y calles. - Mejorar el sistema de estacionamientos.
Tema	Otros
	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a las estadísticas, el 65% de la población está dispuesta a pagar por cualquier mejoría de itinerarios del transporte público, el confort, etc. - La educación vial deber ser promovida.

7.4.3 Opiniones Públicas Referentes a las Condiciones del Transporte

Se llevó a cabo una encuesta de opinión pública con los 5 problemas más serios de los 47 mencionados por la contraparte. El Cuadro 7-4-4 muestra el resultado.

Cuadro 7-4-4 Problemas Relacionados al Transporte

Rutas (calles)		Estacionamiento	
1	Calles de tierra	30	Poco estacionamiento
2	Calles empedradas	31	Es caro
3	Raudales	32	No hay estacionamiento
4	Calles oscuras	33	Mucha restricción
5	Calles angostas	34	Poca flexibilidad
6	Demasiado colectivos	35	Falta de control
7	Calles con obstáculos		
8	Calles congestionadas		
9	Calles cortadas (sin continuidad)		
10	Pocas avenidas		
Colectivos		Contaminación del medio ambiente	
11	Es caro	36	Del aire
12	Es incómodo	37	Del ruido
13	El itinerario es muy complicada	38	Mucha vibración
14	Es muy congestionado	39	Aguas servidas
15	Tiene poca frecuencia	40	Visual (<i>elementos que obstaculizan la visión; elem. que distraen al conductor</i>)
16	Sin horario fijo		
17	Maltrato al pasajero		
18	Antihigiénico		
19	Paradas incómodas		
20	Manejo imprudente		
21	El itinerario es deficiente		
Equipamiento vial		Otros	
22	Falta señalización peatonal	41	Poco respeto de conductores
23	Poca señalización de tránsito	42	Vehículos en mala condición
24	Señalizaciones inadecuadas	43	Precio elevado del combustible
25	Poca iluminación	44	Calles en reparación
26	Sentido doble complicado	45	Falta control (P.M.T.)
27	Falta más semáforos	46	Aplicación de reglamentos
28	Falta de calles binarias equipadas	47	Falta educación vial
29	Pintura del pavimento		

La Fig. 7-4-3 muestra el promedio mínimo y máximo de respuestas de cada tema, divididas en 6 categorías. La categoría de más respuestas es la de "rutas" (calles), seguida por "otros" y "estacionamiento". La categoría "otros" incluye los problemas relacionados con la administración y el gerenciamiento del tráfico. La categoría de menor cantidad de opiniones es la de "medio ambiente". Sin embargo, el rango entre el mínimo y el máximo de esta categoría es la menor entre las 6 categorías, lo cual implica que la mayoría de la gente es consciente de la importancia del medio ambiente urbano, aunque piensen que aún no es un problema tan serio comparado con los otros. El rango de la categoría "transporte público" tiene un máximo y un mínimo bajos, lo cual implica que los servicios de transporte urbano mantienen en la actualidad una condición bastante buena.

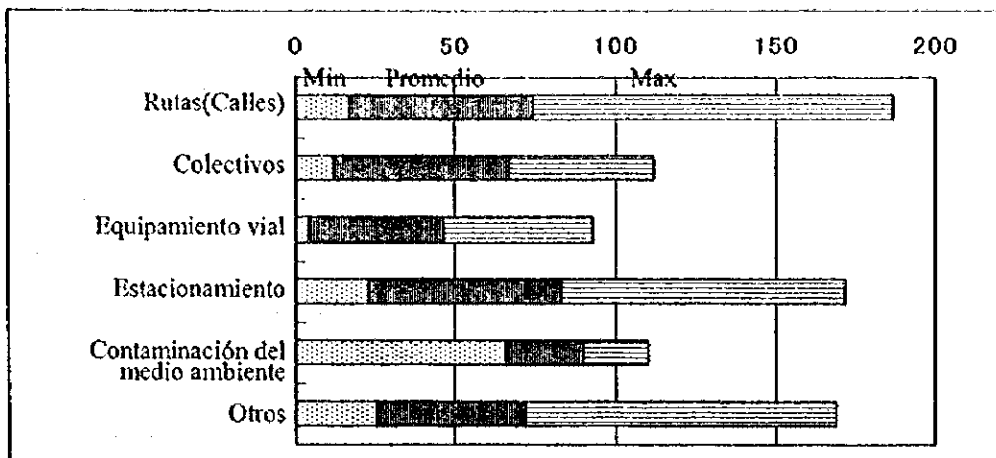


Fig. 7-4-3 Respuestas por Categoría relacionadas a temas de Transporte

La Fig. 7-4-4 muestra las respuestas por opciones. El cuadro está dividido en dos partes. El lado izquierdo muestra la cantidad de personas dispuestas a pagar para solucionar los problemas y en el lado derecho muestra la cantidad de personas que prefieren convivir con los problemas si la solución implica pagar. Como resultado, las tendencias de ambas respuestas no son muy distintas.

Entre todas las opciones, el tema “*calles empedradas*” cuenta con el número más elevado. Alrededor del 28.5% de los entrevistados respondieron que entre las cinco opciones, éste es uno de los mayores problemas actualmente. El segundo mayor problema es la “*falta de control de la PMT*”, seguido por “*falta de estacionamiento en el Micro Centro*”, alrededor del 25.7% de los entrevistados marcaron estos problemas. En cuarto lugar está la opción “*raudales*”. Estas cuatro últimas opciones tienen un nivel muy elevado de respuestas entre las 47 opciones.

La primera y cuarta opción se relacionan muy de cerca con el sistema de “*frentistas*”, el cual se refiere a que todos los habitantes de la calle a ser pavimentada deberían contribuir con el pago de los trabajos de pavimentación. Muchas personas no están de acuerdo con pavimentar las calles de sus casas, ya que esto acarreará mayor afluencia de tráfico y la obligación de pagar por el trabajo, aunque la entrevista muestra que la mayoría de las personas prefieren transitar por las calles pavimentadas. La mayoría de las calles del área de Estudio han sido pavimentadas con el sistema “*frentistas*”. Las empresas contratistas involucradas con la pavimentación de calles no instalan un sistema de desagüe a lo largo de las calles a ser pavimentadas a fin de abaratar el costo, y también debido a que no hay otros sistemas de desagües donde se puedan conectar los nuevos. Por lo tanto, el programa regional de pavimentos tendrá que resolver estos dos problemas y el reglamento actual del sistema “*frentista*” deberá ser modificado.

El segundo problema requiere una coordinación entre cada municipalidad y los policías de tránsito, quienes necesitan unificar los reglamentos de tránsito; y lograr un sistema cooperativo con el departamento de registro de conductor, habilitación, renovación de chapas y multas, etc. El tercer problema requiere una decisión política para apoyar el desarrollo del sistema de estacionamiento o para fomentar la disminución del uso de autos para llegar hasta el Micro Centro.

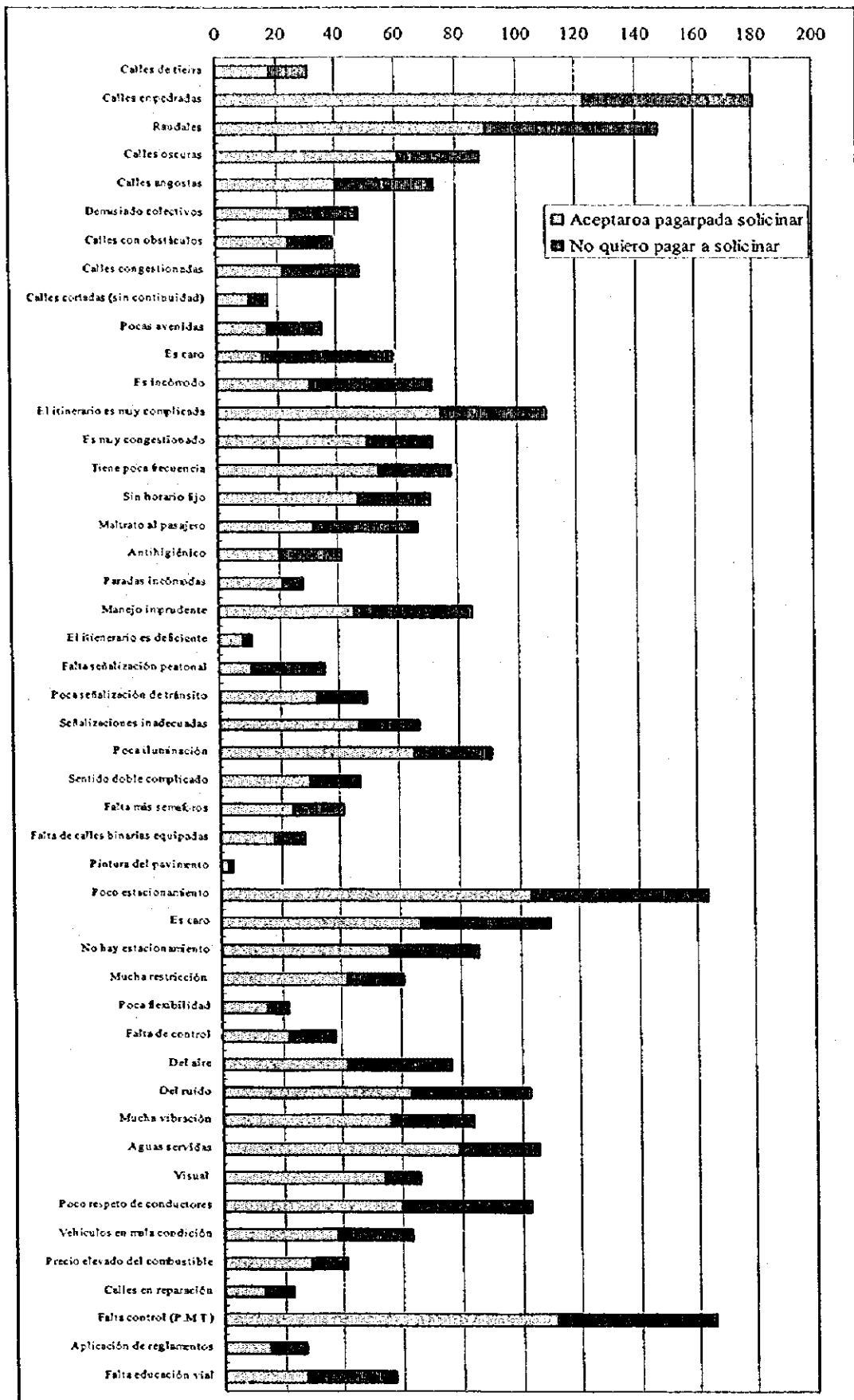


Fig. 7-4-4 Respuestas sobre los Problemas Relacionados con el Transporte por Opción

Capítulo 8 Revisión del Plan Maestro CETA84 Previo

8.1 Proyección y Resultados Actuales

(1) Población

La población en el área metropolitana ha crecido a una velocidad mayor que la proyectada en el plan maestro CETA84 anterior. En 1992, la población ya era 6% más que la proyectada, y desde entonces, aún cuando la velocidad de crecimiento ha disminuido, la población actual todavía es mayor que la proyectada. Se calcula que la población en 1998 es de 1.457.237, lo cual ya sobrepasa la población proyectada para el año 2000, la cual era de 1.452.360.

Cuadro 8-1-1 Población Actual y Pronóstico en CETA84

	1992	1998	2000	Tasa de crecimiento promedio anual
Calculada en CETA84	1.141.320	1.367.570 *	1.452.360	3,06
Población Real	1.210.586	1.457.237	1.550.190*	3,14

Observación: * Interpolado o extrapolado, usando los datos proyectados o los actuales

La Fig. 8-1-1 y la Cuadro 8-1-1 representan la tasa de crecimiento poblacional y comparan la población proyectada y la población real por municipalidades. Como puede observarse aparentemente en la figura, el crecimiento poblacional fue menos que el esperado en Asunción y en sus áreas adyacentes, tales como Fernando de la Mora y Lambaré. A la vez, fue mayor que el crecimiento esperado en las municipalidades de la periferia del área metropolitana.

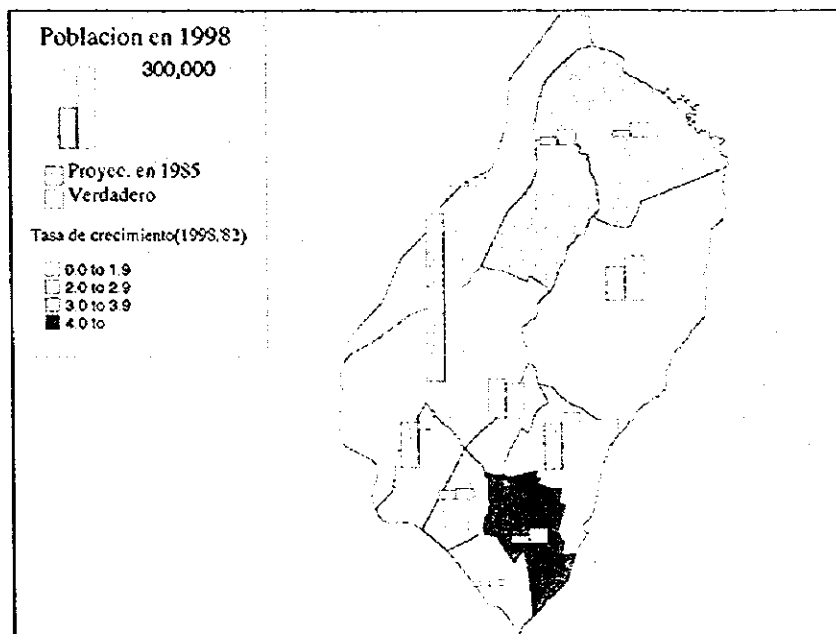


Fig. 8-1-1 Crecimiento Poblacional por Municipalidad durante los años 1982 – 1998

Cuadro 8-1-2 Población Real y Proyectada por Municipalidad

Municipalidad año	Población Real			Proyectada en CETA84		Tasa de crec. (relac.)	
	1982	(A)1992	(B)1998	(C)1992	(D)1998	(A)/(C)	(B)/(D)
Asuncion	454.881	529.049	553.999	558.000	615.870	0,948	0,900
Fdo. de la Mora	66.597	102.822	131.381	115.490	145.200	0,890	0,905
Lambare	67.168	107.702	140.295	137.820	171.440	0,781	0,818
Limpio	16.036	38.415	51.121	20.420	23.990	1,881	2,131
Luque	64.288	126.105	165.079	96.010	125.210	1,313	1,318
M.R. Alonso	14.636	42.514	55.216	22.130	30.810	1,921	1,792
Nemby	11.994	42.026	54.679	21.500	28.660	1,955	1,908
San Antonio	8.293	16.161	21.519	11.280	15.290	1,433	1,407
San Lorenzo	74.552	144.983	208.414	122.160	167.080	1,187	1,247
Villa Elisa	12.038	32.289	41.729	21.040	31.850	1,535	1,310
Villa Hayes	19.875	28.520	33.805	15.470	19.210	1,844	1,760
Total	810.358	1.210.586	1.457.237	1.141.320	1.374.610	1,061	1,060

(2) Generación de Viajes

El total de viajes reales generados en 1998 excede al total calculado por CETA84 para el año 2000. Especialmente, la demanda de modo privado ha aumentado más allá de la proyección aproximadamente en 1,4 veces más, mientras que la demanda por autobuses ha aumentado moderadamente alcanzando solamente el 80% de la proyección para el año 2000. Como resultado, la composición modal actual de los modos público y privado se ha vuelto casi mitad y mitad. Este cambio en la composición modal acelera la congestión de tráfico.

Cuadro 8-1-3 Generación de Viajes Real y Calculada

Modo	(A) Reales en 1981		(B) Calculados para el 2000		(A)/(B) (veces)
	Viajes	%	Viajes	%	
Modo Privado	1.138.960	49,8	813.823	36,0	1,40
Modo Público (Bus)	1.150.214	50,2	1.446.343	64,0	0,80
Total	2.289.174	100,0	2.260.166	100,0	1,01

(3) Volumen de Tráfico

El volumen de tráfico examinado en 1998 ya ha excedido el volumen proyectado para el año 2000 por CETA84. El exceso sobre el volumen proyectado es particularmente significativo en el tráfico de línea de cordón lo cual significa que el tráfico a/de fuera del área metropolitana ha aumentado mucho más de lo esperado.

Cuadro 8-1-4 Comparación de tráfico proyectado en línea de cordón y en línea de pantalla

(vehículo/día)

	Línea de Pantalla	Línea de Cordón
(A) Volumen de Tráfico Real	297.894	51.776
(B) Proyectado para el 2000 por CETA84	259.835	21.529
(A)/(B)	1,15	2,40

(4) Operación de buses

Los datos más importantes disponibles sobre operación de buses que datan de 1998 son comparados con los datos proyectados por CETA84 para el 2000, tal como se puede observar en la Cuadro 8-1-5. Con respecto a los indicadores de servicio tales como frecuencia de operación y tamaño de flota, el pronóstico de CETA84 resultó ser cierto hasta que las líneas de buses y las distancia de operación aumentaron más de lo esperado debido a la rápida expansión de la zona urbana. La densidad de pasajeros en términos de promedio de pasajeros por vehículo/kilómetro es menos de 2 personas, mientras que el pronóstico era de 2,2 personas. La figura afectará las condiciones financieras de las compañías de buses.

Cuadro 8-1-5 Comparación de Operación de Buses Real y Proyectada

Item	Unidad	Real en 1998	Pronóstico para el 2000 por CETA 85
No de líneas de Bus	líneas	58	41
Distancia de Op. Promedio	Km	51,2	47,5
Operación Diaria Total	veh/día	8.107	8.685
Flota de Buses	vehículos	2.350	2.398
Pasajeros (bus/km)	Pax/veh.-km	1,86	2,23

Observación: La proyección es en el caso de "patrón de tendencia"

8.2 Resumen del Plan Maestro de Transporte Urbano (CETA84)

(1) Proyecciones Económicas y Pronóstico de Demanda de Tráfico

CETA84 estimó varios indicadores socioeconómicos basándose en la presunción de que la economía paraguaya tendría un crecimiento anual del 6,5% según lo proyectado por el gobierno del Paraguay. Como resultado, se pronosticó que la demanda de tráfico en el área metropolitana de Asunción aumentaría 1,73 veces desde 1984 en términos de cantidad de viajes generados y atraídos.

(2) Plan de Mejoramiento Vial

El Cuadro 8-2-1 muestra una lista de los mejoramientos viales propuestos. Entre ellos, las rutas entre ciudades están fuera de Asunción y por ende bajo el control del MOPC. La mayoría de los mejoramientos propuestos para las rutas entre ciudades son pavimento asfáltico de las rutas empedradas. Se asumió que el programa de implementación sería el sistema Frentista en donde los contratistas obtendrían permiso (concesiones) de las municipalidades, y recolectarían fuentes de financiación de los residentes sobre la ruta.

Cuadro 8-2-1 Plan de Mejoramiento Vial Propuesto

Proyectos	Unidad	Cantidad
Rutas entre ciudades	Km	108,21
Rutas troncales dentro de la ciudad	Km	56,23
Calles dentro de la ciudad	Km	67,34
Subtotal	Km	231,78
Señalización de las intersecciones	Localidades	23
Señalización y mejoramiento de intersecciones	Localidades	28
Subtotal	Localidades	51

(3) Plan de Transporte Público

Los itinerarios de autobuses, el principal medio de transporte público, serán reestructurados a fin de mejorar la eficiencia de los autobuses.

Cuadro 8-2-2 Plan de Mejoramiento del Transporte Público

Items	Unidad	Tendencia en el 2000	Propuesta en el 2000
Cantidad de itinerarios	Itinerarios	41	28
Longitud de itinerario promedio	Km	8,9	9,0
Pasajeros sin transbordo	Pasajeros/día	920.976	1.154.144
Pasajeros con un transbordo	Pasajeros/día	426.303	195.242
Pasajeros con dos transbordos	Pasajeros/día	2.107	0
Promedio diario de frecuencia de operación	Veces/día	8.685	9.030
Cantidad de buses necesarios	Vehículos	2.398	2.559
Pasajeros por km de itinerario	Pasajeros/vehículo-km	2,23	2,08

Aunque se tomó en cuenta la introducción de trolebuses, se llegó a la conclusión de que el proyecto no sería factible. Esto se debe a la poca ganancia de eficiencia económica de la conversión de autobuses diesel y a los altos costos financieros (los trolebuses son casi 5 veces más caros que los autobuses en el Japón, y dos veces más que en el Brasil).

(4) Plan de Mejoramiento de la Red de Transporte Urbano

Dentro del Micro Centro, fueron propuestos los siguientes planes:

Cuadro 8-2-3 Proyectos Propuestos en el Micro Centro

	Unidad	Efectos o Cantidades	
		Tendencia en el 2000:	Propuesto en el 2000:
Reformas a las Regulaciones de Tráfico (Vehículo de Pasajeros-km)	1.000 vehículos-km	170	164
(Autobús-km)	1.000 vehículos-km	280	3.280
Nuevo Paseo de Tránsito	Km		1,8
Ensanchamiento de Veredas	Km		43,8
Nueva instalación de semáforos	Localidades		46
Nueva señalización y marcas sobre el pavimento	Localidades		120
Nuevos estacionamientos	Lotes		11.804

(5) Evaluación Económica de los Proyectos Viales

La inversión de capital total del Plan Maestro fue estimada en aproximadamente Gs. 55 mil millones (precio de 1985) y el beneficio total generado por el ahorro en costos de operación de vehículo sería aún mayor. El análisis de flujo de caja desde 1986 hasta el 2000 mostró que la tasa interna de retorno sería del 37,1% y la proporción beneficio - costo (B/C) sería 2,7, con una interesante tasa del 12%, lo que indica que los proyectos propuestos serían económicamente factibles. Además, el beneficio generado por la reestructuración de los itinerarios de autobús equivalen a aproximadamente el 11% del total.

Es más, otros efectos de la implementación del Plan Maestro incluían ahorros de gastos de moneda extranjera por menos uso de combustible y la creación de empleos por los nuevos proyectos viales.

8.3 Logros y Problemas de la Implementación del Proyecto de Transporte

(1) Implementación del Proyecto con Financiación Local

La Cuadro 8-3-1 muestra los proyectos de transporte urbano implementados desde 1991 con financiación local. Están limitados a proyectos de pequeña escala y proyectos de gestión de tráfico, los cuales no necesitan grandes cantidades de inversión.

Cuadro 8-3-1 Proyectos de Transporte Urbano desde 1991 con Financiación Local

Categoría del Proyecto	Proyecto
Mejoramiento del Tráfico en el Micro-Centro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de Tráfico para designar a la Avenida Brasil como distribuidor de tráfico desde/al microcentro, modificando el sistema de una dirección y restringiendo el estacionamiento sobre la calle ▪ Construcción de Centro de Estacionamiento bajo la Plaza de los Héroes con el Esquema BOT ▪ Paso de la inspección y cobro de estacionamiento en la calle al sector privado ▪ Mejora de la intersección Tacuarí ▪ Introducción de calle peatonal sobre calle Palma (después de un periodo de prueba, limitado a los fines de semana) ▪ Motivación de estacionamiento fuera de las calles, elevando el precio de estacionamiento sobre la calle
Mejoramiento de las Arterias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensanchamiento de Avenida Fernando de la Mora a 4 carriles (aprox. 400 m) ▪ Ensanchamiento de Avenida Próceres de Mayo a 4 carriles (aprox. 100 m) ▪ Ensanchamiento de Avenida General Santos a 4 carriles (aprox. 500 m) ▪ Mejora de la mayor intersección por medio de canalización
Otros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación del Plan de Red de Transporte (PDUA) a través de revisiones y modificaciones hechas por CETA84 durante 1994-1995

(2) Proyectos con Cooperación Internacional

La Cuadro 8-3-2 muestra los proyectos implementados con cooperación internacional o bilateral. La mayoría de los proyectos por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) son construcción de rutas o mejora de caminos en el área suburbana o fuera de la Ciudad de Asunción, excepto el proyecto de Paseo Costanera, el cual tiene como objetivo prevenir las inundaciones y desarrollar la tierra en el área inundable de la Bahía de Asunción.

Cuadro 8-3-2 Proyectos por Cooperación Internacional

Proyecto	Agencia de Cooperación	Descripción
Ensanchamiento de la Ave. Madame Lynch	Banco Mundial	El préstamo del Banco Mundial ya ha sido comprometido pero no implementado debido a la coordinación con el MOPC.
Construcción de Paseo Costanera	BID	El proyecto fue planeado en 1995 por la Dirección de Desarrollo Urbano, CEPA y FLACAM, solicitando la financiación del BID.
Construcción de Desvío San Lorenzo	BID	Planeado como un proyecto del MOPC.
Mejoramiento de Rutas interurbanas	OECF (Japón)	Intercambio de notas en 1996 por un paquete de rutas incluyendo la ruta Villarrica-Paraguari, para lo cual la JICA realizó el estudio de factibilidad en 1995.

8.4 Problemas de Planificación para CETA98

En cuanto a los planes de transporte para el área metropolitana de Asunción, el Gobierno Municipal de Asunción condujo, con cooperación de la JICA, el Plan Maestro de Estudio en 1986 (CETA84) con miras al año 2000, seguido por el estudio de factibilidad en 1988. Sin embargo, la mayoría de sus recomendaciones no han sido implementadas, en parte por los cambios gubernamentales y administrativos ocurridos inmediatamente después de estos estudios. Tal como se mencionó antes, las condiciones sociales y económicas han cambiado más drásticamente que lo pronosticado en esos estudios con respecto a población, posesión de vehículos, y su distribución. En consecuencia, los proyectos y las recomendaciones en esos estudios deben ser revisados y corregidos basándose en información actualizada.

El Gobierno Municipal está llevando a cabo varios proyectos de transporte tales como el ensanchamiento de carreteras de circunvalación, la construcción de una ruta costera, el mejoramiento de la mayoría de las intersecciones y la centralización del control de señales de tráfico en el centro de control de tráfico, con presupuesto propio y la colaboración financiera de agencias internacionales. Sin embargo, esos proyectos no están necesariamente funcionando por completo debido a la falta de estudios de planeamiento apropiados basados en las condiciones sociales y económicas actuales. Se necesitan estudios de factibilidad apropiados para un uso más efectivo de los limitados fondos de inversión.

Basándose en estos antecedentes, este estudio, CETA98 pondrá especial atención en los siguientes temas durante el curso del estudio:

(1) Incorporar cambios en las condiciones socioeconómicas y en la demanda de transporte

El CETA84 previo falló en prever con exactitud la distribución presente de población y la posesión de auto mientras que predijo con más exactitud la población total y el número total de viajes. La urbanización se expandió hacia los suburbios de baja densidad más de lo esperado, apoyada por el progreso de la motorización. En este Estudio se debería prestar más atención a pronosticar la posesión de auto futura como factor focal.

La demanda de transporte muestra una notable tendencia a aumentar, especialmente en el corredor norte. Debido a ello, la Avenida Transchaco necesitará algunas medidas para fortalecer su función.

(2) Usar por completo las reservas de transporte existentes

El uso efectivo de las reservas de instalaciones de transporte existentes debe considerarse una medida para lograr resultados significativos con poca inversión. El Gobierno debe buscar la posibilidad de conseguir un método de desarrollo menos costoso para la configuración de jerarquía del sistema vial (tal como troncal, distribuidor, y local) y también para componer ejes de transporte público designando a las vías seleccionadas "vía exclusiva para buses" o "vía de prioridad para buses".

(3) Expandir y mejorar la capacidad de transporte público bajo una perspectiva a largo plazo

El tráfico de vehículos privados ha estado aumentando rápidamente dependiendo de la capacidad de la red vial la cual de alguna forma se mantuvo sobre la demanda. Sin embargo,

el tráfico urbano en el área metropolitana casi ha alcanzado un nivel de saturación. Debido a las limitaciones sociales y financieras, es poco probable que se de una expansión significativa de la capacidad de la red. En esta etapa, la planificación de transporte urbano debería enfocarse en la utilización efectiva del transporte público. Aunque el transporte por bus actual proporciona mejores servicios a los pasajeros que lo esperado en CETA84, aparentemente este no puede desacelerar el aumento de autos de pasajeros. Por lo tanto, la gestión de la demanda de transporte se volverá la política de transporte más importante para motivar a las personas a usar el transporte público en vez de usar autos privados.

Actualmente, el transporte público en el área metropolitana de Asunción depende solamente de buses. Tarde o temprano se necesitará un sistema de transporte ferroviario masivo para manejar la creciente demanda en constante aumento. También con esto en mente, se debería desarrollar planes de mejoramiento para el transporte público.

(4) Mejorar el esquema legal y de financiamiento

Los recursos financieros para instalaciones de transporte en Asunción son presupuestos de la Municipalidad y la AGA, y rondan los 2,5 millones de dólares por año. Esto no es suficiente para llevar a cabo proyectos de gran escala. En consecuencia, es esencial para la implementación del proyecto crear nuevos recursos y establecer nuevos esquemas financieros. También es necesario usar eficientemente la ayuda del extranjero proporcionada por agencias como el Banco Mundial, el BID, y la OECF.

Por otro lado, también es importante formular a plan dentro de los fondos disponibles, basado en las necesidades urgentes y en la eficiencia económica de los proyectos.

(5) Establecer instituciones sostenibles para el desarrollo del transporte urbano

Hay varias agencias responsables de construir y gestionar las instalaciones de transporte y el control de tráfico, tales como la Dirección de Tránsito de la Municipalidad, y la AGA, el MOPC, y la Policía Caminera del Gobierno Nacional. Estas agencias no están necesariamente bien coordinadas. Deberían estar apropiadamente integradas funcionalmente hablando.

Después de completar el Estudio de Factibilidad en 1988, la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad bajo el esquema del Intendente electo en 1991 revisó y examinó el alcance y los montos de inversión de los proyectos del estudio de factibilidad. Sin embargo, ese examen no fue completado en forma efectiva, en gran parte porque el nuevo cuerpo administrativo no contaba con suficiente información procedente de la administración anterior, especialmente en cuanto a demanda y efectos de los proyectos. Además, la nueva administración no estaba instalada con bastante capacidad para evaluar el proyecto. Por lo tanto, este Estudio apunta a establecer un sistema para revisar y evaluar proyectos de transporte en las organizaciones relevantes, así como a re-evaluar proyectos planeados o propuestos en el pasado.

Capítulo 9 Futuro Marco Socio Económico

9.1 Población

9.1.1 Población en Paraguay

Según la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos del Paraguay, la tendencia anual de crecimiento de la población, que registró la tasa más elevada de 3,2% en el periodo de 1985 – 1990, disminuirá gradualmente, y llegará a 2,7% en el periodo de 1990 – 1995, 2,6%, 2,5%, 2,3%, 2,0% y 1,8% en los sucesivos 5 años. En los años 2005 y 2015 la población llegará a alrededor de 6.215.948 y 7.773.091 respectivamente y el factor de crecimiento basado en la población de 1995 será de 1,29 y 1,61 veces respectivamente (ver Fig. 9-1-1).

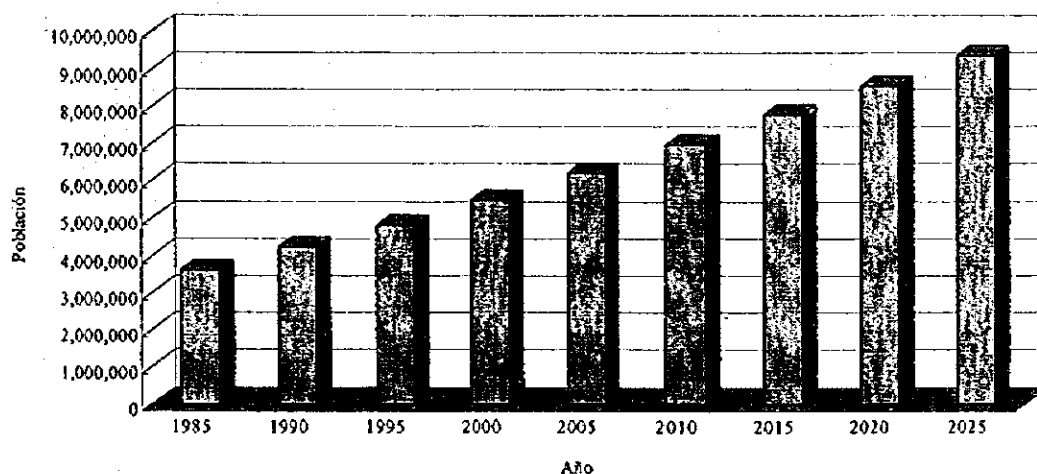


Fig. 9-1-1 Población Estimada en Paraguay

Cuadro 9-1-1 Tasa de Crecimiento Poblacional Anual

Año	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Población	3.608.726	4.218.732	4.828.476	5.496.450	6.215.948	6.980.323	7.773.091	8.570.322	9.355.222
Crecimiento Anual (%)		3,2	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2	2,0	1,8

9.1.2 Población en el Área Metropolitana de Asunción

La Fig.9-1-2 muestra la pasada tendencia de concentración de población en Área Metropolitana. La proporción de población en el en Área Metropolitana era del 22,3% en 1962, lo cual aumentó rápidamente al 25,7% en 1972 y ha estado creciendo a 26,7% en 1982, y 27,2% en 1992. Aunque, la reciente tasa de aumento muestra una suave disminución y la tasa de aumento de 5 años ha ido disminuyendo de 3,4% a 1,0% y 0,5%.

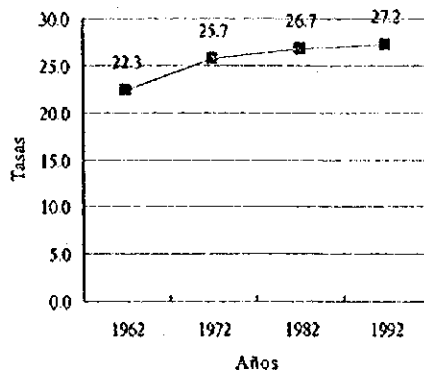


Fig. 9-1-2 Concentración de Población en el en Área Metropolitana

La Fig. 9-1-3 muestra la población estimada en el en Área Metropolitana, según datos de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos. El aumento de población es mayor que el promedio estimado a nivel nacional, y la población y distribución en el en Área Metropolitana son de 1.791.000 y 28,8% en 2005, y 2.054.000 y 29,4% en 2010. El aumento y la distribución de la población es muy elevada comparando con la tendencia anterior.

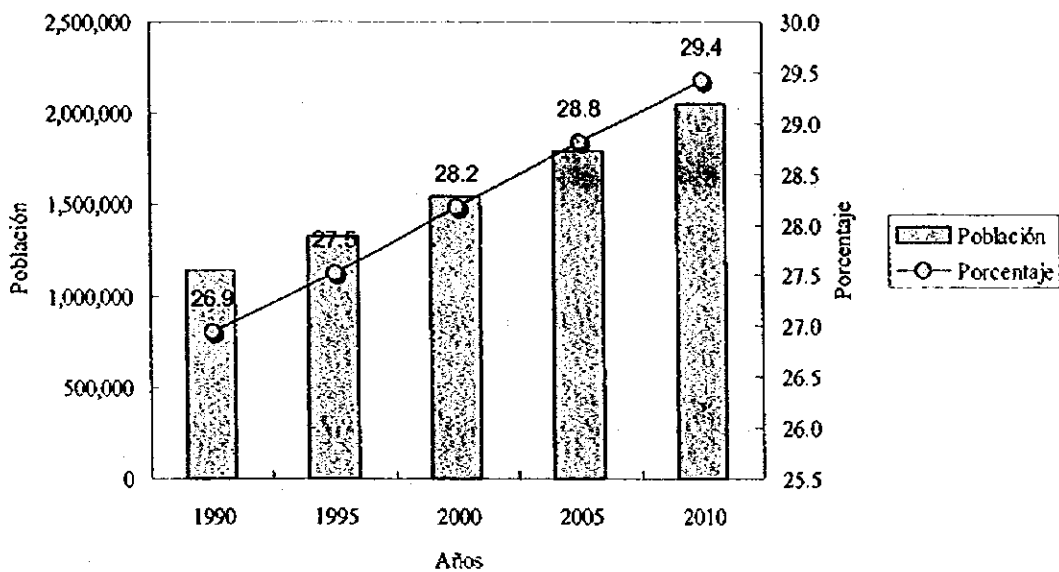


Fig. 9-1-3 Población Estimada Según la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos

Cuadro 9-1-2 Tasa de Aumento y Distribución de la Población

	1990	1990 1995	1995 2000	2000 2005	2005 2010
Población	1.136.883	1.329.057	1.548.317	1.791.235	2.054.049
Tasa de crecimiento anual (%)		3,2	3,1	3,0	2,8
Porcentaje con respecto al total del país (%)	26,9	27,5	28,2	28,8	29,4

La distribución de la población en el en Área Metropolitana fue de 26,9% en 1990, aunque la tendencia anterior nos muestra que la concentración dejó de crecer. La concentración de la población es, aparentemente, debido a la búsqueda de trabajos y si las oportunidades laborales

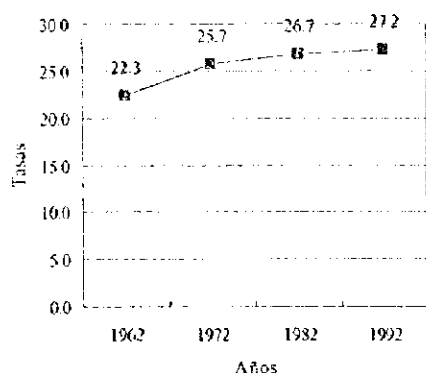


Fig. 9-1-2 Concentración de Población en el en Área Metropolitana

La Fig. 9-1-3 muestra la población estimada en el en Área Metropolitana, según datos de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos. El aumento de población es mayor que el promedio estimado a nivel nacional, y la población y distribución en el en Área Metropolitana son de 1.791.000 y 28,8% en 2005, y 2.054.000 y 29,4% en 2010. El aumento y la distribución de la población es muy elevada comparando con la tendencia anterior.

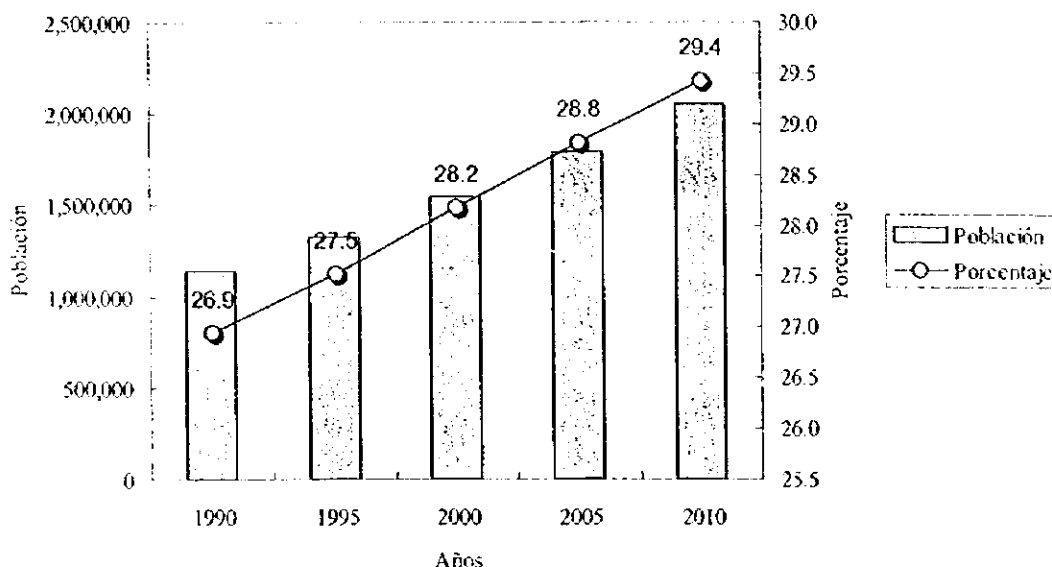


Fig. 9-1-3 Población Estimada Según la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos

Cuadro 9-1-2 Tasa de Aumento y Distribución de la Población

	1990	1990 1995	1995 2000	2000 2005	2005 2010
Población	1.136.883	1.329.057	1.548.317	1.791.235	2.054.049
Tasa de crecimiento anual (%)		3,2	3,1	3,0	2,8
Porcentaje con respecto al total del país (%)	26,9	27,5	28,2	28,8	29,4

La distribución de la población en el en Área Metropolitana fue de 26,9% en 1990, aunque la tendencia anterior nos muestra que la concentración dejó de crecer. La concentración de la población es, aparentemente, debido a la búsqueda de trabajos y si las oportunidades laborales

aumentan en el en Área Metropolitana, la concentración continuará. Sin embargo, las ciudades fronterizas con Brasil y Argentina son influenciadas con el comercio, finanzas y turismo con los grandes países vecinos lo cual afecta directamente la economía del Área Metropolitana de Asunción. En el Paraguay no hay una política de protección de la industria local y los impuestos de importación/exportación son más bajos que los países vecinos, por lo tanto, la economía nacional depende en gran parte de los productos importados incluyendo los de consumición local, donde los productos importados son re-exportados a dichos países vecinos. Esta estructura de la economía paraguaya será afectada con el inicio del MERCOSUR en el 2006, por lo tanto, para el estudio de la distribución de la población en el Área Metropolitana, en este estudio, se considerarán todos estos factores.

El Estudio asume que el promedio de aumento de concentración de la población disminuirá gradualmente. Se presume que el aumento de la concentración de la población aumentará de 1995 al 2000 entre 0,5%, y 0,4%, 0,3% y 0,2% en los siguientes periodos de 5 años entre el 2000 al 2015. Los resultados del pronóstico pueden verse en el Cuadro 9-1-3. La población en el Área Metropolitana excederá los 2 millones de habitantes para el año 2010, y alcanzará 2,25 millones para el año 2015, lo cual es dos veces más que los 1,13 millones de habitantes del año 1990.

Cuadro 9-1-3 Distribución de la Población en el en Área Metropolitana

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Población	1.136.883	1.329.057	1.539.000	1.765.000	2.003.000	2.246.000
Tasa de crecimiento anual (%)		3,2	3,0	2,8	2,6	2,3
Población de Total País	4.218.732	4.828.476	5.496.450	6.215.948	6.980.323	7.773.091
Porcentaje con respecto al total del país (%)	26,9	27,5	28,0	28,4	28,7	28,9

9.1.3 Pronóstico de la Estructura de Edad y PEA (Población Económicamente Activa)

Según el pronóstico de la estructura de edad de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos, la distribución del grupo de jóvenes (menores de 15 años) y disminuirá y consecuentemente, la proporción de la PEA aumentará. La proporción parcial femenina aumentará paulatinamente. El Cuadro 9-1-4 muestra la distribución por grupo de edad y población masculina ajustada según las cifras del Cuadro 9-1-3.

Cuadro 9-1-4 Pronóstico de Población Según Grupo de Edad y Sexo

Grupo de edades	1998	2005	2015
0-14	500.784 (34,4)	588.244 (33,3)	688.186 (30,6)
15-64	889.917 (61,1)	1.098.192 (62,2)	1.448.872 (64,5)
65-	66.535 (4,6)	78.564 (4,5)	108.942 (4,9)
Total	1.457.236 (100,0)	1.765.000 (100,0)	2.246.000 (100,0)
Hombre/Mujer	0,926	0,937	0,951

El Cuadro 9-1-5 muestra el pronóstico de la PEA en el en Área Metropolitana. Según la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos se prevé el aumento de la población de mayores de 10 años de edad, basado en el cambio de estructura como muestra el Cuadro 9-1-4, y el leve aumento de la distribución de la PEA de 10 años o más. En el Estudio, la PEA fue estimada basada en los datos de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos, con un ajuste de la población como muestra el Cuadro 9-1-3. La PEA en 2015 aumentará de 587.000 (en 1998) a 957.000.

Cuadro 9-1-5 Pronóstico de la PEA

	1998	2005	2015
Población total	1.457.200	1.765.000	2.246.000
Pob. de 10 años y más	1.113.300	1.370.100	1.787.000
Tasa de actividad	52,7	53,0	53,6
PEA	587.200	726.500	957.800

9.2 Pronóstico del PIB y Empleos en Asunción y su Área Metropolitana

9.2.1 Pronóstico del PIB y del PIBR

La fórmula de regresión del PIB, desarrollada en el capítulo 2, da un rango de promedio anual de 3,5%, y el futuro PIB de Gs. 1.520 mil millones y Gs. 2.144,1 mil millones en términos de precios fijos de 1982 en 2005 y 2015 respectivamente. EL PIB del sector industrial fue calculado aplicando la fórmula de regresión por sector y los totales de cada año fueron ajustados a las cifras, los cuales fueron calculados separadamente. Los resultados pueden ser observados el Cuadro 9-2-1.

Cuadro 9-2-1 Pronóstico del PIB

SECTOR	Año			Tasa de crec. Anual (%)	
	1998	2005	2015	1998/2005	2005/2015
PIB Total	1.194.700	1.520.000	2.144.100	3,50	3,50
Sector Primario	312.875	392.830	541.327	3,30	3,26
Sector Secundario	236.181	272.836	333.792	2,08	2,04
Sector Terciario	645.644	854.334	1.268.981	4,08	4,04

El futuro PIBR del Área Metropolitana fue calculado de forma similar al PIBR del año 1998 asumiendo que el PIBR cambiará proporcionalmente con la concentración de la población en el Área Metropolitana.

La futura distribución del PIBR en el en Área Metropolitana = Distribución del PIBR de 1998 x futura distribución de población / distribución de población de 1998

Los resultados del pronóstico se pueden ver en el Cuadro 9-2-2, y se estima que el PIBR será de Gs. 697.700 millones o el 45,9% y Gs. 1.001.300 millones o el 46,7% en 2005 y el 2015 respectivamente.

Cuadro 9-2-2 PIBR Futuro en el Área Metropolitana

(En millones de Guaraníes constantes de 1982)

Año	PRB	Tasa de crecimiento anual (%)
1984	319.284	-
1998	536.420	3,78
2005	697.680	3,83
2015	1.001.295	3,68

9.2.2 Futuros Empleos por Sector Industrial

La cantidad total de empleos en el Área Metropolitana fue calculada dividiendo el PIBR por la productividad. La productividad fue calculada en Gs. 1.057.100 en 1998. Se calcula que la

futura productividad en el en Área Metropolitana aumentará proporcionalmente según el promedio de aumento nacional de productividad. EL PIBR, la productividad y el PEA calculados pueden observarse en el Cuadro 9-2-3.

Cuadro 9-2-3 PEA Futuro

Año	PIB (En millones de Guaraníes constantes de 1982)	PIB per capita (En Guaraníes constantes de 1982)	PEA ocupada (Personas)
1998	536.420	1.057.100	507.500
2005	697.680	1.094.700	637.300
2015	1.001.295	1.149.200	871.300

Los empleos en el sector primario disminuirán según la urbanización, y se asume que disminuirá en el área urbana como en el año 1992-1998, el 90% del de 1998, el 80% en el 2005, el 70% en el 2015, y en el área rural el 90% en el 2005 y el 80% en el 2015.

Las industrias de manufactura ya no estarán ubicadas en el Área Metropolitana de Asunción en el futuro debido a la política de descentralización, mientras que las industrias de la construcción expandirán las actividades hacia las construcciones residenciales, vías, y otros desarrollos de infraestructuras, además de construcción de edificios públicos y privados de acuerdo con la expansión de la urbanización. Por lo tanto, el empleo en el sector secundario fue calculado asumiendo que el empleo en manufacturas e industrias mineras no cambiarán, y los de la industria de la construcción aumentarán proporcionalmente con el aumento de la población.

El empleo terciario fue calculado substrayendo los empleos de los sectores primario y secundario del total de empleos. El empleo en el sector comercial fue calculado, basado en la distribución del censo de 1992 asumiendo que el 30% de empleos en el sector terciario trabajará en el área comercial.

Cuadro 9-2-4 Pronóstico de Trabajo

	1998	2005	2015	Tasa anual de Crecimiento (%)	
				1998/2005	2005/2015
PEA ocupada total	507.500	637.300	871.300	3,58	3,44
Sector Primario	11.833	10.578	9.323	-1,59	-1,25
Sector Secundario	143.576	173.850	221.166	2,77	2,44
Sector Terciario	352.091	452.872	640.811	3,66	3,53

9.3 Pronóstico de Tenencia de Vehículos

La tenencia de vehículos en el Área Metropolitana de Asunción en términos vehículos por cada 1.000 habitantes fue calculado por regresión logarítmica de los informes de los pasados 5 años de 1992 a 1996. Fueron incluidos autos privados, y fueron excluidos los camiones. La cantidad de propietarios de vehículos por zona, en términos de autos por casa fue calculada según el aumento de propietarios de vehículos en el en Área Metropolitana, el aumento de población por zona y el aumento de población en el Área Metropolitana. La fórmula usada para el cálculo es la siguiente:

Propietarios de vehículos por zona = propietarios de vehículos por zona de 1992 x aumento de

propietarios de vehículos en el en Área Metropolitana x (aumento de población por zona / aumento de población en el en Área Metropolitana)^{1/2}

(Veh/1000habitants)

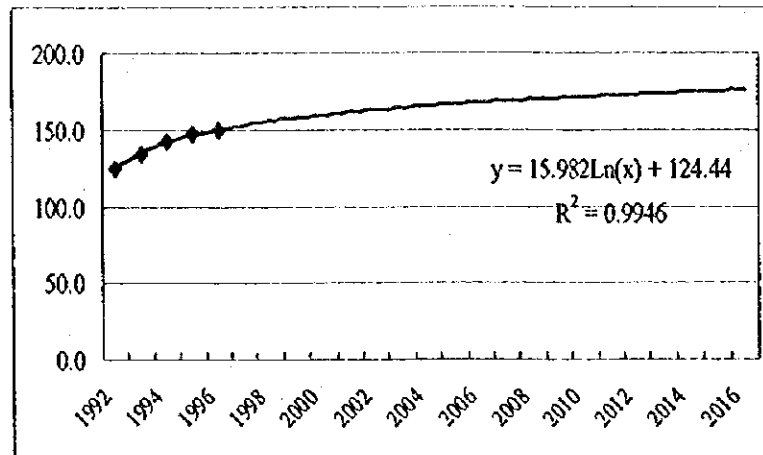


Fig. 9-3-1 Tendencia de Tenencia de Vehículos

9.4 Plan de Uso de Suelo

9.4.1 Alternativas y Políticas de Planificación

(1) Tendencia de Uso de Suelo y Problemas

El pronóstico de población en el futuro de acuerdo con la tendencia pasada se muestra en el Cuadro 9-4-1. La tasa de aumento anual de toda el área metropolitana es de cerca del 3,0%, mientras que la de San Lorenzo, Limpio, San Antonio, Lambaré, y Nemby es de más del 3,0%.

Cuadro 9-4-1 Pronóstico de Población en base a la Tendencia Pasada

	Año			Tasa de crecimiento anual (%)	
	1998	2005	2015	2005/1998	2015/2005
Asunción	553.999	568.284	564.072	0,36	-0,07
F. de la Mora	131.381	167.169	220.925	3,50	2,83
Lambaré	140.295	182.517	248.624	3,83	3,14
Limpio	51.121	67.932	96.169	4,15	3,54
Luque	165.079	214.831	291.829	3,83	3,11
M.R. Alonso	55.216	71.161	95.189	3,69	2,95
Nemby	54.679	70.531	95.047	3,70	3,03
San Antonio	21.519	28.474	39.696	4,08	3,38
San Lorenzo	208.414	301.466	478.337	5,41	4,72
Villa Elisa	41.729	53.497	71.153	3,61	2,89
Villa Hayes	33.805	39.138	44.959	2,11	1,40
Total	1.457.237	1.765.000	2.246.000	2,78	2,44

El Cuadro 9-4-2 muestra la demanda de nuevas áreas residenciales y el balance de oferta y demanda de áreas residenciales en el año 2015, basadas en la población por ciudad calculada por la tendencia anterior, y las áreas residenciales existentes. Si las áreas residenciales

existentes mantienen la misma densidad de población y las áreas libres y zonas de agricultura son desarrolladas como nuevas áreas residenciales, la demanda por las mismas será de aproximadamente 15.000 hectáreas en el en Área Metropolitana, lo cual significa que el 70% de terreno disponible se convertirá en área residencial, aunque no hay terrenos disponibles en Fdo. de la Mora, Lambaré, Ñemby, M.R.Alonso, San Antonio, San Lorenzo, y Villa Elisa, donde la densidad de la población en las áreas residenciales existentes aumentará.

Cuadro 9-4-2 Balance de Oferta y Demanda de Nuevas Áreas Residenciales

	Area Residencial (ha)	Población en 1998 (per.)	Densidad de Población en Áreas Residenciales (per/ha)	Población en el 2015 (Per.)	Aumento de Población (per.)	Demanda para nuevas áreas residenciales (ha)	Tierra disponible (ha)	Balance de Oferta & Demanda (ha)
Asunción	7.756	553.999	71,4	564.072	10.073	141	633	492
Fdo.de la Mora	1.929	131.381	68,1	220.925	89.544	1.315	10	-1.305
Lambaré	1.928	140.295	72,8	248.624	108.329	1.489	71	-1.418
Limpio	628	51.121	81,4	96.169	45.048	553	6.802	6.249
Lúque	2.620	165.079	63,0	291.829	126.750	2.012	10.474	8.462
M.R.Alonso	1.917	55.216	28,8	95.189	39.973	1.388	1.277	-111
Ñemby	1.692	54.679	32,3	95.047	40.368	1.249	788	-461
San Antonio	1.351	21.519	15,9	39.696	18.177	1.141	493	-648
San Lorenzo	3.968	208.414	52,5	478.337	269.923	5.139	936	-4.203
Villa Elisa	1.341	41.729	31,1	71.153	29.424	946	182	-764
Total	25.130	1.423.432	56,6	2.201.041	777.609	15.372	21.666	6.294

Nota: 1. Las áreas residenciales incluyen áreas industriales, comerciales y residenciales.

2. Demand para nuevas Áreas Residenciales = Aumento de población / Densidad de población en el área residencial actual.

3. Terrenos disponibles incluyendo baldíos y zonas agropecuarias.

Los problemas previstos en el futuro uso de suelo basado en la tendencia anterior son:

- El elevado aumento de la población continuará, y consecuentemente, la adquisición de terreno en el en Área Metropolitana será más difícil y las áreas residenciales se extenderán fuera del en Área Metropolitana donde aún existen tierras disponibles.
- El costo de desarrollo de infraestructura, incluyendo varios servicios urbanos, transportes públicos, etc., para las área suburbanas residenciales será muy elevado, y podrá ocurrir que la situación de los gastos capitales requeridos estarán más allá que la capacidad de desarrollo de las áreas residenciales.
- Varios negocios y comercios estarán instalados en las área suburbanas, de acuerdo con la expansión de la población, y consecuentemente las actividades comerciales del Micro Centro declinarán. Varios comercios y negocios se establecerán en las áreas residenciales de las zonas suburbanas y el ambiente residencial se deteriorará por el uso mixto de suelo y la invasión de comercios y el tráfico comercial.

Considerando todos estos problemas, la principal consecuencia de uso de suelo están resumidas como sigue:

- A) Proveer edificios de altura media – alta para viviendas.
- B) Introducir un control de uso de suelo en las áreas ya edificadas.
- C) Establecer políticas de desarrollo de suelo en las tierras no desarrolladas.
- D) Establecer pautas para la adquisición de terreno.

9.4.2 Alternativas de Uso de Suelo

La estructura urbana del en Área Metropolitana de Asunción está representada por una

urbanización de densidad baja con una más rápida expansión de áreas residenciales que la esperada, y los corredores de expansión incluyen a Luque, San Lorenzo y Capiatá, más allá del límite del en Área Metropolitana. Esta situación puede estar creada debido a la falta de terreno suficiente como para absorber este aumento de población en las áreas ya edificadas de Asunción, Fdo de la Mora, y Lambaré, por la re ubicación de los mayores servicios hacia los suburbios, y por la difusión del uso de vehículos privados. Por lo tanto, la futura estructura urbana del Área Metropolitana de Asunción deberá ser discutida considerando los siguientes dos puntos:

- Tendencia de ubicación de los servicios más importantes.
- Tendencia de desarrollo de las áreas residenciales.

(1) Tendencia de ubicación de los servicios más importantes

Casi todos los servicios, excepto los industriales, se han concentrado en el Micro Centro, los cuales empezaron a reubicarse hacia las afueras en los años 80 para aliviar la excesiva concentración. En los años 80 fueron reubicados, entre otros, El Banco Central, el Mercado de Abasto, la terminal de ómnibus de Asunción, la Municipalidad de Asunción y una parte del MOPC. Recientemente, varias actividades urbanas y centros de compras de gran envergadura, principalmente para personas con vehículo propio, fueron ubicados a lo largo de las principales vías radiales de las Avenidas España, Mariscal López, Eusebio Ayala y Fernando de la Mora. Esta tendencia acelerará el cambio de la estructura urbana del padrón de descentralización del Micro Centro al padrón disperso de multi-núcleos, aunque esto cause un aumento más acelerado de lo esperado de la población hacia el área suburbana. Si la población sigue creciendo y no hay espacio disponible en el Micro Centro, los servicios públicos y las actividades comerciales tendrán que expandirse y deberán ubicarse en las áreas suburbanas..

(2) Tendencia de desarrollo de las áreas residenciales

En el Área Metropolitana de Asunción, una urbanización de baja densidad más rápida que lo esperado se ha expandido hacia las áreas suburbanas, aunque esta expansión tendrá sus limitaciones debido a que la distribución de la población está relacionada con las actividades comerciales. El límite de la urbanización será donde el tiempo de viaje diario sea de aproximadamente 30min. a 1 hora. Por lo tanto, en el Área Metropolitana de Asunción, donde no se dispone de sistema de tranvías urbanos, el desarrollo de las vías afectará la tendencia del desarrollo de las áreas residenciales. El rápido aumento de población en Villa Elisa y Ñemby se debe al reciente desarrollo de la ruta de acceso sur.

En el Estudio, las tres alternativas de Uso de Suelo: A) Por dispersión, B) Por radiación y C) Por Agrupación, se establecieron combinando los dos factores mencionados más arriba, y los conceptos son explicados en la Fig. 9-4-1.

A: Patrón por Dispersión

Este patrón es el más parecido a la tendencia actual. Las actuales actividades comerciales y administrativas están ubicadas en el Micro Centro a lo largo de las vías radiales de las Avenida Eusebio Ayala, Mcal López, España y Fdo. De la Mora. Esta áreas están a punto de saturarse y otras áreas de menor densidad, como a lo largo de la Avenida Artigas – M.R.Alonso – Limpio, y las áreas entre las vías radiales se convertirán en áreas comerciales. En el padrón por dispersión, la urbanización y la comercialización se dispersarán hacia todas las direcciones, y se

formará un área urbana continua de densidad baja. El desarrollo de vías circulares será inevitable a fin de satisfacer la demanda de transporte en todas direcciones, y la actual concentración de autobuses en el Micro Centro será examinada y se requerirán de terminales para transbordos.

B. Patrón por Radiación

La urbanización se expande a lo largo de las vías radiales principales. Como resultado de esta urbanización a lo largo de las calles principales, aumentará el tráfico en una dirección específica y el desarrollo de vías radiales anchas será inevitable para poder solucionar esta demanda. El actual sistema de autobuses de transportes públicos ya no servirá a la demanda en un futuro no muy lejano, y se requerirá de otros autobuses con mayor capacidad para el transporte público.

C. Patrón por Agrupación

Este sistema introduce un desarrollo estratégico a lo largo de corredores específicos para permitir la expansión hacia otras áreas, dependiendo de las características de las mismas. El área a lo largo de la Ave. Eusebio Ayala ha sido seleccionada como uno de los corredores estratégicos. En el corredor estratégico, se asume que la urbanización de densidad alta tiene un ancho definido, y en otras áreas, el patrón por dispersión se aplica en áreas con densidad baja, pero en áreas con una densidad un poco más altas se evita una excesiva concentración. Este patrón requiere un patrón de red vial tipo escalera alrededor de los corredores estratégicos.

El Cuadro 9-4-3 muestra la distribución de población con las tres alternativas de uso de suelo. En el patrón de dispersión, la población aumenta en las áreas suburbanas y en las ciudades de baja densidad de población, como ser, Limpio, Luque, M.R. Alonso, San Antonio y Villa Hayes son más acentuadas. En el patrón por agrupación, la densidad de población en las actuales áreas de densidad alta aumentará aún más, y la diferencia de la densidad con las otras áreas será mayor. El patrón por radiación muestra un resultado intermedio entre el patrón por dispersión y por agrupación.

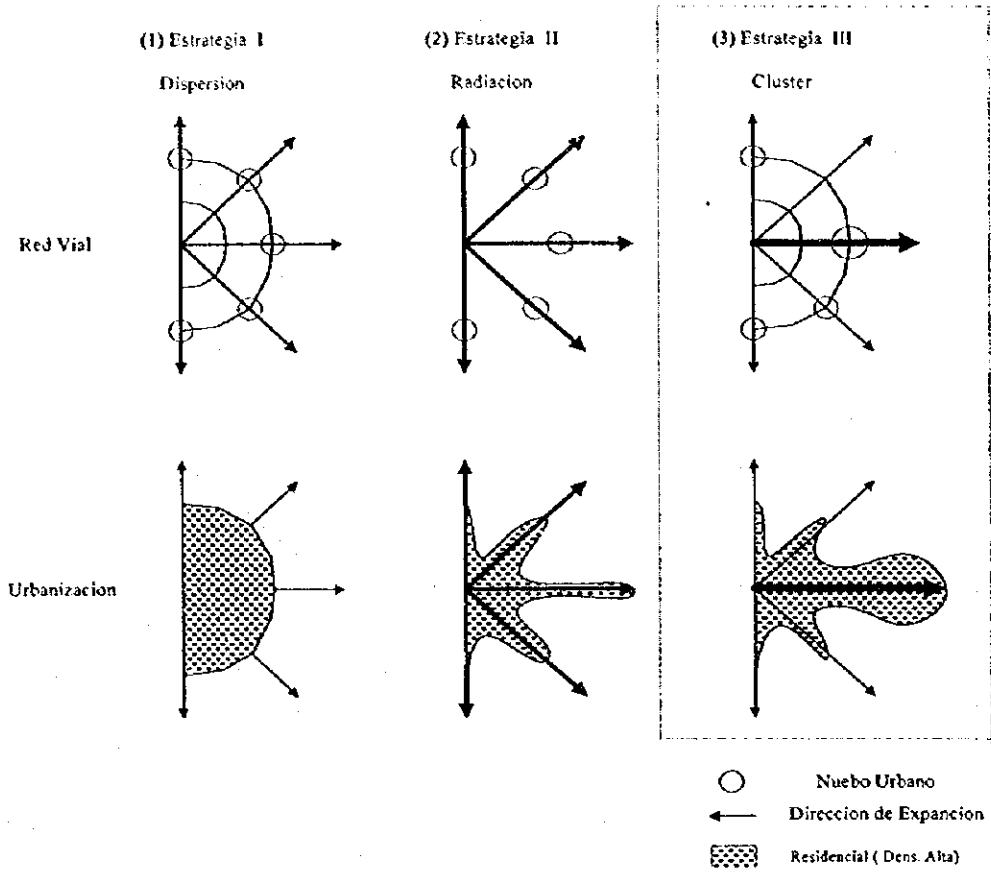


Fig.9-4-1 Alternativas de Uso de Suelo

Cuadro 9-4-3 Futura Alternativa de Distribución de Población

A: Patrón por Dispersión

	Año 1998	Año 2015		Año 2015 - Año 1998	Año 2015 / Año 1998
	Actual	Población	Densidad		
Asunción	553.999	591.979	50,4	37.980	1,07
Fdo.de la Mora	131.381	131.981	64,3	600	1,00
Lambaré	140.295	144.555	65,8	4.260	1,03
Limpio	51.121	148.064	13,3	96.943	2,90
Luque	165.079	439.463	28,8	274.384	2,66
M.R.Alonso	55.216	141.989	39,1	86.773	2,57
Nemby	54.679	142.226	53,1	87.547	2,60
San Antonio	21.519	60.705	28,8	39.186	2,82
San Lorenzo	208.414	294.240	52,1	85.826	1,41
Villa Elisa	41.729	91.380	53,1	49.651	2,19
Villa Hayes	33.805	59.418	4,3	25.613	1,76
Total	1.457.237	2.246.000	31,2	788.763	1,54

Nota. Se calcula que la población estará compuesta por una densidad de 60 habitantes por hectárea en las áreas ya existentes y en las tierras disponibles.

B Patrón por Radiación

	Año 1998	Año 2015		Año 2015 - Año 1998	Año 2015 / Año 1998
	Actual	Población	Densidad		
Asunción	553.999	601.954	51,3	47.955	1,09
Fdo.de la Mora	131.381	155.120	75,5	23.739	1,18
Lambaré	140.295	159.920	72,8	19.625	1,14
Limpio	51.121	124.941	11,2	73.820	2,44
Luque	165.079	374.015	24,5	208.936	2,27
M.R.Alonso	55.216	121.291	33,4	66.075	2,20
Nemby	54.679	121.344	45,3	66.665	2,22
San Antonio	21.519	51.358	24,4	29.839	2,39
San Lorenzo	208.414	392.320	69,4	183.906	1,88
Villa Elisa	41.729	90.429	52,5	48.700	2,17
Villa Hayes	33.805	53.309	3,9	19.504	1,58
Total	1.457.237	2.246.000	31,2	788.763	1,54

Nota. Se calcula que la población estará compuesta por una densidad de 80 personas por hectárea en las áreas ya existentes y en las tierras disponibles.

C: Patrón por Agrupación

	Año 1998	Año 2015		Año 2015 - Año 1998	Año 2015 / Año 1998
	Actual	Población	Densidad		
Asunción	553.999	593.577	50,6	39.578	1,07
Fdo.de la Mora	131.381	155.120	75,5	23.739	1,18
Lambaré	140.295	159.920	72,8	19.625	1,14
Limpio	51.121	112.046	10,0	60.925	2,19
Luque	165.079	337.519	22,1	172.440	2,04
M.R.Alonso	55.216	109.749	30,2	54.533	1,99
Nemby	54.679	109.699	41,0	55.020	2,01
San Antonio	21.519	46.146	21,9	24.627	2,14
San Lorenzo	208.414	490.400	86,8	281.986	2,35
Villa Elisa	41.729	81.922	47,6	40.193	1,96
Villa Hayes	33.805	49.902	3,6	16.097	1,48
Total	1.457.237	2.246.000	31,2	788.763	1,54

Nota. Se estima que la densidad de la población por ciudad estará basada en las siguientes suposiciones

Asunción, San Lorenzo	100 personas/ha
Fdo.de la Mora, Lambaré, Limpio, Luque	80 personas/ha
Otros	60 personas/ha

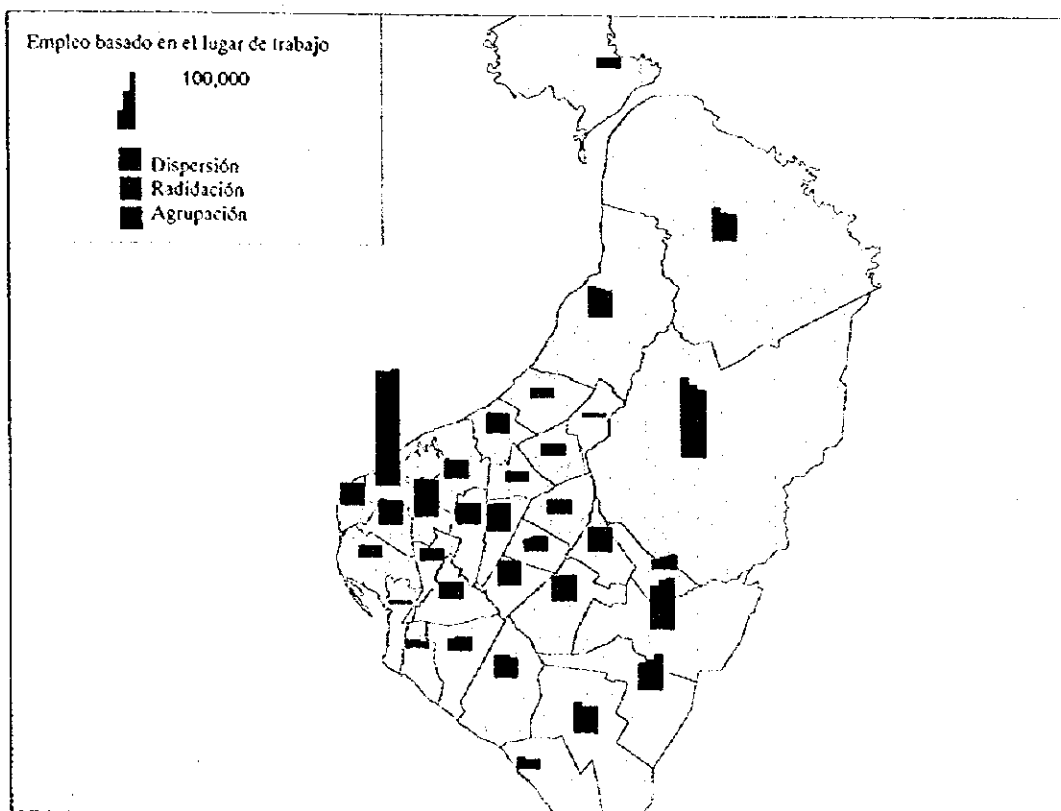
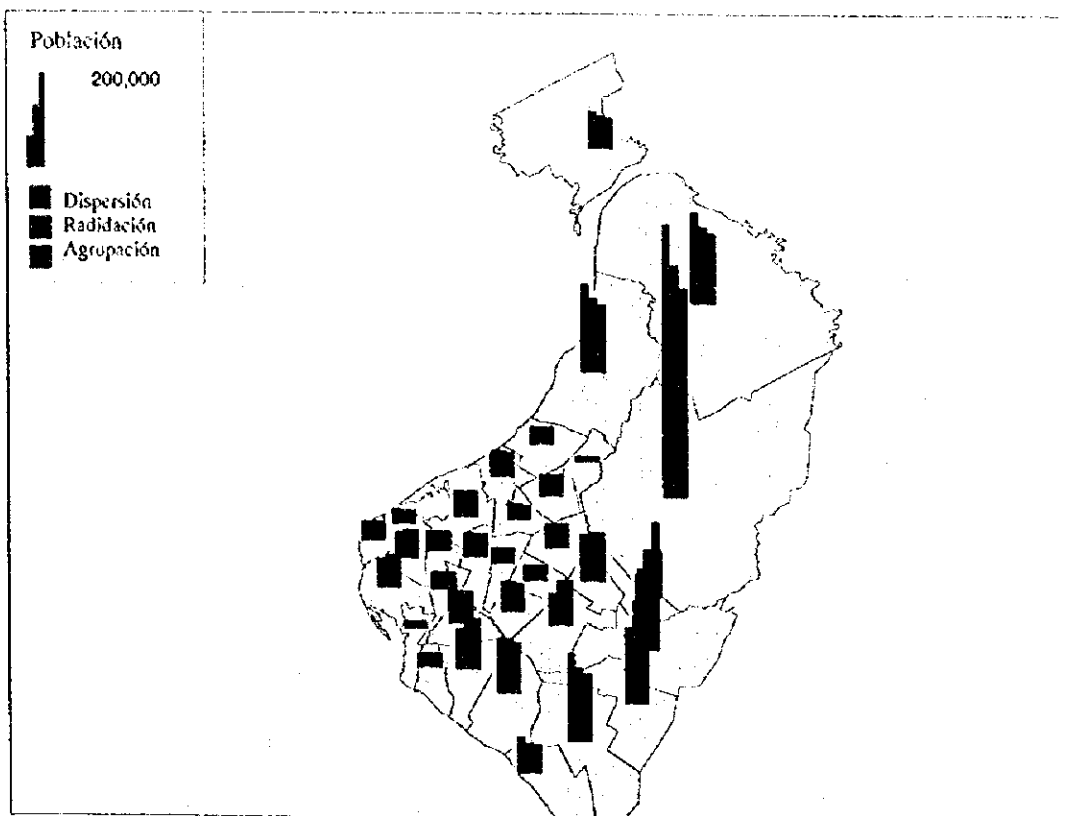


Fig. 9-4-2 Futura Alternativa de Distribución Poblacional

9.4.3 Evaluación de las Alternativas de Uso de Suelo

(1) Aspectos de Uso de Suelo

El actual uso de suelo tiene una tendencia de expansión y dispersión hacia las áreas suburbanas a lo largo de las vías radiales principales, y la alternativa B es la más similar a este patrón. La alternativa A requiere el desarrollo de una gran cantidad de infraestructura con costo muy elevado, por lo tanto, tiene el más bajo punto de evaluación.

La extensión del viaje en la alternativa B, donde la urbanización se expande a lo largo de las vías radiales principales, será más larga causando la dispersión de las actividades comerciales. Por lo tanto el punto de evaluación es bajo desde el punto de vista de la activación del Micro Centro. Además, el punto de evaluación de la alternativa A, patrón por dispersión, es bajo. Solamente la alternativa C del patrón de corredores estratégicos tiene el punto más elevado, ya que las funciones de urbanización pueden ser compartidas estratégicamente en el Micro Centro y en las áreas de los corredores principales.

Si las funciones urbanas están dispersas, la demanda del tráfico aumentará, y la demanda para el desarrollo de vías y servicio de autobuses, etc., también aumentará. Además, de acuerdo con la expansión de la urbanización dispersa, se expandirá el área de provisión de agua, cloaca, electricidad, telecomunicaciones, servicios públicos y otras infraestructuras para el sistema de transporte urbano, y crecerán las faltas de estos servicios en el área. Desde el punto de vista de la provisión de servicios públicos, la alternativa de mayor puntaje en la evaluación es la alternativa C.

(2) Aspectos del Transporte

La extensión promedio de viaje en la alternativa B, donde la urbanización se expande a lo largo de las principales vías radiales, será la más larga, seguida por la alternativa C y A.

Para que el uso de suelo sea liderado por la alternativa A, la red vial debería ser desarrollada de manera que los servicios tengan el mismo nivel en todas las áreas, y el costo de desarrollo sería el más elevado. En otras alternativas, la demanda del tráfico se concentrará en arterias específicas, aunque la alternativa C tendrá el menor costo de desarrollo debido a la mayor concentración del tráfico.

Según la expansión de la urbanización, el área hacia donde no hay suficiente servicio de transporte público crecerá, por lo tanto, será necesario volver a trazar los itinerarios de la actual red vial del transporte público. La alternativa A de patrón por dispersión requerirá un nuevo trazado de itinerarios y la creación de terminales de autobuses; y las alternativas B y C requerirán la introducción de transportes públicos más eficientes que los actuales. La demanda de densidad alta en una sola dirección es la deseada para introducir los nuevos servicios, por ende la alternativa C tiene el mayor puntaje en esta evaluación.

Los puntos de la evaluación pueden verse en el Cuadro 9-4-4. Desde el punto de vista de transporte y uso de suelo, la alternativa C tiene los mayores puntajes.

Cuadro 9-4-4 Evaluación de las Alternativas de Uso de Suelo

	A	B	C
1. Uso de Suelo			
• Tendencia de Uso de Suelo Actual	E	R	B
• Activación de Actividades Urbanas	B	R	E
• Provisión de Servicios Públicos	R	B	E
2. Planificación del Transporte			
• Extensión Promedio de Viaje	E	R	B
• Desarrollo de Rutas	R	B	E
• Desarrollo del Transporte Público	R	R	E

Obs.: E: Excelente B: Bueno R: Regular

9.4.4 Uso de Suelo Propuesto

(1) Distribución de la Población

La población por zona fue calculada por extrapolación de la tendencia de población entre los años 1982 y 1992 para el año 1998 y ajustando la cantidad total de población por ciudades y el total del Área Metropolitana. En la ciudad de Asunción, se tiene en consideración los siguientes aspectos:

La tendencia de aumento de población en Asunción muestra que la población crece hasta una densidad de 100 hab./ha y luego disminuye, por lo tanto la densidad máxima de población por zona fue limitada a 100 hab./ha. Se presume que el exceso de población por zona, donde la densidad es de 100/ha, es absorbido por las zonas adyacentes. La población total por zona fue ajustada a la población total de Asunción.

La implementación del Proyecto de la Franja Costera planeado por la ciudad de Asunción, está actualmente suspendida debido a falta de recursos económicos, aunque, como parte del proyecto, es inevitable la provisión de viviendas públicas para los damnificados de la bahía de Asunción, desde el punto de vista humanitario y podría dar lugar a tomar las contra medidas necesarias. Además, desde el punto de vista de la estructura urbana, el proyecto proporcionará oportunidades de solucionar los problemas urbanos relacionados con población, transporte, etc. Por lo tanto, este Estudio incluirá como una alternativa la parte del proyecto de distribución de población, el cual asume una nueva área urbana con una población de 10.000 habitantes en Tablada Nueva (zona 66), donde había una población de 5.018 habitantes en 1998.

(2) Empleo Basado en el Lugar de Trabajo

El empleo basado en el lugar de trabajo fue calculado con la misma fórmula para hallar la cantidad total de trabajo en el Área Metropolitana. La cantidad de trabajo por zona fue ajustada al total de trabajo en el Área Metropolitana.

(3) Estudiantes por Residencia

La cantidad de estudiantes basados en el lugar de residencia fue calculada según las cifras del año 1998, el rango de aumento de población por zona, y el cambio de distribución de población por zona, según grupos de edad de 5-24.

Estudiantes por zona = Estudiantes de 1998 vpor zona x aumento de población por zona x

cambio de distribución de la población por zona del grupo de edad de 5 -- 24.

(4) Estudiantes por Colegio

a. Primaria y Secundaria

La cantidad de estudiantes por colegio fue calculada de forma proporcional con el aumento de población por zona, aunque en el caso de Asunción, hay varias zonas donde no hay estudiantes, así que los estudiantes fueron designados en proporción a las cifras del año 1998.

b. Institutos y Universidades

La cantidad de estudiantes fueron designados en proporción a las cifras del año 1998.

Cuadro 9-4-5 Futuros Estudiantes

1) Año 2005

2) Año 2015

	Basados en la Residencia	Estudiantes por colegio					Estudiantes por residencia	Estudiantes por colegio			
		Primaria y Secundaria	Instituto	Universidad	Total			Primaria y Secundaria	Instituto	Universidad	Total
Asunción	130.472	160.438	7.338	21.387	189.163	Asunción	127.943	162.704	9.634	28.078	200.416
Lambaré	44.157	20.663	0	0	20.663	Lambaré	42.605	18.274	0	0	18.274
Fdo de la Mora	39.898	29.950	563	0	30.513	Fdo de la Mora	38.372	29.313	739	0	30.052
Luque	62.625	52.076	928	75	53.079	Luque	92.256	72.305	1.218	98	73.621
M.R.Alonso	21.351	15.158	39	0	15.197	M.R.Alonso	31.046	21.497	52	0	21.549
Villa Hayes	11.241	9.813	129	44	9.986	Villa Hayes	13.509	11.483	169	58	11.710
Limpio	20.339	17.475	0	0	17.475	Limpio	31.382	24.820	0	0	24.820
San Lorenzo	86.090	66.431	549	14.343	81.323	San Lorenzo	119.563	97.049	721	18.331	116.601
Nemby	19.967	18.134	68	0	18.202	Nemby	29.351	24.586	89	0	24.675
San Antonio	7.928	5.935	38	0	6.023	San Antonio	11.976	8.916	50	0	8.966
Villa Elisa	15.348	11.700	0	0	11.700	Villa Elisa	22.153	16.365	0	0	16.365
Total	459.416	407.823	9.652	35.849	453.324	Total	560.156	487.312	12.672	47.065	547.049

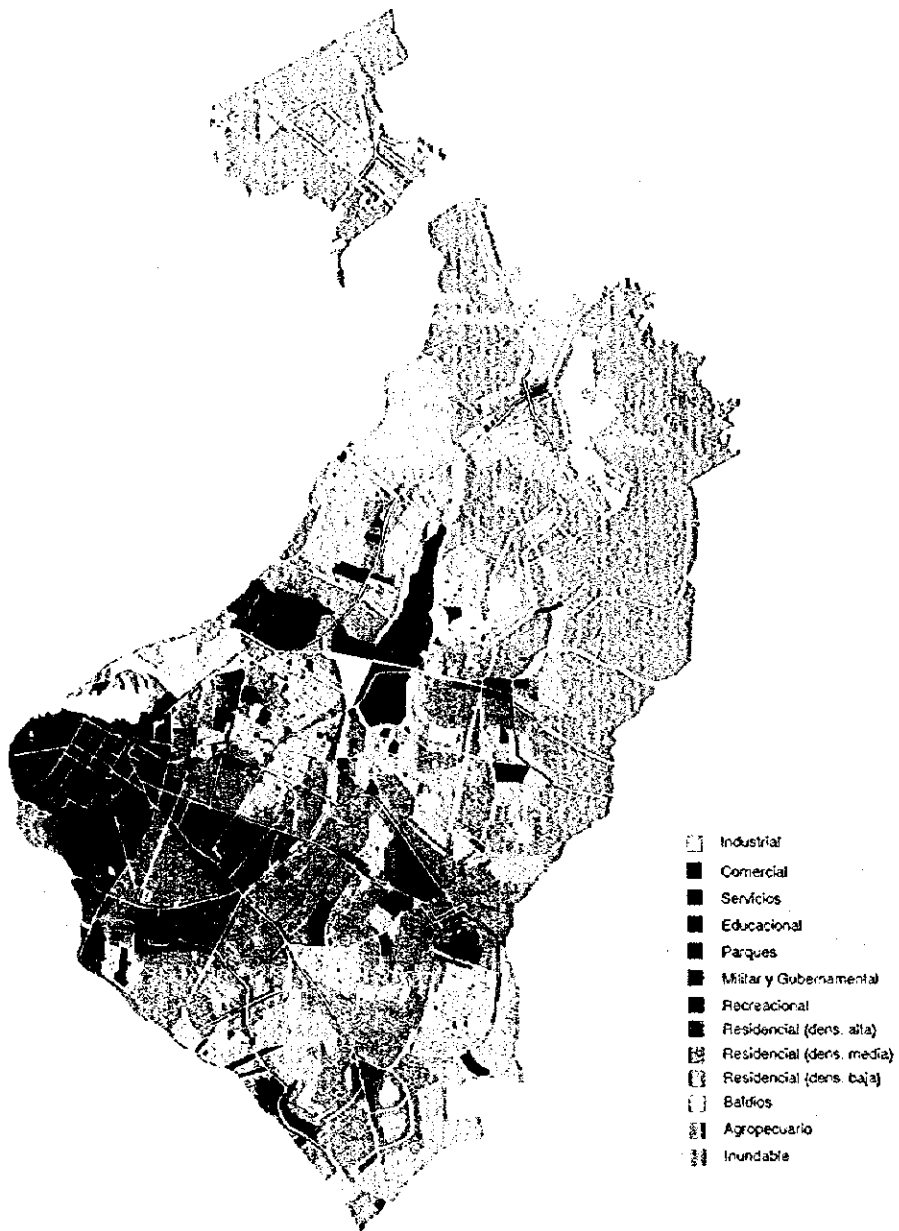


Fig. 9-4-3 Plan de Futuro Uso de Suelo

Cuadro 9-4-6 Indicadores Socio Económicos en 1998

ZONA No.	Nombre	Población	Propiedad de Autos	Estudiantes			Estudiantes en Base de Escuela				Trabajadores			Total	(Comercio)
				Estudiantes	Colegio	Instituciones	Universidad	Total	Primario	Secundario	Terciario	Secundario	Terciario		
1.	Santo Domingo	3,069	71.5	680	0	0	4,500	4,500	48	139	1,575	1,762	386		
2.	Mcal. López	6,840	73.3	1,315	0	0	0	0	80	266	6,899	7,245	1,430		
3.	Gral. José E. Díaz	7,490	46.4	1,223	0	0	0	0	37	367	7,196	7,600	671		
4.	Las Mercedes	5,702	65.1	1,063	3,237	317	3,693	139	85	301	2,947	3,333	684		
5.	San Roque	7,916	46.7	1,213	0	0	251	0	82	412	9,530	10,024	2,401		
6.	Mburucuyá	8,302	64.1	1,576	9,847	169	10,016	0	50	356	2,035	2,441	589		
7.	Villa Morra	4,675	62.8	978	0	0	0	0	51	325	6,934	7,310	2,941		
8.	Terribetary	3,782	55.7	745	0	0	0	0	20	258	3,268	3,545	947		
9.	La Encarnación	5,195	40.3	963	16,680	1,233	3,400	0	20	296	41,477	41,825	4,488		
10.	Los Laureles	4,396	60.2	1,036	5,913	1,146	7,059	0	29	281	2,887	2,896	1,207		
11.	Ciudad Nueva	10,670	46.4	1,906	16,732	420	17,152	0	65	629	2,969	3,663	532		
12.	San Cristóbal	8,024	60.3	1,855	8,596	0	8,596	0	59	472	2,788	3,319	844		
13.	Recoleta	11,551	59.3	2,328	9,769	181	9,950	0	95	696	4,929	5,720	967		
14.	Catedral	4,571	39.9	617	0	0	6,302	0	32	193	30,689	30,915	3,866		
15.	Mianora	2,478	72.7	567	0	0	0	0	13	98	656	766	200		
16.	Vipgen Del Huerto	5,844	56.3	1,270	0	0	0	0	32	433	1,367	1,832	430		
17.	Cañada de Ydyray	2,909	49.8	582	0	0	0	0	25	209	1,629	1,864	461		
18.	Mcal. Estigarribia	9,307	58.0	2,046	0	0	0	0	89	586	2,958	3,634	821		
19.	Carmelitas	6,400	57.7	1,565	6,369	331	6,700	0	33	362	1,422	1,817	409		
20.	Silvio Petrossi	13,353	40.2	2,686	0	0	0	0	62	911	11,758	12,731	10,967		
21.	Pinozá	7,492	41.2	1,398	0	0	0	0	25	538	3,215	3,778	965		
22.	Vista Alegre	14,046	44.2	2,926	0	0	0	0	50	1,070	2,260	3,381	654		
23.	Nazareth	8,104	42.7	1,856	0	0	0	0	37	596	3,216	3,849	1,282		
24.	Pirizal	5,095	47.7	1,256	0	0	0	0	22	407	1,501	1,930	402		
25.	Panambi Reta	3,218	43.5	743	0	0	0	0	10	220	316	545	140		
26.	Ycua Sati	8,024	53.3	1,745	0	0	0	0	48	605	1,272	1,924	654		
27.	San Antonio	11,807	37.3	2,505	0	0	0	0	43	928	4,250	5,221	1,032		
28.	Tacumbú	14,059	41.4	3,080	15,453	550	16,003	0	42	1,049	3,526	4,617	880		
29.	San Vicente	16,314	44.1	3,618	8,444	434	8,878	0	49	1,310	3,597	4,956	1,609		
30.	Bernardino Caballero	7,726	36.0	1,654	0	0	0	0	53	586	2,180	2,819	567		
31.	Carlos Antonio López	15,116	44.7	3,279	0	0	0	0	68	1,133	2,860	4,060	1,169		
32.	Madame Lynch	9,399	51.7	2,375	5,144	0	5,144	0	52	666	2,299	3,017	975		
33.	Dr. Gaspar R. de Francia	13,241	31.5	2,336	0	0	0	0	104	881	5,677	6,662	1,327		
34.	Hipódromo	9,546	41.8	2,271	0	0	0	0	29	686	3,830	4,545	1,062		
35.	Obrero	22,971	34.7	5,395	0	0	0	0	58	1,958	5,681	7,697	2,316		
36.	Santa Rosa	2,158	36.2	469	0	0	0	0	11	184	366	561	331		
37.	Santísima Trinidad	5,153	38.5	1,237	0	0	0	0	14	377	7,803	8,195	903		
38.	San Jorge	5,233	42.5	1,198	0	0	0	0	38	446	1,551	2,035	437		
39.	Itay	3,053	54.5	813	0	0	0	0	18	218	301	537	133		
40.	Luis A. De Herrera	6,316	41.7	1,461	0	0	0	0	11	512	1,644	2,167	418		
41.	Mburucuyá	9,556	42.4	2,542	0	0	0	0	25	738	1,407	2,171	647		
42.	Sajonia	2,351	39.8	423	5,820	0	750	0	9	128	7,369	7,506	427		
43.	Panambi Verá	3,223	35.5	726	0	0	0	0	8	259	474	741	179		
44.	Jara	14,997	35.1	3,459	0	0	0	0	63	1,517	4,323	5,904	854		
45.	Villa Aurelia	11,034	37.5	2,481	0	0	0	0	32	1,052	2,940	4,025	823		

46.	Niú Guazú	32	62.4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	195	197	66
47.	San Pablo	25,284	32.2	6,064	0	0	0	0	0	0	0	0	5,848	8,223	2,042
48.	Itá Pytá Punta	3,521	28.9	892	0	0	0	1,352	1,352	0	0	0	440	899	197
49.	Loma Pyta	5,727	26.7	1,404	3,437	22	0	0	0	0	0	0	2,213	2,635	298
50.	Virgen de la Asunción	11,247	25.8	2,794	0	0	0	0	0	0	0	0	1,685	2,987	631
51.	Bella Vista	5,085	31.5	1,188	0	0	0	0	0	0	0	0	503	1,020	221
52.	Gral. Andrés Rodríguez	7,153	27.6	1,957	0	0	0	0	0	0	0	0	1,253	1,862	369
53.	Terminal	4,938	26.2	1,179	16,772	916	0	0	0	0	0	0	4,978	5,436	659
54.	Santa Ana	6,506	33.5	1,753	0	0	0	0	0	0	0	0	1,292	1,914	496
55.	Salvador del Mundo	4,318	26.3	996	0	0	0	0	0	0	0	0	1,923	2,374	1,383
56.	Santa Maria	5,201	23.1	1,286	0	0	0	0	0	0	0	0	1,321	1,910	290
57.	Republicano	12,284	27.5	3,221	0	0	0	0	0	0	0	0	2,408	3,514	710
58.	Roberto L. Petit	28,584	16.5	7,176	0	0	0	0	0	0	0	0	3,990	7,121	1,637
59.	Virgen de Fátima	6,451	16.6	1,719	0	0	0	0	0	0	0	0	675	1,525	281
60.	Itá Entramada	4,116	25.8	1,099	1,089	0	0	0	0	0	0	0	694	1,081	337
61.	De las Residentas	14,376	15.9	4,002	0	0	0	0	0	0	0	0	1,992	3,549	752
62.	Zeballos Cué	2,305	13.6	740	7,410	0	0	0	0	0	0	0	396	606	100
63.	Botánico	8,897	12.1	2,508	0	0	0	0	0	0	0	0	3,007	3,999	815
64.	San Blas	3,520	19.5	1,014	0	0	0	0	0	0	0	0	293	701	250
65.	Ricardo Brugada	9,176	5.9	2,415	0	0	0	0	0	0	0	0	888	859	1,777
66.	Tablada Nueva	5,018	12.9	1,346	8,506	223	0	0	0	0	0	0	657	1,895	2,583
67.	Bañado Tacumbú	4,097	16.0	790	0	0	0	0	0	0	0	0	353	630	178
68.	San Rafael	8,303	10.6	2,243	0	0	0	0	0	0	0	0	1,041	1,819	361
69.	San Felipe	4,997	13.9	1,320	0	0	0	0	0	0	0	0	364	1,540	615
70.	Bañado	1,095	2.9	321	6,113	30	0	0	0	0	0	0	256	420	48
71.	Banco San Miguel	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	0
ASUNCION (1-71)		553,997	37.9	126,899	155,331	5,972	17,404	178,707	2,660	44,877	260,249	307,786	44,877	260,249	69,095
72.	Lambaré Norte	53,744	45.8	14,276	6,866	0	0	0	0	0	0	0	4,593	10,213	3,194
73.	Lambaré Oeste	18,733	40.9	5,054	4,120	0	0	0	0	0	0	0	1,476	4,453	1,686
74.	Lambaré Este	67,819	36.4	19,774	5,494	0	0	0	0	0	0	0	5,671	7,505	3,629
LAMBARE (72-74)		140,296	40.6	39,104	16,481	0	0	16,480	311	11,741	22,172	34,224	11,741	22,172	8,509
75.	Fdo.de la Mora Sur	53,271	36.1	13,872	8,583	458	0	0	0	0	0	0	4,412	15,123	4,537
76.	Fdo.de la Mora Norte	78,110	29.6	20,381	16,308	0	0	0	0	0	0	0	6,791	14,941	5,546
FDO. DE LA MORA (75-76)		131,381	32.2	34,253	24,891	458	0	25,349	311	11,204	30,064	41,578	11,204	30,064	10,084
77.	Luque	165,079	28.0	47,230	40,182	755	61	40,998	1,762	19,402	25,255	46,419	19,402	25,255	9,855
78.	M.R.Alonso	55,216	28.4	16,211	11,338	32	0	11,370	428	8,086	9,658	18,172	8,086	9,658	3,563
79.	Villa Hayes	33,805	9.0	9,600	8,484	105	0	8,625	3,759	2,716	3,519	9,994	2,716	3,519	1,720
80.	Limpio	51,121	9.9	15,003	13,471	0	0	13,471	770	8,443	8,219	17,432	8,443	8,219	2,715
81.	San Lorenzo Norte	44,260	11.9	12,955	12,521	0	0	12,521	284	4,935	5,276	10,495	4,935	5,276	2,083
82.	San Lorenzo Central	83,963	20.2	22,615	22,260	447	11,672	34,379	255	7,130	25,452	32,837	7,130	25,452	6,292
83.	San Lorenzo Sur	80,191	11.7	22,695	9,739	0	0	9,739	475	8,197	11,461	20,133	8,197	11,461	4,568
SAN LORENZO (81-83)		208,414	15.2	58,245	44,520	447	11,672	56,639	1,014	20,262	42,188	63,464	20,262	42,188	12,944
84.	Nemby	54,679	11.5	15,104	14,337	55	0	14,392	389	8,485	8,568	17,442	8,485	8,568	3,007
85.	San Antonio	21,519	35.2	5,896	4,328	31	0	4,359	226	3,123	3,298	6,647	3,123	3,298	1,139
86.	Villa Elisa	41,729	33.6	11,724	8,878	0	0	8,878	203	5,084	9,255	14,542	5,084	9,255	4,102
AREA METROPOLITANA (1-86)		1,457,236	31.7	379,269	342,241	7,855	29,173	379,268	11,833	143,422	422,445	577,700	143,422	422,445	126,734

Cuadro 9-4-7 Indicadores Socio Económicos en 2005

ZONA No.	Nombre	Población	Propiedad de Autos	Estudiantes	Estudiantes en Base de Escuela				Trabajadores				
					Collegio	Instituciones	Universidad	Total	Promano	Secundario	Tercario	Total	(Comercio)
1.	Santo Domingo	3,350	72.7	729	0	0	5,530	5,530	42	141	2,081	2,264	500
2.	Mcal. López	6,894	71.6	1,302	0	0	0	0	71	267	9,127	9,465	1,849
3.	Gral. José E. Díaz	7,574	45.5	1,214	0	0	0	0	33	367	9,517	9,917	827
4.	Las Mercedes	5,766	63.7	1,056	3,343	171	3,904	3,904	75	301	3,856	4,232	862
5.	San Roque	7,937	45.5	1,194	0	308	308	308	73	412	12,631	13,116	3,135
6.	Mburicao	8,549	63.3	1,594	10,171	208	10,378	10,378	45	358	2,604	3,007	716
7.	Villa Morra	4,628	60.8	951	0	0	0	0	46	324	9,203	9,573	3,889
8.	Tembotary	3,778	54.2	731	0	0	0	0	18	258	4,312	4,587	1,230
9.	La Encarnación	5,220	39.3	950	17,228	1,515	22,922	22,922	46	296	55,462	55,804	5,959
10.	Los Laureles	4,527	59.5	1,048	6,107	1,408	7,516	7,516	26	282	3,401	3,708	1,578
11.	Ciudad Nueva	10,675	45.2	1,873	17,282	516	17,798	17,798	58	629	3,796	4,483	604
12.	San Cristóbal	8,497	60.4	1,929	8,879	0	8,879	8,879	53	479	3,636	4,167	1,072
13.	Recoleta	11,648	57.9	2,305	10,090	222	10,313	10,313	85	697	6,414	7,196	1,183
14.	Catedral	4,593	38.9	609	0	0	7,744	7,744	29	193	41,025	41,247	5,132
15.	Manorá	2,705	73.9	608	0	0	0	0	11	100	854	965	254
16.	Virgen Del Huerto	6,086	55.9	1,299	0	0	0	0	29	437	1,751	2,217	529
17.	Cañada de Yboray	3,176	50.6	624	0	0	0	0	22	216	2,154	2,392	601
18.	Mcal. Estigarribia	9,670	57.5	2,087	0	0	0	0	79	593	3,833	4,506	1,023
19.	Carmelitas	6,986	58.7	1,677	6,578	407	6,985	6,985	30	373	1,843	2,245	511
20.	Silvio Petrossi	13,567	39.4	2,680	0	0	0	0	55	914	15,538	16,507	14,562
21.	Pinoza	7,648	40.5	1,401	0	0	0	0	22	540	4,191	4,753	1,224
22.	Vista Alegre	14,212	43.3	2,907	0	0	0	0	45	1,074	2,802	3,921	741
23.	Nazareth	8,260	41.8	1,844	0	0	0	0	33	598	4,176	4,807	1,639
24.	Pirizal	5,289	47.3	1,280	0	0	0	0	19	410	1,940	2,370	496
25.	Panamby Reia	3,402	43.5	771	0	0	0	0	9	223	383	615	164
26.	Ycua Sati	8,497	53.4	1,815	0	0	0	0	42	615	1,605	2,262	818
27.	San Antonio	11,671	36.1	2,432	0	0	0	0	38	925	5,481	6,444	1,255
28.	Tacumbú	14,159	40.4	3,046	15,961	676	16,637	16,637	38	1,050	4,492	5,580	1,041
29.	San Vicente	16,674	43.4	3,631	8,722	533	9,255	9,255	43	1,318	4,571	5,931	2,006
30.	Bernardino Caballero	7,730	35.0	1,625	0	0	0	0	47	586	2,789	3,422	681
31.	Carlos Antonio López	15,232	43.7	3,244	0	0	0	0	60	1,135	3,584	4,779	1,418
32.	Madame Lynch	10,260	52.6	2,546	5,313	0	5,313	5,313	46	690	2,989	3,725	1,252
33.	Dr. Gaspar R. de Francia	13,088	30.5	2,267	0	0	0	0	93	879	7,267	8,338	1,635
34.	Hipódromo	10,188	42.0	2,380	0	0	0	0	26	701	5,020	5,746	1,356
35.	Obrero	23,164	33.9	5,342	0	0	0	0	51	1,963	7,235	9,249	2,878
36.	Santa Rosa	2,247	36.0	480	0	0	0	0	10	186	461	657	425
37.	Santísima Trinidad	5,625	39.1	1,326	0	0	0	0	13	388	10,401	10,802	1,179
38.	San Jorge	5,542	42.5	1,246	0	0	0	0	34	457	2,013	2,503	547
39.	Itay	3,233	54.6	845	0	0	0	0	16	222	366	605	155
40.	Luis A. De Herrera	6,689	41.8	1,519	0	0	0	0	10	522	2,125	2,656	514
41.	Mburucuyá	10,432	43.1	2,725	0	0	0	0	22	764	1,793	2,579	812
42.	Sajonia	2,324	38.5	410	6,011	0	6,933	6,933	8	127	9,827	9,962	547
43.	Panamby Verá	3,551	36.2	785	0	0	0	0	7	267	607	882	223
44.	Jari	15,257	34.5	3,455	0	0	0	0	56	1,525	5,557	7,138	1,004

45.	Villa Aurelia	11,401	37.1	2,518	0	0	0	0	0	29	1,063	3,781	4,872	1,007
46.	Ni Guazú	35	63.7	16	0	0	0	0	0	0	2	260	262	88
47.	San Pablo	26,984	32.4	6,355	0	0	0	0	0	66	2,359	7,540	9,965	2,559
48.	Itá Pytá Punta	3,481	27.9	866	0	0	1,661	0	0	14	435	535	985	226
49.	Loma Pyta	6,252	27.2	1,595	3,550	27	0	0	0	15	421	2,909	3,346	366
50.	Virgen de la Asunción	12,017	26.0	2,931	0	0	0	0	0	28	1,300	2,129	3,456	767
51.	Bella Vista	5,295	31.3	1,215	0	0	0	0	0	29	493	604	1,126	255
52.	Gral. Andrés Rodríguez	7,808	28.1	2,098	0	0	0	0	0	16	613	1,610	2,238	453
53.	Terminal	5,270	26.3	1,256	17,323	1,126	0	18,449	0	6	464	6,610	7,080	849
54.	Santa Ana	7,526	35.1	1,991	0	0	0	0	0	9	662	1,703	2,373	647
55.	Salvador del Mundo	4,714	26.7	1,068	0	0	0	0	0	11	456	2,534	3,001	1,827
56.	Santa Maria	5,501	23.1	1,336	0	0	0	0	0	7	592	1,705	2,304	350
57.	Republicano	14,210	28.8	3,659	0	0	0	0	0	22	1,164	3,172	4,357	927
58.	Roberto L. Pettit	30,043	16.5	7,406	0	0	0	0	0	26	3,174	4,976	8,177	1,973
59.	Virgen de Fátima	6,952	16.8	1,819	0	0	0	0	0	14	857	836	1,706	334
60.	Itá Enramada	4,657	26.7	1,221	1,125	0	0	1,125	0	66	328	903	1,297	435
61.	De las Residentas	15,693	16.2	4,289	0	0	0	0	0	23	1,594	2,530	4,147	924
62.	Zeballos Cué	2,516	13.8	794	7,654	0	0	7,654	0	46	166	508	719	121
63.	Botánico	9,712	12.3	2,688	0	0	0	0	0	66	910	3,942	4,918	1,041
64.	San Blas	3,842	19.8	1,087	0	0	0	0	0	15	407	358	781	315
65.	Ricardo Brugada	9,220	5.7	2,383	0	0	0	0	0	26	890	999	1,915	491
66.	Tablada Nueva	5,197	12.8	1,369	8,786	274	0	9,060	0	28	666	2,467	3,161	615
67.	Bañado Tacumbú	4,101	15.6	777	0	0	0	0	0	22	253	403	678	197
68.	San Rafael	9,064	10.8	2,405	0	0	0	0	0	40	1,092	902	2,034	436
69.	San Felipe	5,083	13.6	1,319	0	0	872	872	0	26	367	1,985	2,378	778
70.	Bañado	1,189	2.9	342	6,314	37	0	6,351	0	3	169	332	504	57
71.	Banco San Miguel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	38	0
ASUNCION (1-71)		577,965	37.7	130,422	160,438	7,338	21,387	189,163	2,365	45,699	341,079	389,143	88,062	
72.	Lambaré Norte	53,744	44.5	14,090	6,867	0	0	6,867	0	78	4,593	12,769	17,441	3,731
73.	Lambaré Oeste	22,980	44.1	6,120	5,025	0	0	5,025	0	51	1,606	5,987	7,644	2,273
74.	Lambaré Este	83,196	39.2	23,947	8,771	0	0	8,771	0	147	6,212	10,136	16,495	4,910
LAMBARE (72-74)		159,920	42.2	44,157	20,663	0	0	20,663	0	277	12,412	28,892	41,581	10,914
75.	Fdo. de la Mora Sur	74,160	41.4	19,058	13,034	563	0	13,597	140	5,093	21,026	26,259	6,540	
76.	Fdo. de la Mora Norte	80,960	29.4	20,840	16,915	0	0	16,915	0	136	6,882	18,915	25,933	6,772
FDO. DE LA MORA (75-76)		155,120	34.1	39,898	29,950	563	0	30,512	276	11,975	39,942	52,192	13,312	
77.	Luque	220,897	31.5	62,625	52,076	928	75	53,079	1,578	23,018	35,502	60,098	14,206	
78.	M.R. Alonso	73,142	31.8	21,351	15,158	39	0	15,197	381	9,806	13,436	23,623	5,073	
79.	Villa Hayes	40,041	9.5	11,241	9,813	129	44	9,986	3,380	2,978	4,641	10,998	2,260	
80.	Limpio	69,909	11.3	20,339	17,475	0	0	17,475	690	10,556	11,648	22,894	4,021	
81.	San Lorenzo Norte	66,097	14.2	19,119	17,174	0	0	17,174	253	6,412	8,066	14,731	3,390	
82.	San Lorenzo Central	125,388	24.0	33,427	31,087	549	14,343	45,980	226	8,849	35,985	45,060	9,566	
83.	San Lorenzo Sur	119,755	13.9	33,544	18,169	0	0	18,169	422	10,380	17,162	28,164	7,206	
SAN LORENZO (81-83)		311,240	18.1	86,090	66,431	549	14,343	81,323	902	25,841	61,213	87,955	20,162	
84.	Nemby	72,496	12.8	19,967	18,134	68	0	18,201	348	10,429	11,976	22,754	4,329	
85.	San Antonio	29,297	40.0	7,928	5,985	38	0	6,023	203	3,716	4,676	8,594	1,681	
86.	Villa Elisa	54,974	37.6	15,348	11,700	0	0	11,700	180	6,082	12,750	19,012	5,706	
AREA METROPOLITANA (1-86)		1,765,001	33.9	459,416	407,822	9,652	35,849	453,323	10,578	162,511	565,754	738,844	169,726	

Cuadro 9-4-8 Indicadores Socio Económicos en 2015

ZONA No.	Nombre	Población	Propiedad de Autos	Estudiantes		Estudiantes en Base de Escuela				Trabajadores			
				Collegio	Instituciones	Universidad	Total	Promario	Secundario	Terciario	Total	(Comercio)	
1.	Santo Domingo	3,569	71.1	740	0	7,260	7,260	143	2,999	3,179	698		
2.	Mcal. López	6,880	61.5	1,237	0	0	0	267	13,259	13,588	2,617		
3.	Gral. José E. Díaz	7,604	36.4	1,161	0	0	0	367	13,819	14,216	1,106		
4.	Las Mercedes	5,789	51.0	1,009	3,391	511	224	4,126	5,533	5,900	1,183		
5.	San Roque	7,872	42.1	1,127	0	405	405	405	18,384	18,866	4,492		
6.	Mbuncao	8,508	56.2	1,510	10,314	273	0	10,587	3,616	4,013	924		
7.	Villa Morra	4,506	55.2	881	0	0	0	323	13,417	13,780	5,647		
8.	Terrenary	3,728	49.9	687	0	0	0	257	6,247	6,519	1,751		
9.	La Encarnación	5,193	36.5	900	17,472	1,989	5,485	24,946	296	81,819	8,690		
10.	Los Laureles	4,505	52.8	993	6,194	1,849	0	8,042	282	4,890	2,254		
11.	Ciudad Nueva	10,555	41.7	1,763	17,526	678	0	18,204	628	5,310	723		
12.	San Cristóbal	8,747	56.1	1,890	9,004	0	0	9,004	482	5,162	1,464		
13.	Recoleta	11,648	46.2	2,195	10,233	292	0	10,525	697	9,149	1,567		
14.	Catedral	4,570	36.1	577	0	10,167	0	10,167	193	60,254	7,483		
15.	Manorá	2,882	72.3	617	0	0	0	102	1,206	1,318	344		
16.	Virgen Del Huerto	6,142	50.5	1,248	0	0	0	438	2,431	2,894	691		
17.	Cañada de Ydray	3,383	49.5	633	0	0	0	221	3,110	3,350	849		
18.	Mcal. Estigarribia	9,731	51.8	2,000	0	0	0	594	5,406	6,070	1,365		
19.	Carmelitas	7,444	57.4	1,702	6,671	534	0	7,205	381	2,581	674		
20.	Silvio Petrossi	13,713	31.8	2,579	0	0	0	916	22,542	23,506	21,235		
21.	Pinozá	7,780	32.9	1,357	0	0	0	411	5,989	6,550	1,695		
22.	Vista Alegre	14,255	37.4	2,776	0	0	0	1,075	3,775	4,889	880		
23.	Nazareth	8,286	36.1	1,761	0	0	0	598	5,942	6,570	2,290		
24.	Prizal	5,317	42.6	1,225	0	0	0	225	2,726	3,154	653		
25.	Panambi Reta	3,495	40.3	754	0	0	0	8	488	721	195		
26.	Ygua Sati	8,747	49.6	1,779	0	0	0	620	2,174	2,831	1,090		
27.	San Antonio	11,335	32.8	2,249	0	0	0	919	7,744	8,696	1,655		
28.	Tacumbú	15,105	36.1	3,094	16,187	887	0	17,074	1,066	7,446	1,374		
29.	San Vicente	16,993	35.3	3,523	8,845	700	0	9,545	1,324	7,704	2,722		
30.	Bernardino Caballero	7,642	32.3	1,529	0	0	0	584	3,904	4,528	881		
31.	Carlos Antonio López	15,217	37.6	3,086	0	0	0	1,135	4,894	6,081	1,859		
32.	Madame Lynch	10,932	51.5	2,582	5,388	0	0	709	4,206	4,956	1,727		
33.	Dr. Gaspar R. de Francia	12,711	27.7	2,096	0	0	0	873	10,480	11,435	2,189		
34.	Hipódromo	10,582	39.5	2,353	0	0	0	711	7,170	7,903	1,865		
35.	Obrero	23,135	31.5	5,079	0	0	0	1,962	10,068	12,075	3,888		
36.	Santa Rosa	2,268	32.5	461	0	0	0	187	624	820	594		
37.	Santísima Trinidad	5,993	38.3	1,345	0	0	0	396	15,201	15,608	1,672		
38.	San Jorge	5,705	39.5	1,221	0	0	0	462	2,840	3,331	731		
39.	Itay	3,328	50.6	828	0	0	0	225	467	706	186		
40.	Luis A. De Herrera	6,885	38.8	1,489	0	0	0	527	2,979	3,515	667		
41.	Mburucuyá	11,115	42.2	2,765	0	0	0	783	2,444	3,247	1,077		
42.	Sajonia	2,257	34.9	805	6,096	0	1,210	7,306	14,397	14,530	767		
43.	Panambi Vera	3,821	36.1	805	0	0	0	275	830	1,111	291		
44.	Jara	15,450	27.9	3,331	0	0	0	1,530	7,816	9,396	1,261		

45.	Villa Aurelia	11,394	33.1	2,396	0	0	0	0	0	25	1,063	5,279	6,367	1,312
46.	Ni Guazú	37	62.3	16	0	0	0	0	0	0	2	382	384	128
47.	San Pablo	28,030	31.4	6,285	0	0	0	0	0	57	2,395	10,523	12,975	3,422
48.	Itá Pytá Punta	3,381	25.3	801	0	2,181	0	0	0	13	432	692	1,137	275
49.	Loma Pyta	6,661	26.6	1,527	3,600	35	0	3,636	0	13	435	4,164	4,612	469
50.	Virgen de la Asunción	12,499	26.2	2,903	0	0	0	0	0	25	1,318	2,879	4,221	977
51.	Bella Vista	5,344	28.3	1,168	0	0	0	0	0	25	495	762	1,283	298
52.	Gral. Andrés Rodríguez	8,319	27.5	2,128	0	0	0	0	0	14	630	2,222	2,866	579
53.	Terminal	5,475	24.8	1,222	17,568	1,478	0	19,046	0	5	472	9,615	10,092	1,182
54.	Santa Ana	8,515	38.6	2,144	0	0	0	0	0	8	710	2,410	3,128	895
55.	Salvador del Mundo	5,022	26.2	1,083	0	0	0	0	0	10	469	3,640	4,120	2,636
56.	Santa María	5,654	24.4	1,307	0	0	0	0	0	6	598	2,387	2,991	442
57.	Republicano	16,076	30.8	3,941	0	0	0	0	0	19	1,244	4,488	5,750	1,256
58.	Roberto L. Petit	30,655	15.5	7,195	0	0	0	0	0	23	3,205	6,633	9,861	2,490
59.	Virgen de Fátima	7,304	16.1	1,819	0	0	0	0	0	12	373	1,090	1,974	408
60.	Itá Enramada	5,154	28.0	1,287	1,141	0	0	1,141	0	57	342	1,259	1,658	598
61.	De las Residentas	16,721	15.9	4,351	0	0	0	0	0	20	1,643	3,428	5,092	1,183
62.	Zeballos Cúe	2,681	13.5	805	7,762	0	0	7,762	0	40	171	700	911	150
63.	Botánico	10,348	12.1	2,727	0	0	0	0	0	58	935	5,619	6,613	1,422
64.	San Blas	4,094	19.4	1,103	0	0	0	0	0	13	420	455	888	420
65.	Ricardo Brugada	9,174	4.9	2,257	0	0	0	0	0	23	888	1,237	2,148	583
66.	Tablada Nueva	5,210	11.4	1,306	8,910	360	0	9,270	0	25	667	3,502	4,193	328
67.	Bañado Jacumbú	4,445	13.3	801	0	0	0	0	0	19	264	523	806	248
68.	San Rafael	9,657	10.6	2,439	0	0	0	0	0	35	1,131	1,157	2,324	539
69.	San Felipe	5,148	11.0	1,271	0	0	0	1,145	0	22	369	2,801	3,192	1,072
70.	Bañado	1,259	2.8	345	6,403	48	0	6,452	0	3	176	465	644	0
71.	Banco San Miguel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	56	0
ASUNCION (1-71)		593,577	35.6	127,943	162,704	9,634	28,078	200,416	46,268	2,069	46,268	489,016	537,353	121,846
72.	Lambaré Norte	53,744	41.5	13,595	6,867	0	0	6,867	0	69	4,593	17,455	22,117	4,690
73.	Lambaré Oeste	22,980	41.2	5,905	3,049	0	0	3,049	0	45	1,606	7,309	8,960	2,443
74.	Lambaré Este	83,196	36.0	23,106	8,358	0	0	8,358	0	129	6,212	12,849	19,190	5,986
LAMBARE (72-74)		159,920	39.3	42,605	18,274	0	0	18,274	0	242	12,412	37,613	50,267	13,119
75.	Fdo. de la Mora Sur	74,160	38.7	18,329	12,474	739	0	13,213	0	123	5,093	29,099	34,315	8,519
76.	Fdo. de la Mora Norte	80,960	27.4	20,043	16,839	0	0	16,839	0	119	6,882	25,824	32,825	8,758
FDO. DE LA MORA (75-76)		155,120	31.8	38,372	29,313	739	0	30,052	0	242	11,975	54,923	67,140	17,277
77.	Luque	337,519	36.4	92,256	72,305	1,218	98	73,621	0	1,394	30,577	57,611	89,582	24,126
78.	M.R. Aterzo	109,749	36.4	31,046	21,497	52	0	21,548	0	333	13,312	21,363	35,008	8,420
79.	Villa Hayes	49,902	9.9	13,509	11,483	169	58	11,710	0	3,000	3,394	6,752	13,146	3,280
80.	Limpio	112,046	13.3	31,382	24,820	0	0	24,820	0	610	15,286	19,327	35,223	7,228
81.	San Lorenzo Norte	77,500	14.3	19,118	18,713	0	0	18,713	0	221	6,573	11,290	18,084	4,641
82.	San Lorenzo Central	206,200	28.7	44,551	45,031	721	18,831	64,582	0	198	10,833	57,361	68,393	16,722
83.	San Lorenzo Sur	206,700	17.0	55,895	33,305	0	0	33,305	0	370	15,824	30,373	46,566	13,675
SAN LORENZO (81-83)		490,400	21.2	119,563	97,049	721	18,831	116,601	0	789	33,230	99,024	131,043	35,038
84.	Nemby	109,699	14.7	29,351	24,586	89	0	24,675	0	308	14,486	19,286	34,080	7,368
85.	San Antonio	46,146	46.8	11,976	8,916	50	0	8,966	0	179	5,003	7,721	12,903	2,977
86.	Villa Elisa	81,922	42.8	22,153	16,365	0	0	16,365	0	158	8,117	19,905	28,180	9,082
AREA METROPOLITANA (1-86)		2,246,000	35.7	560,157	487,311	12,672	47,065	547,048	0	9,323	194,060	832,542	1,035,925	249,763