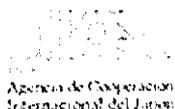


# **Seminario**

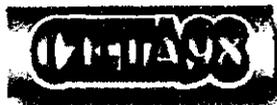
**(24 de Agosto de 1999)**  
**(HOTEL EXCELSIOR)**



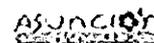
La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón



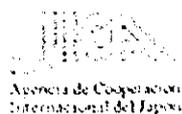
Municipalidad de Asunción



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

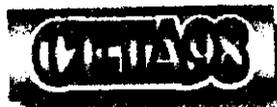
- 1 9:00 hs. Apertura  
  
Dr. Martín Burt, Intendente Municipal de Asunción  
  
Lic. Rafael González Alonso  
Vice-Ministro de Transporte M.O.P.C.  
  
Dr. Armando Hermosilla, Secretario Ejecutivo  
Secretaría Técnica de Planificación
- 2 9:30 hs. Hisao Uchiyama Phd, Pdt. Comité Asesor JICA  
Prof. Universidad de Ciencias de Tokyo  
" Ejecución del Plan Maestro de Transporte Urbano "
- 3 10:30 hs. Ing. Dror Elazar, Jefe de Contraparte CETA 98  
" El Transporte Público de Pasajeros en el Área Metropolitana "
- 11:00 hs. Receso
- 4 11:30 hs. Ing. Katsumi Ogiwara, Miembro del Comité Asesor de la JICA  
" Medidas en el Desarrollo del Transporte Público "
- 12:30 hs. Almuerzo
- 5 13:30 hs. Ing. Yoshinori Tanaka, Líder del Equipo Técnico de la JICA  
" Introducción del Plan Maestro "
- 6 14:00 hs. Ing. Yoshimasa Ishii, Miembro del Equipo Técnico de la JICA  
" La Forma Operativa del Transporte Público "
- 7 14:30 hs. Arq. Julio Ramírez, Miembro del Equipo Contraparte  
" Mitigación de Impactos Ambientales en Proyectos Viales "
- 14:50 hs. Receso
- 8 15:20 hs. Ing. Takeshi Yoshida, Miembro del Equipo Técnico de la JICA  
" La Implementación del Proyecto del Bus Troncal "
- 9 15:50 hs. Ing. Rafael Cassanello, Miembro del Equipo Contraparte  
" Mejoras Inmediatas de Infraestructura "
- 10 16:10 hs. Ing. José Tomás Rivarola, Miembro del Equipo Contraparte  
" Los Resultados Esperados con la Introducción del Nuevo Sistema "
- 16:30 hs. Preguntas
- 11 17:00 hs. Clausura  
Dr. Nobutetsu Enoshita, Representante Residente de la JICA

La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Municipalidad de Asunción

ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

2

Hisao Uchiyama Phd, Pdte. Comité Asesor JICA  
Prof. Universidad de Ciencias de Tokyo

Ejecución del Plan Maestro de Transporte Urbano

Agosto de 1999

## **Importancia del Plan Maestro del Transporte Urbano**

**Hisao Uchiyama**  
**Departamento de Ingeniería Civil**  
**Universidad Científica de Tokio**

### **Resumen**

En este momento se está realizando el estudio complementario para el Plan Maestro del Transporte del Area Metropolitana de Asunción. En el presente seminario quisiera reconsiderar sobre el importante significado que tiene el Plan Maestro. Para la elaboración del Plan Maestro, se proponen alternativas con la más alta posibilidad de realizar en dicho momento. Para realizar el cambio de un Plan Maestro, seguramente se requerirá de un esfuerzo, al menos, doblemente mayor al que fuera utilizado para su elaboración. Quisiera realizar la reconsideración de la importancia, presentado los ejemplos de Japón, para el trabajo de la elaboración de Plan Maestro, con este grado de peso.

### **Generalidades de la presentación**

#### **1. Legitimidad de las alternativas de la planificación**

- Comité consultivo de políticas de transporte
- Comité consultivo de rutas

#### **2. Viabilidad del proyecto**

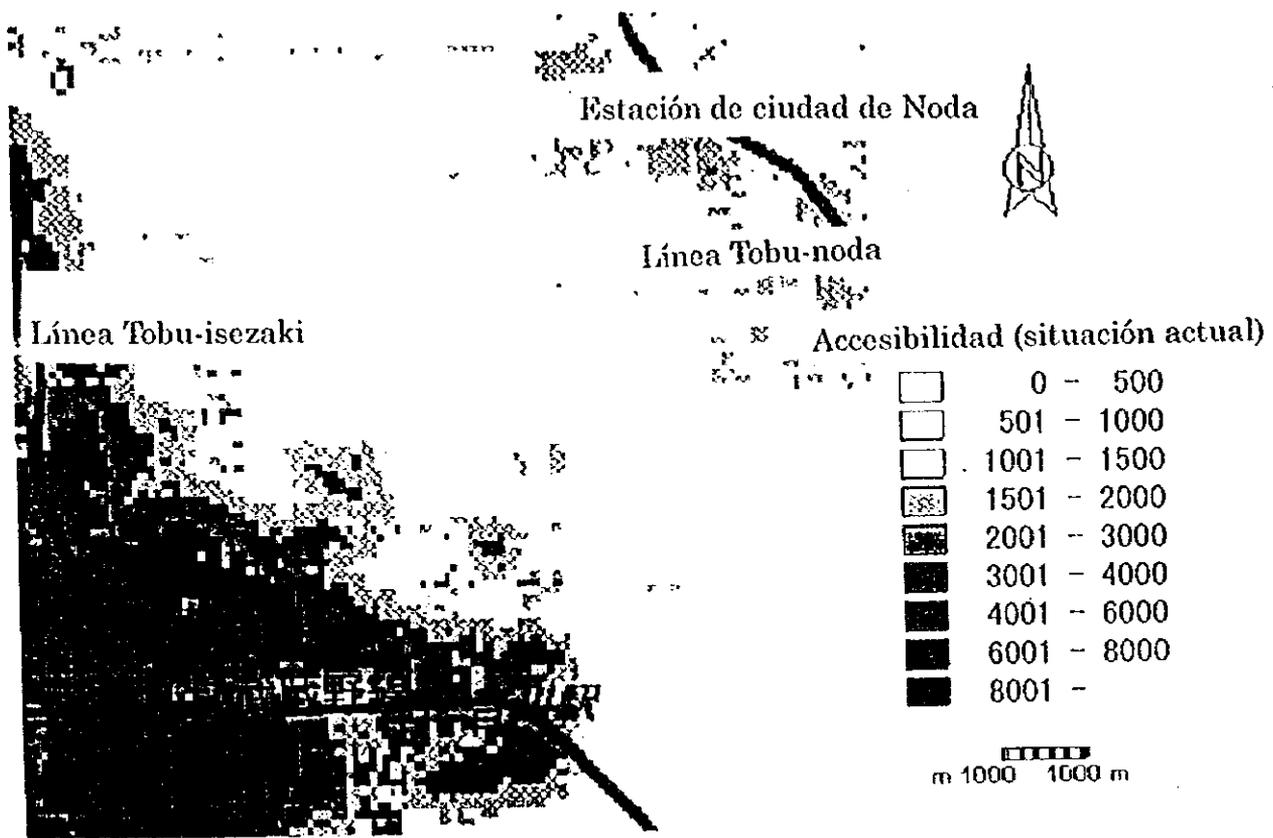
- Parte empresarial
- Parte desarrollo urbano

#### **3. Garantía de fuente de financiamiento**

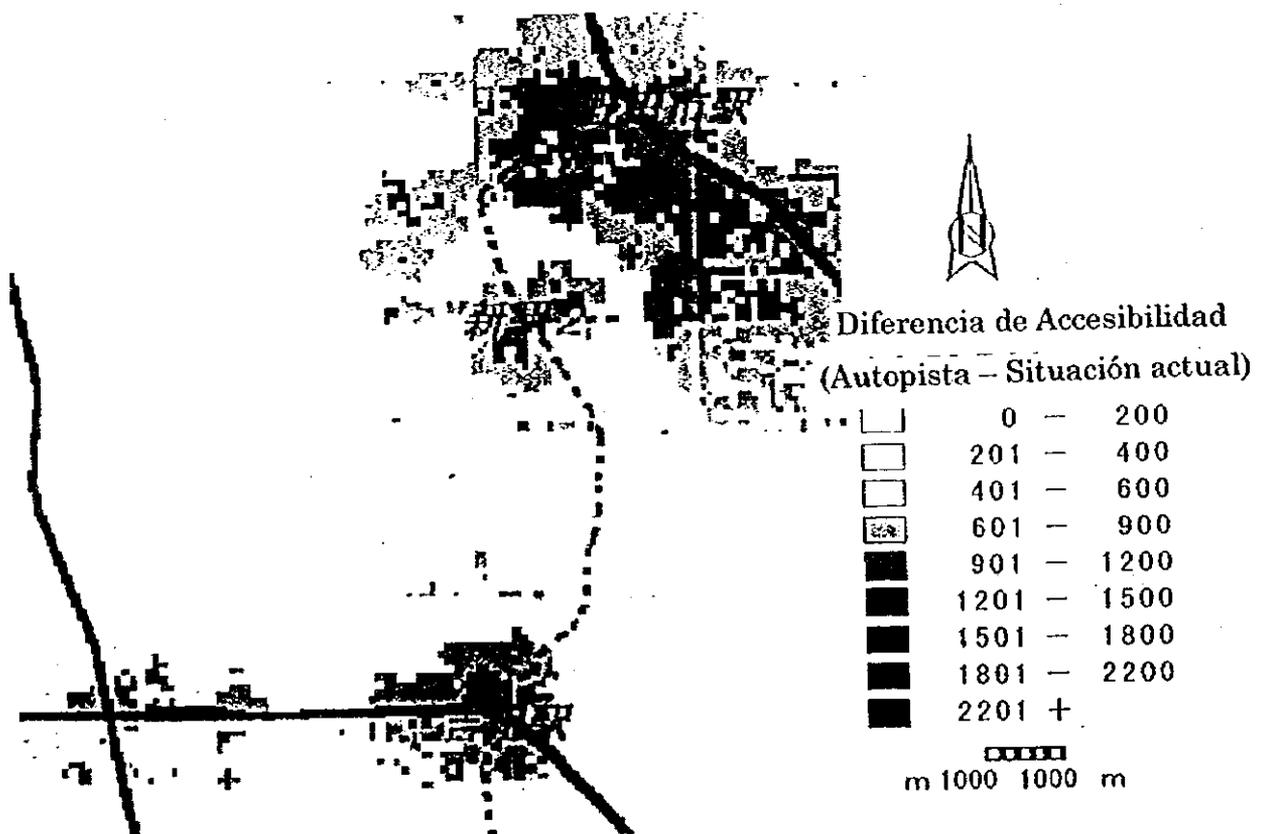
- Subsidio a los empresarios
- Plan de urbanización (ventajas de desarrollo)

#### **4. Revisión del Plan Maestro**

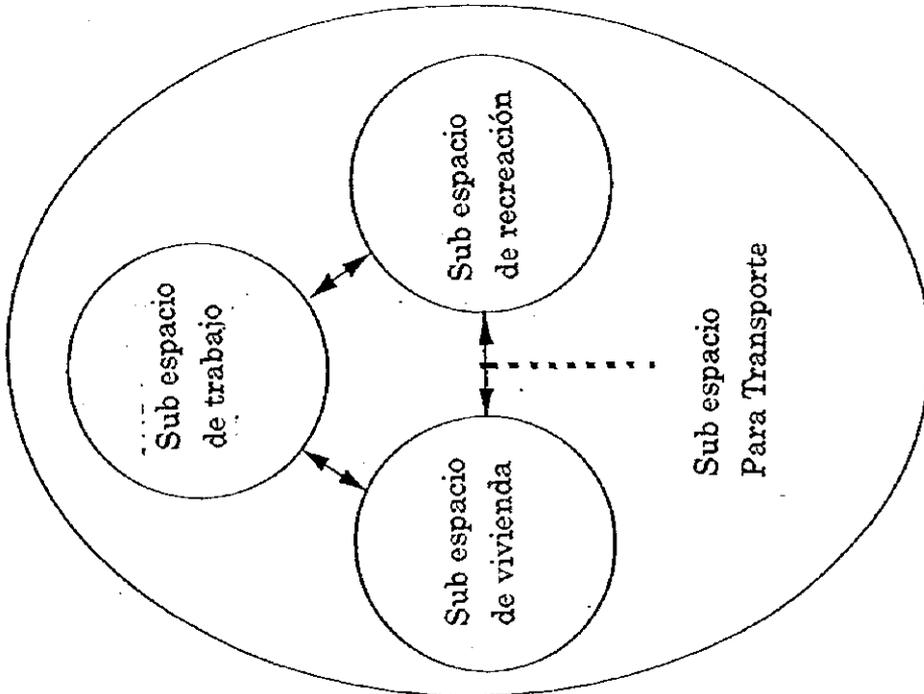
### Accesibilidad total (Situación actual)



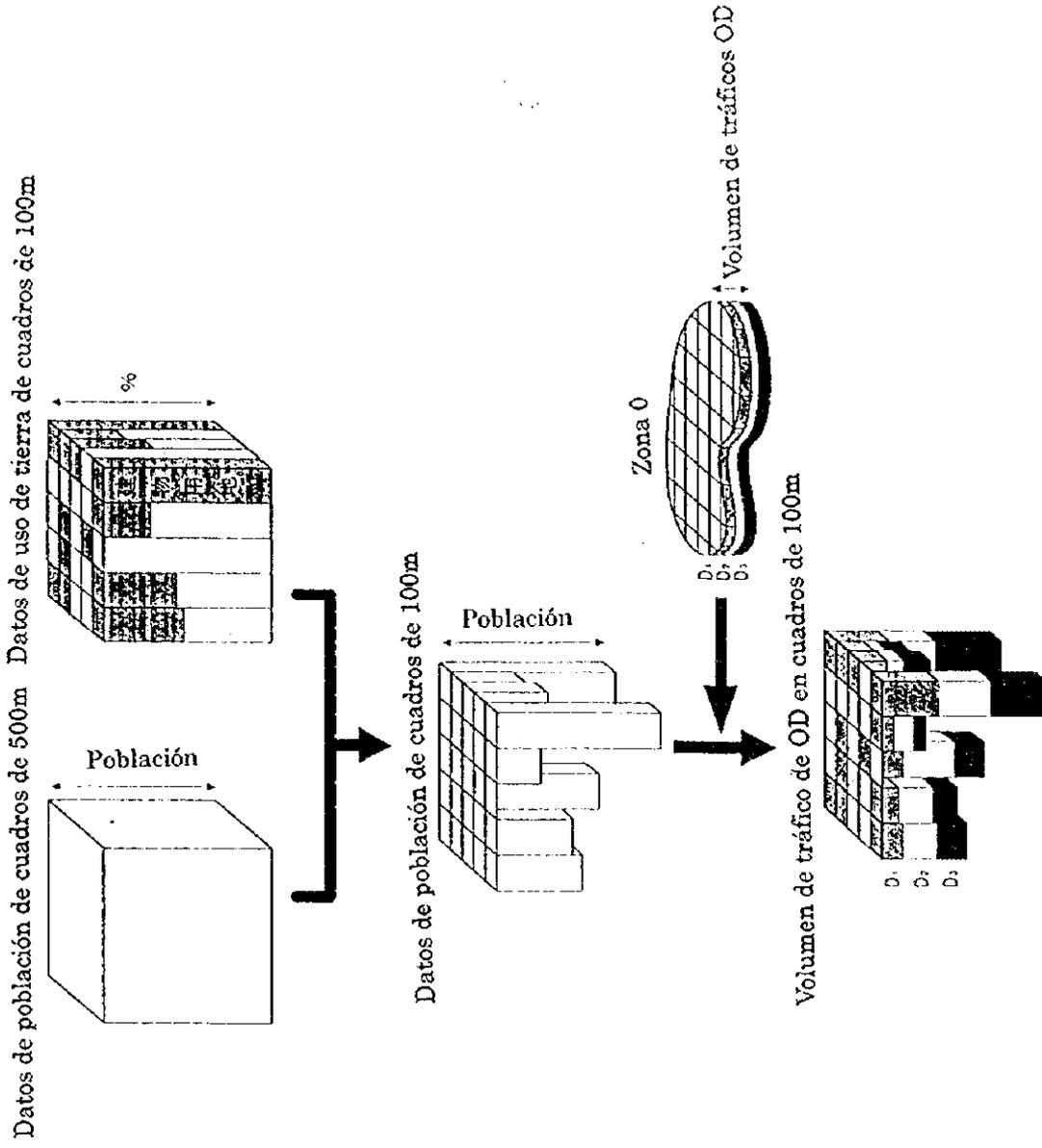
### Diferencia de Accesibilidad (Autopista - Situación actual)

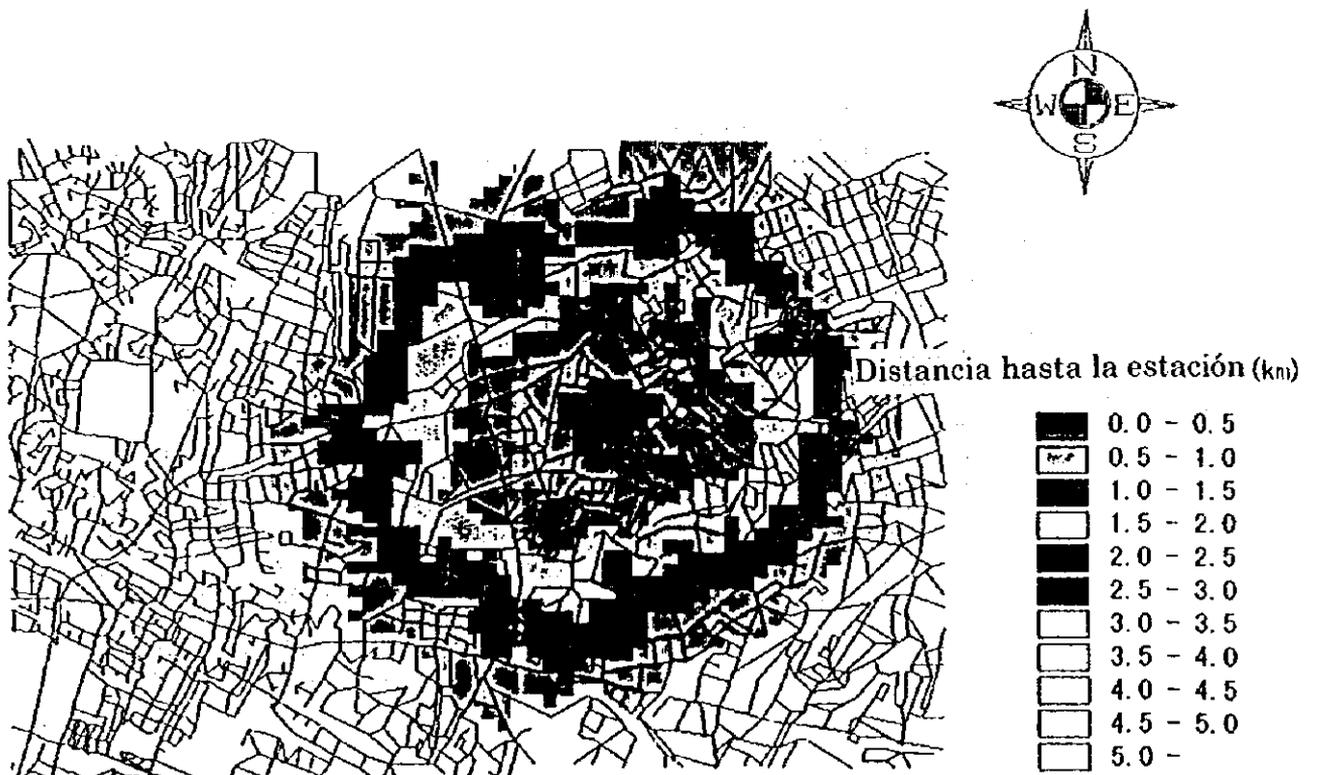
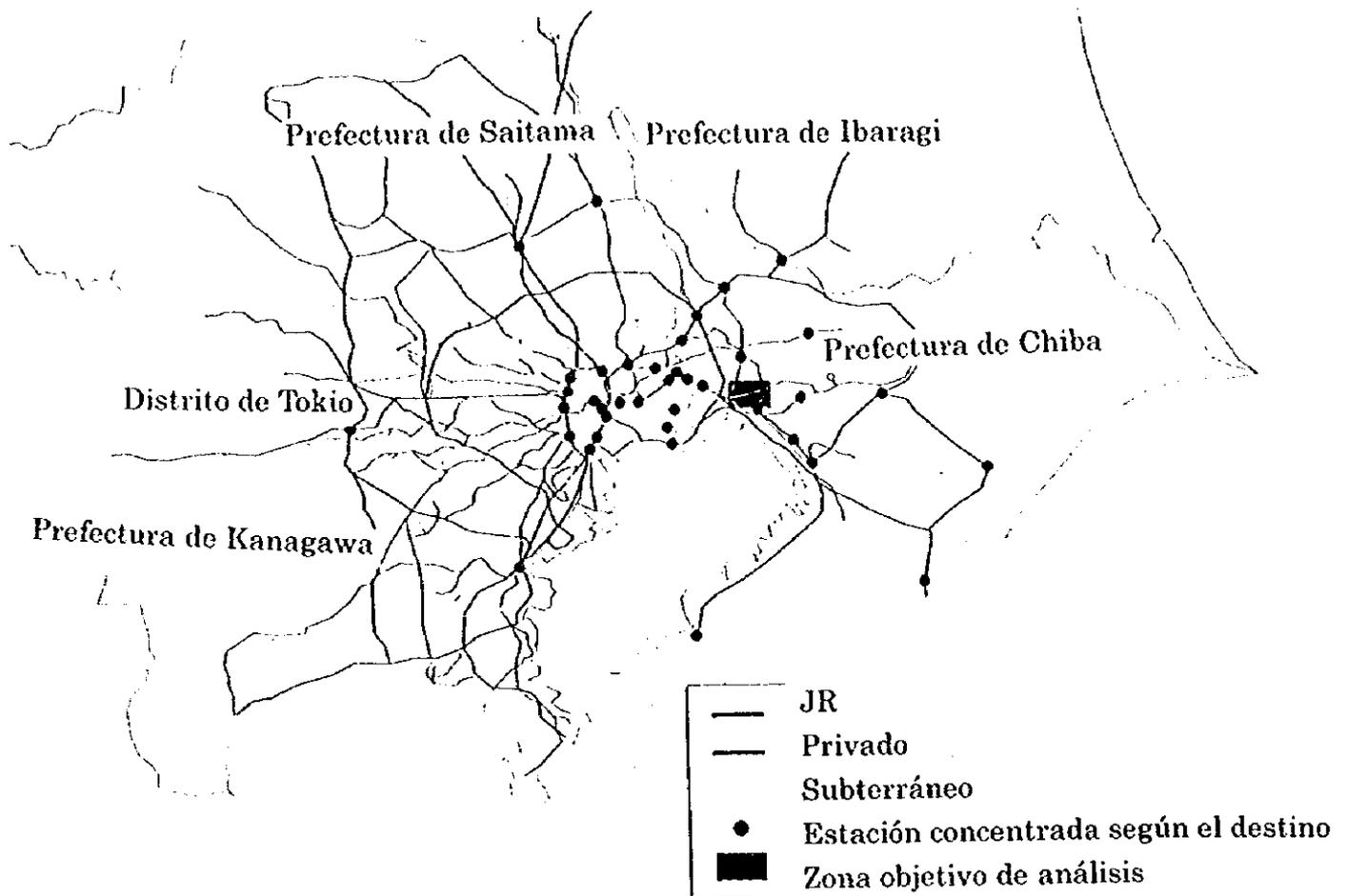


### Espacio de actividad urbana



### Segmentación de datos







1940



1990



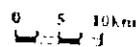
1960



1995



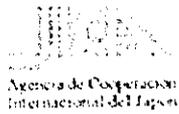
1980



-  Ferrovía de Japan Railway
-  Ferrovía Privada y Subterráneo
-  Red Ferroviaria del Futuro

Red de Tránsito Ferroviario en el Area Metropolitana de Tokio

La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Municipalidad de Asunción



ASUNCIÓN

ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

3

Ing. Dror Elazar  
Jefe de Contraparte CETA 98

**El Transporte Público de Pasajeros  
en el Área Metropolitana**

Agosto de 1999

## **COMPONENTES QUE HACEN A LA MOVILIZACION DE PERSONAS EN EL AREA DE ESTUDIOS – CETA98**

Son varios los componentes que hacen al transporte de los ciudadanos en el Area Metropolitana, haré mención a 4 de los cuales el estudio considero más importante.

- 1) **LOS USUARIOS**
- 2) **LAS AUTORIDADES**
- 3) **LAS EMPRESAS**
- 4) **LOS CONDUCTORES**

### **1) LOS USUARIOS:**

El estudio realizado en el marco de Cooperación del gobierno Japonés con la Municipalidad de Asunción, pretende antes que nada responder a las necesidades actuales y futuras de los ciudadanos en cuanto a movilidad, ya sea a través del transporte público o en vehículos particulares.

El énfasis es ampliar y mejorar los servicios de transporte público, por la falta actual y pronosticada de infraestructuras y los bajos costos relativos de esta modalidad.

Si bien el estudio CETA realizado en 1984 pronosticó una creciente demanda de utilización de transporte publico por parte de los usuarios, este objetivo no se cumplió como se puede ver en las siguientes cifras:

**CETA 1984: PASAJEROS MOVILIZADOS = 62,8%**  
**PRONOSTICO PARA EL 2000 = 63,5%**

**CETA 1998: PASAJEROS MOVILIZADOS = 50,5%**

Esta notable disminución del porcentaje de pasajeros movilizados, obedece fundamentalmente a que el servicio de transporte público no responde a las necesidades y exigencias crecientes de los usuarios.

Las miles de encuestas realizadas en el marco de este estudio, en el Area Metropolitana, demuestran una gran disconformidad de los usuarios a los servicios prestados, lo que conlleva a la disminución del porcentaje de pasajeros que los utilizan, con tendencia creciente a dejar de usarlos, aun que los costos de movilización son mas altos en el uso de vehículos particulares.

Debido a las dificultades de crear las infraestructuras necesarias para responder a la tasa de crecimiento vehicular, las autoridades optan por crear mejores y variados sistemas de transporte público masivo.

## **2) LAS AUTORIDADES**

Existen 11 diferentes autoridades entre municipales y nacionales, cada una autónoma en su que hacer que regulan y tienen incidencia importante en la movilización ciudadana.

El área del estudio abarca 10 Municipalidades colindantes, apegadas la una a la otra hasta tal punto que es difícil distinguir donde empiezan y terminan prácticamente existe una confusión, ver las señales de tránsito es una pequeña demostración de este fenómeno.

Las Municipalidades definen de diferentes formas y sistemas el otorgamiento de permisos de operaciones del transporte público, revisión técnica de los vehículos, otorgamiento de licencias de conducir y la planificación de sus infraestructuras viales etc. sin ninguna coordinación entre sí.

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) como autoridad responsable del otorgamiento de permisos en más de una ciudad y en conjunto con cada una de las Municipalidades ocasionan una sobre dimensión del flujo vehicular en esta metrópolis.

Todas estas Instituciones resguardan deficientemente el interés ciudadano en el sentido de no ejercer un control de las frecuencias y estudios de las necesidades de los servicios públicos.

Esto conlleva y aporta a la crítica situación actual del transporte en la cual opera una sobrecarga de autobuses que deterioran por su excesivo uso las redes viales por un lado y por otra parte los Empresarios no obtienen la recaudación necesaria para cumplir con sus obligaciones.

El ingreso de una gran cantidad de buses nuevos sin ningún programa operativo y plan de trabajo conjunto demuestra esta realidad.

En el cuadro adjunto se observa que entre los años 1995 y 1998 ingresaron a la circulación metropolitana más de 1000 buses parte de ellos con las concesiones realizadas por un lado por las Municipalidades y por otro el MOPC.

Toda esa enorme cantidad de buses hace a la dificultad del tránsito en la ciudad y a la disminución de pasajeros por cada unidad.

Esta disminución de pasajeros del servicio público hizo paralelamente el crecimiento del parque automotor en un 46% en el mismo lapso de tiempo.

### **3) LAS EMPRESAS:**

El sector privado opera el sistema de transporte público de pasajeros regulado por las autoridades correspondientes.

Los Empresarios demostraron interés en mejorar el servicio e invirtieron en el negocio del transporte, a través de un mejor servicio con buses más confortables etc. pero como se expuso en el párrafo anterior, no existe una política de las autoridades que venga a canalizar las inversiones y que eleve un plan de acción para la movilización ciudadana.

Hay que destacar que la falta de políticas claras con respecto al transporte hace que muchos de los Empresarios carezcan de la capacidad gerencial para mejorar las formas operativas de sus Empresas y pocos ven a los usuarios como sus clientes comerciales.

### **4) LOS CONDUCTORES:**

Este sector no fue específicamente estudiado en CETA 98, pero las encuestas de los ciudadanos señalan una fuerte crítica hacia los mismos que apunta más que nada al desarrollo profesional y a las relaciones humanas. Ej. viajes a altas velocidades, frenadas bruscas, mal trato a los pasajeros.

Lo que demuestra una enorme necesidad de capacitación profesional con el fin de brindar un mejor servicio a los usuarios del Transporte Público.

Las Municipalidades tienen gran responsabilidad en las críticas de los ciudadanos por la falta de criterios unificados y las precarias condiciones exigidas para el otorgamiento de las Licencias de Conductor.

## **SITUACION ACTUAL DE LA MOVILIDAD CIUDADANA:**

El despliegue de usuarios del transporte público a vehículos particulares hace al aumento del tránsito de automóviles en toda el área metropolitana y específicamente en el micro centro de la ciudad de Asunción por ser éste el centro más importante de actividad ciudadana ya sea laboral, comercial, estudios y diversiones, este aumento del tránsito automotor llevan a una congestión creciente del tránsito y a una dificultad en la operación del transporte público que se hace más lento además de tener circuitos de operación muy complicados, todo ello da como resultado que muchos de los usuarios del transporte público opten por moverse en vehículos particulares y crea el círculo vicioso del aumento del tránsito automotor.

El círculo vicioso trae aparejado las siguientes consecuencias:

**Deterioro de las actividades económicas:** Debido a las dificultades en estacionamiento de vehículos y en la movilización, los ciudadanos optan por otros lugares fuera del microcentro, a esto se debe sumar el aumento de accidentes vehiculares.

**Deterioro notable del medio ambiente:** Ej. La zona de Avda. Colón en el micro centro está en un nivel de contaminación ambiental "Humo y ruido" que llegan a niveles de contaminación como en las grandes ciudades del mundo.  
Ver figura N° 2.

## **Volumen de Tráfico:**

Como es sabido las ciudades del área metropolitana son consideradas ciudades dormitorios de las cuales la mayoría de la población se desplaza hacia Asunción en el cuadro N° 3 podemos ver el crecimiento de la cantidad de vehículos en cada uno de los accesos a la ciudad.

El crecimiento entre 1984 y 1998 en la Ruta Transchaco fue de 4.500 vehículos por día a 33.700, en la Avda. Mcal. López de 5.100 a 29.200, en Eusebio Ayala de 11.800 a 28.200.

Las infraestructuras viales existentes no pueden soportar semejantes volúmenes de tránsito y menos aún los crecimientos pronosticados para el futuro.

El deterioro actual de las calles se debe en gran parte al exceso de su sobre utilización y sobre todo el uso de los vehículos pesados incluyendo la enorme movilidad de los buses.

Además del deterioro de las infraestructuras viales trae consigo la notable disminución de la velocidad en el tránsito, en la Avda. España en 1994 la velocidad promedio era de 23,9 km por hora.

En 1998 bajo a 16 km por hora.

Si no se van a realizar los cambios recomendados en el Estudio CETA 98, **dentro de nada más que entre cinco y quince años nos encontraremos ante un caos de movilización ciudadana** teniendo en cuenta que en vehículos la velocidad en casi todas las avenidas demostradas en el cuadro N° 4 bajarán a un promedio de **5 KM POR HORA**, lo que significa que será más rápido salir de San Lorenzo caminado para llegar al Centro de Asunción.

Si bien el cuadro no es colorido como el original las líneas oscuras señalan las avenidas con una velocidad de 5Km. por hora. Las líneas claras en el cuadro demuestran una velocidad entre 10 y 15 km. por hora.

## **TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS:**

A continuación de lo explicado de los componentes que hacen a la movilización de personas el Transporte Público está perdiendo a pasos acelerados el liderazgo de la movilización ciudadana, si bien con alrededor de **2.700 buses** se moviliza actualmente el **50,5 %** de la población este número de pasajeros está en decadencia notoria tal como se puede ver en el cuadro N° 5. Es el promedio en toda la ciudad de la capacidad disponible y la capacidad utilizada de los buses.

Las líneas claras señalan la capacidad disponible por la operación de los Empresarios lo que hace a los costos de operación. Las líneas oscuras señalan la capacidad utilizada. En el horario de 04:00 a 05:00 los buses están llenos de pasajeros.

La operación de los Empresarios no responde a las necesidades reales que presenta la población y si en años anteriores existía una situación de escasez de frecuencias y los vehículos circulaban super cargados, nos encontramos en la actualidad con una sobre oferta disponible de espacios.

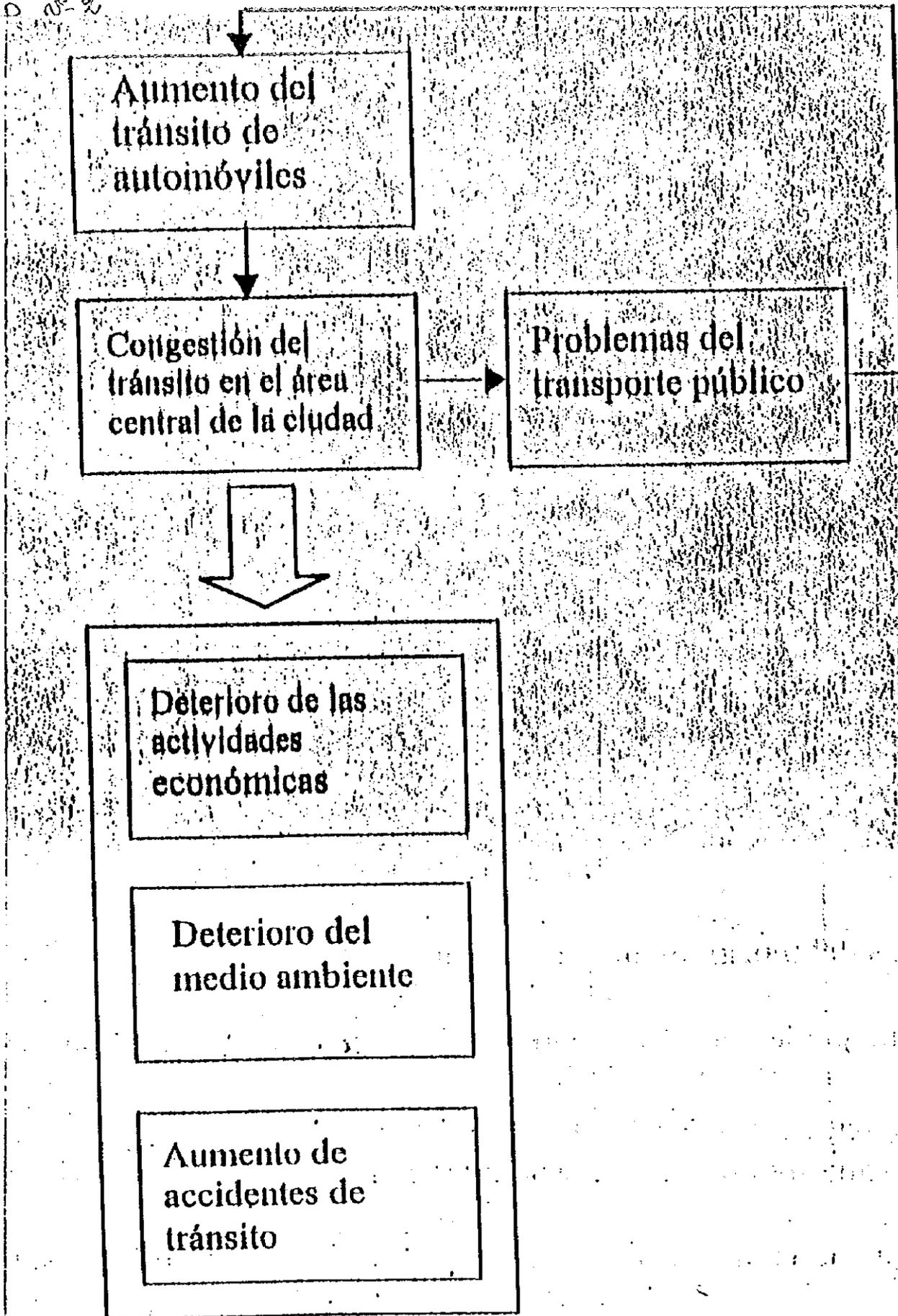
Lo que hace a un costo operativo muy elevado con una excesiva circulación de vehículos que no refleja la cantidad de pasajeros movilizados

En 1984 el Transporte público movilizaba el **62,8 % de la población** nos encontramos en la actualidad que el crecimiento de viajes realizados entre 1984 y 1998 es de: Vehículos particulares **210%**, en camionetas que se utilizan también como vehículos particulares **220%** y en buses un crecimiento de viajes de únicamente el **30%**.  
ver cuadro N° 6.

En el cuadro N°7 se observa el aporte de inversiones realizadas por el sector Empresarial a partir del año 1995 hay una gran adquisición de vehículos grandes y nuevos que como se menciona no estuvo acompañada de una política de racionalización.

**CRECIMIENTO del PARQUE AUTOMOTOR del  
ÁREA METROPOLITANA  
1995 - 1998**

<b>Tipos de servicios</b>	<b>No. de unidades 1995</b>	<b>No. de unidades 1998</b>	<b>% de Crecimiento</b>	<b>Control y Fiscalización</b>
<b>Empresas Metropolitanas de Transporte (MOPC)</b>	<b>2160</b>	<b>2645</b>	<b>22,5</b>	<b>Descoordinado MOPC - Municipalidades</b>
<b>Empresas Urbanas de Transporte (Municipales)</b>	<b>389</b>	<b>719</b>	<b>85</b>	<b>Cada municipio con diferentes criterios</b>
<b>Transporte Escolar</b>	<b>176</b>	<b>497</b>	<b>182</b>	<b>Cada municipio con diferentes criterios</b>
<b>Taxis</b>	<b>3.078</b>	<b>3.966</b>	<b>29</b>	<b>Cada municipio con diferentes criterios</b>
<b>Expedición de Chapas 1995</b>	<b>170.000</b>	<b>279.214</b>	<b>46</b>	<b>Cada municipio con diferentes criterios</b>



**Fig. 1 El círculo vicioso debido al aumento del tránsito auto.**

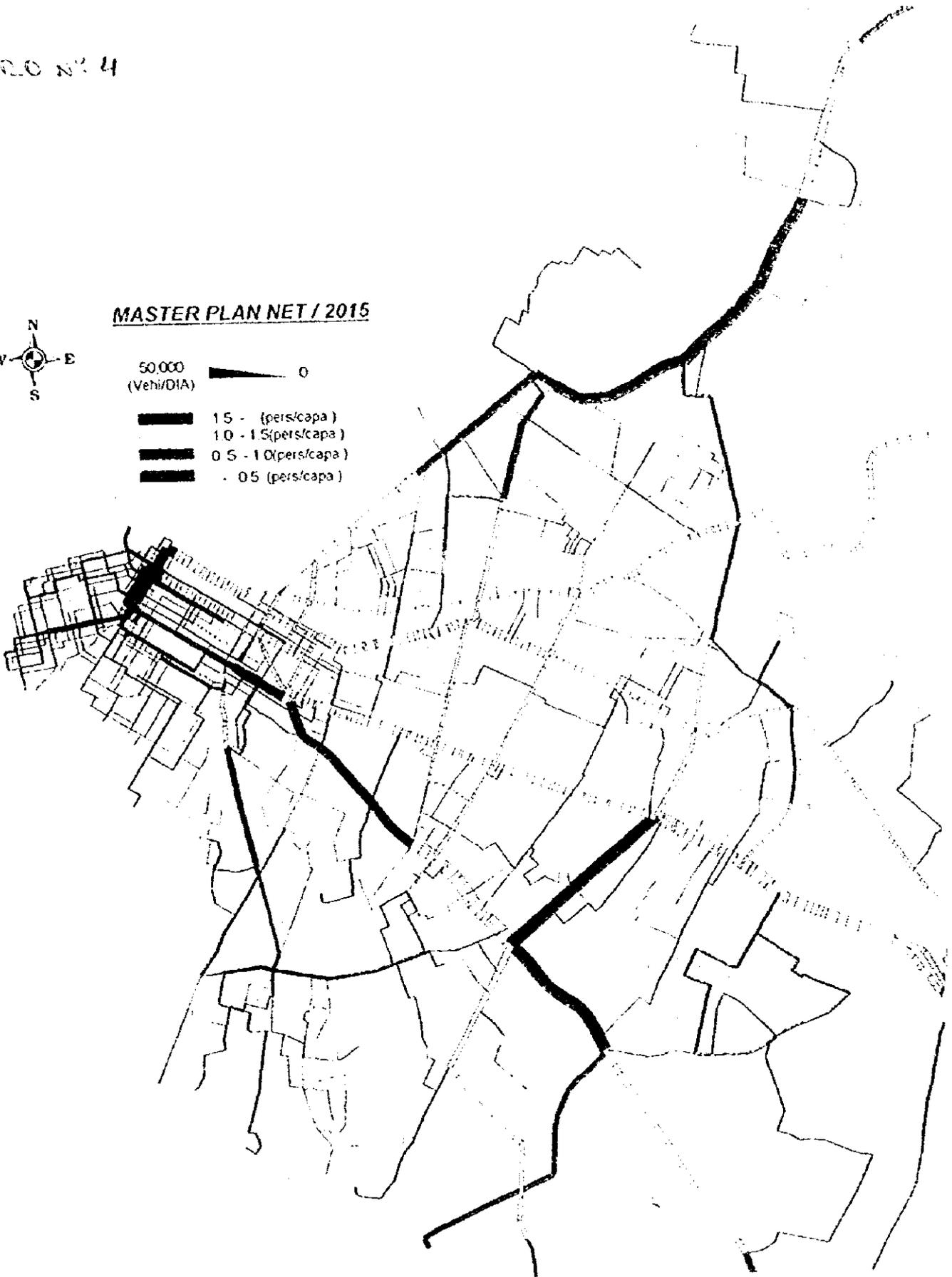


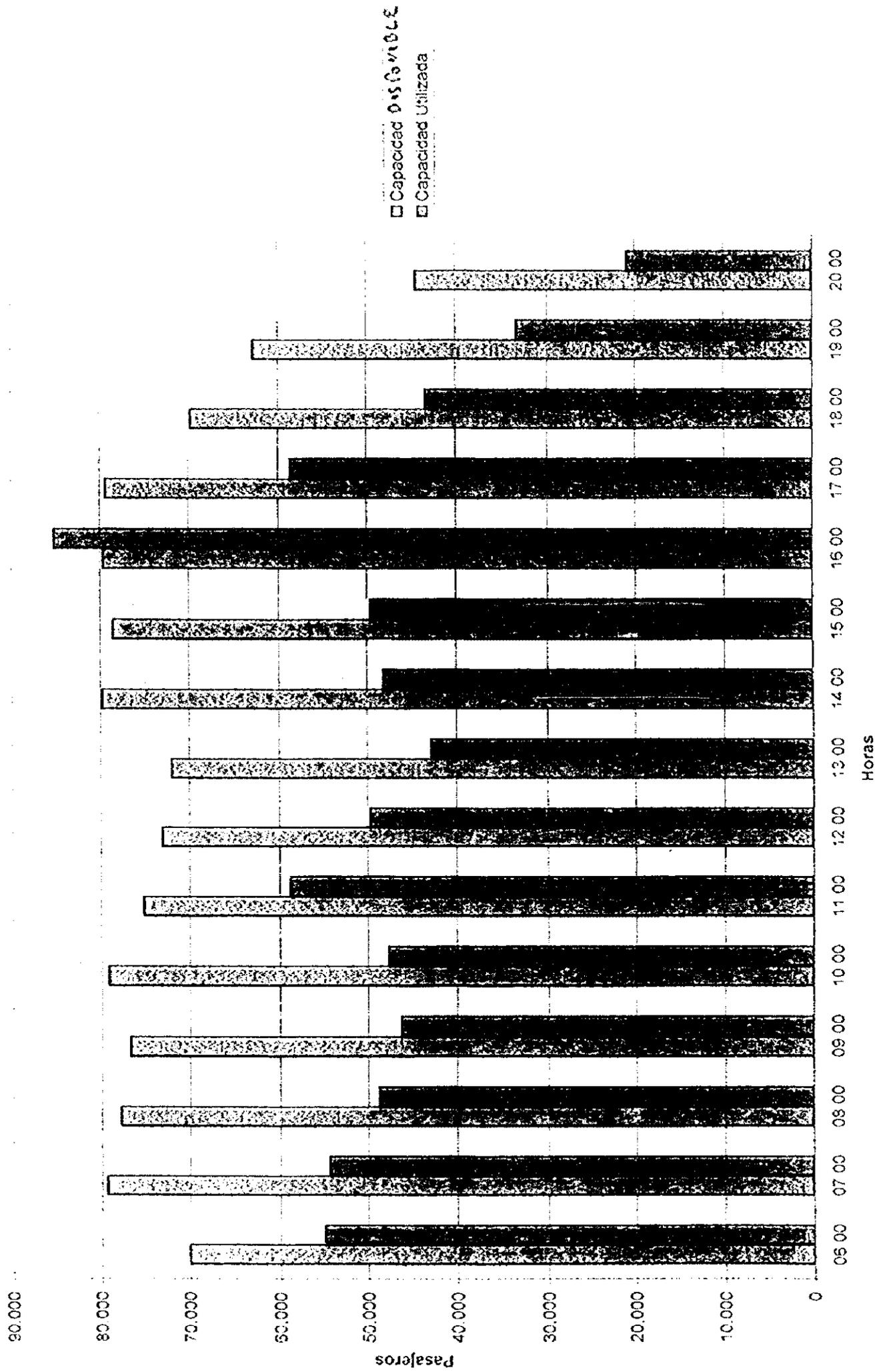


**MASTER PLAN NET / 2015**

50,000 (Vehi/DIA) 0

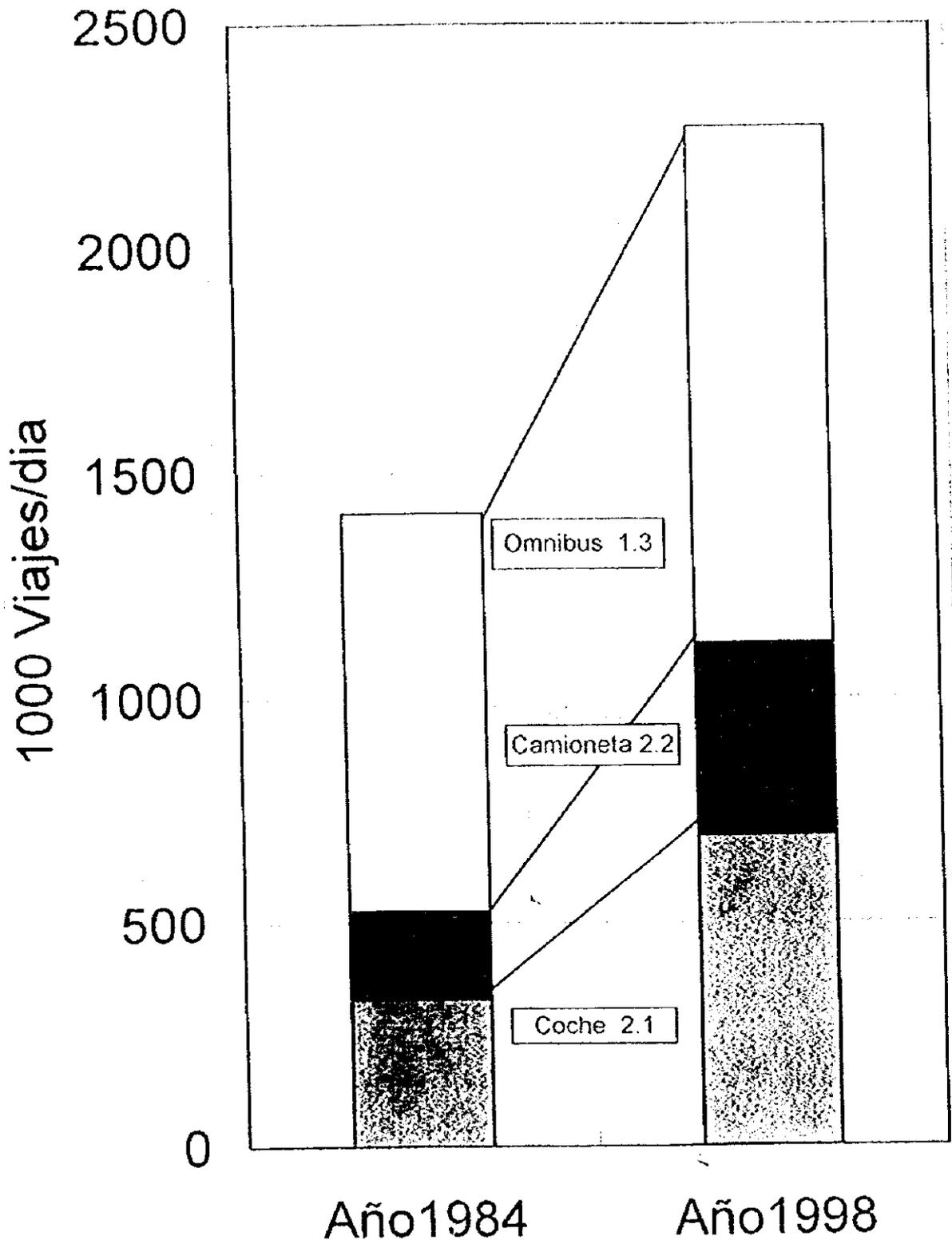
-  15 - (pers/capa)
-  10 - 15 (pers/capa)
-  0.5 - 10 (pers/capa)
-  . 0.5 (pers/capa)





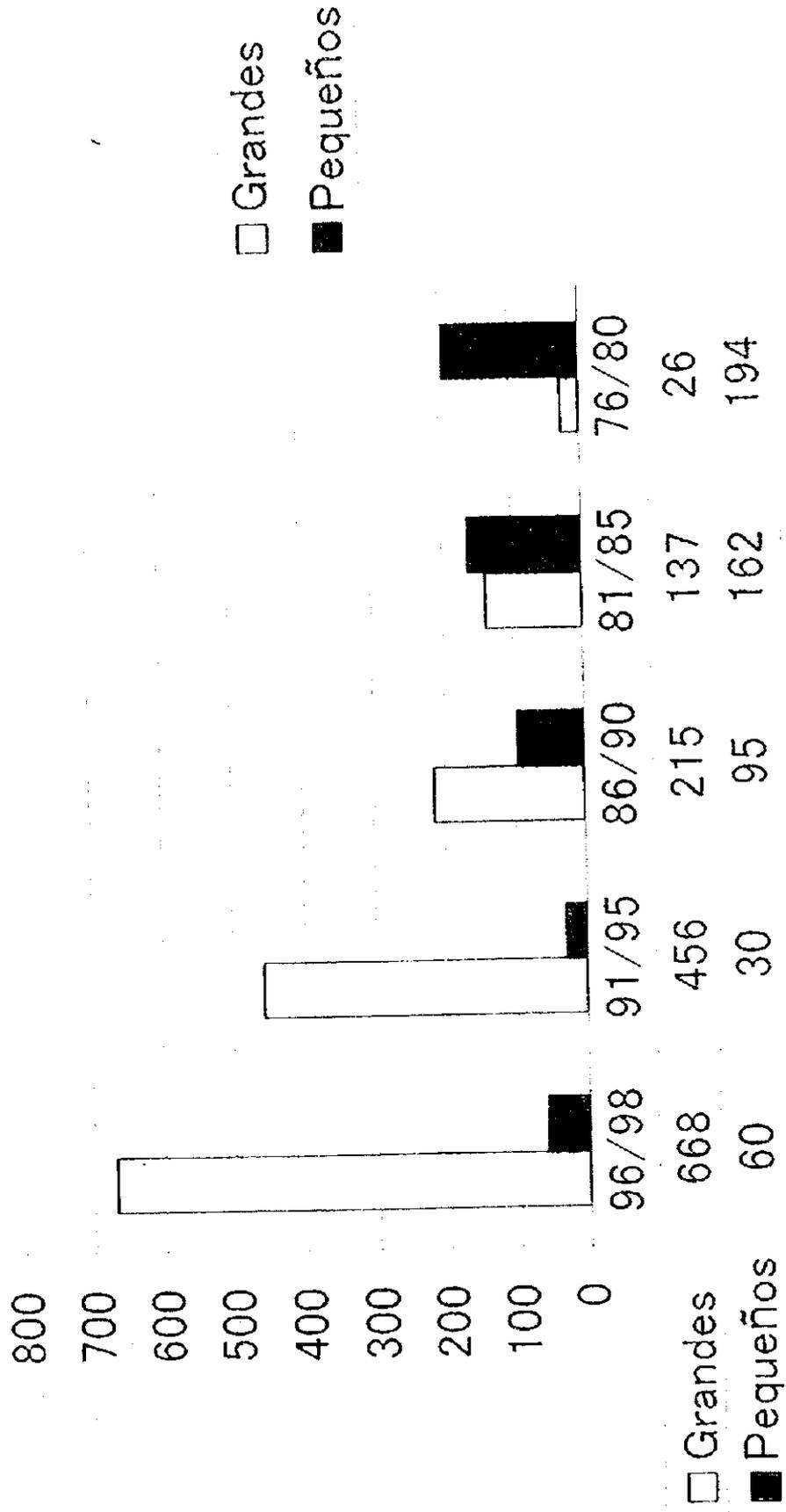
CUADRO N° 6

### EVOLUCIÓN DE VIAJES POR TIPO DE VEHICULO

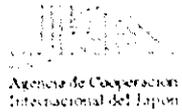


CUADRO N.º 7

Buses Disponible-Tipo



La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

4

Ing. Katsumi Ogiwara  
Miembro del Comité Asesor de la JICA

Medidas en el Desarrollo  
del Transporte Público

Agosto de 1999

## Administración de Omnibus, Rol del sector ejecutivo y del privado

### Introducción

Quisiera hacer comentario sobre la situación actual de tránsito de ómnibus, y las medidas tomadas en el Japón, en el marco de transporte público de pasajeros, porque considero que el ómnibus cumplirá un rol importante para el mejoramiento del transporte público de pasajeros en el Paraguay, y que para la solución de los problemas, además de la importancia de construcción de infraestructura, sin que haya medidas en el aspecto institucional no habrá una solución de los mismos. Con la presentación de la situación actual de tránsito de ómnibus y las medidas adoptadas hasta el presente en el Japón, quisiera que sirva de referencia para el mejoramiento de tránsito en el Paraguay.

### Capítulo 1 Situación actual del tránsito de ómnibus en el Japón

En el Japón, con el aumento de la motorización, la tenencia de vehículos supera 70 millones de unidades. Dado que la población total es de aproximadamente 1.300 millones, y la población de más de 18 años que tienen condiciones de obtener las licencias de conducción alcanza aproximadamente 100 millones, por lo cual el porcentaje de tenencia de vehículos por cada habitante con requisito para la obtención de licencia es de 0,7 unidades. Por ello, como puede ver en la distribución de transporte de pasajeros de todo el país (gráfico 1,2), puede notarse que los automóviles ocupan más del 50%, y la misma tiende a aumentarse.

En el Japón existe el ferrocarril que cumple un rol importante como una entidad para el transporte público. La proporción del mismo tiene una tendencia casi horizontal. Sin embargo, a diferencia del occidente la característica del transporte de pasajeros en el Japón es que el ferrocarril ocupa una gran proporción.

Esto se debe a la existencia de una red ferroviaria y el tiempo de viaje es más exacto y rápido en comparación con los automóviles. También se debe a la gran demanda de transporte interurbano. Por ejemplo, la cantidad de movimiento de personas entre la Capital, Tokio, y la ciudad principal del Oeste Japonés, Osaka, alcanza anualmente 11 millones, con un promedio de 30 mil personas al día.

Sin embargo, la circulación de ómnibus está disminuyendo, debido principalmente a que la exactitud del mismo es inferior que los ferrocarriles y a que la conveniencia es inferior que los automóviles en lo que se refiere al servicio de puerta a puerta.

Haciendo una gran clasificación del transporte público, se puede dividir en el transporte interurbano y urbano, y primeramente quisiera hacer referencia sobre el transporte

interurbano. En el transporte interurbano de Japón, la proporción que ocupa el ferrocarril y las aerolíneas son muy grandes. Este es un ejemplo de Tokio y Osaka.

(Figura 3) . La proporción que ocupa los ómnibus se estima en pocos porcentajes.

Los ómnibus interurbanos se dividen en de larga distancia y de distancia intermedia, siendo llamado de larga distancia los que superan los 300 Km, e intermedias las que son inferiores a ella. La mayoría de los ómnibus interurbanos circulan las vías rápidas de noche. La cantidad limite de pasajeros oscila alrededor de 40 personas, y para la seguridad por recorrer vías rápidas, los asientos son predeterminados, circulando con pasajeros sentados. Por otro lado, ya que el tiempo de viaje es prolongado, los espacios entre asientos son abiertos y reclinables, por lo que pueden dormir. Entre los ómnibus de larga distancia, la que tiene mayor trayectoria alcanza 1.300 Km, con una duración de 18 horas. Los ómnibus de distancia intermedia en su mayor parte recorren en horario diurno, con una gran cantidad de frecuencia. Tiene la característica de ser más económico que los ferrocarriles, y actualmente la demanda va aumentando en forma proporcional a la construcción de vías rápidas.

Seguidamente presento la situación del tránsito urbano. En las grandes ciudades del Japón, tienen montadas redes de ferrocarriles como los subterráneos, las cuales realizan en forma efectiva el transporte masivo (Figura 4). En las ciudades con insuficientes ferrocarriles, como las ciudades con población aproximada de 300 mil habitantes, los ómnibus ocupan una proporción de cierto nivel, pero actualmente los automóviles propios tienen mayor ventaja.

## Capítulo 2 Distribución de roles del sector privado y público para la administración del ómnibus en el Japón

Lo que se busca de una entidad de transporte público, no solo limitado en ómnibus, es la oferta de un buen servicio. Para el servicio, se puede pensar en la exactitud, rapidez, seguridad, comodidad. Para ello, además del apoyo a la administración de ómnibus se requiere la regulación del mismo. Para una saludable administración de ómnibus debe realizarse las regulaciones necesarias.

En el Japón, existen leyes que regulan la administración de ómnibus. Para iniciar el servicio de ómnibus se requiere de una habilitación del gobierno central. Hasta el momento, fue un sistema en donde básicamente en una zona una empresa tenía el monopolio. Esto es para mantener una red amplia, mediante la monopolización de una empresa, debido a que en una zona existe siempre itinerarios que son rentables y no rentables, para que cubra el itinerario no rentable con las utilidades del itinerario

rentable. Sin embargo, actualmente surgen los problemas de monopolio, como es la falta de mejoramiento administrativo, o del servicio por parte de los empresarios. Por ello, nosotros estamos realizando la revisión de las regulaciones.

También, el pasaje se requiere de la autorización del gobierno central. Si se cobra pasajes no autorizados, son penalizados con cobro de multas.

También es necesario recibir la autorización del itinerario y horario. Está prohibido la modificación del itinerario y horario por falta de pasajeros.

Se tiene también una estricta regulación sobre la seguridad. Los choferes de ómnibus requieren de una licencia especial. Además, las unidades de ómnibus son sometidas a una inspección especialmente estrictas. También se evalúa la capacidad de indemnización de la empresa para casos de accidentes. Los accidentes son indemnizados mediante póliza de seguros, por lo que se evalúa si están contratadas seguros suficientes.

La regulación de los ómnibus es ejercida principalmente por el gobierno central. La razón por la cual, el gobierno central ha venido realizando la fiscalización del ómnibus, y no se ha delegado a las entidades públicas regionales, se debe al hecho de que el transporte de ómnibus frecuentemente afecta varios municipios, y debido a la necesidad de unificar las reglas. Con la administración centralizada al gobierno central se puede realizar en forma efectiva con poco recursos humanos.

Existe ómnibus de administración pública y privada. En el Japón, los ómnibus interurbanos son administrados por el sector privado, y las intraurbanas son repartidas entre el sector privado y público. En los municipios que consideraron que no es bueno dejar en manos del sector privado ya que el ómnibus es un medio de transporte público, circulan ómnibus de administración pública. Esto se debe a que en las épocas cuando la regulación del ómnibus no era suficiente, surgieron los problemas de inestabilidad de los servicios de ómnibus privados, frecuente cambio de itinerario, y la frecuente eliminación de itinerarios. Sin embargo, debido al establecimiento de las regulaciones para los ómnibus privados, los servicios de ómnibus privados son ofertados en forma estable, y los ómnibus de administración pública paulatinamente son convertidos en privadas.

Considero que la metodología más óptima es que el gobierno realice las regulaciones necesarias y no dejar totalmente a manos de los empresarios. En el Japón se esta revisando la administración del ómnibus, pero no se está pensando en una competencia totalmente libre. Se flexibilizará la regulación pero no se eliminará.

### Capítulo 3 Prosecución de recursos para la administración de ómnibus

Para fortalecer la capacidad de transporte de ómnibus, es necesario el aumento de la cantidad y de tamaño de los mismos. En el caso de ómnibus administrados por el sector privado, básicamente los ómnibus deben ser adquiridos por las ganancias surgidas por el cobro de pasaje, pero el ómnibus es un emprendimiento donde, incluso en el Japón, no se obtienen grandes ganancias, por lo cual se requiere asistencia. Para los ómnibus interurbanos, la asistencia solo se limita en la disminución de impuestos para la adquisición y tenencia de vehículo, pero para los ómnibus urbano, existe un sistema en donde además de la reducción de impuestos, la asistencia por parte del gobierno y del municipio para la adquisición de vehículos. Además, existen otras maneras como créditos sin intereses o de bajo interés.

Para la asistencia se requiere de fondos, pero en el Japón no existen fondos especiales, sino se brinda la asistencia de los ingresos fiscales comunes. Por ello, no se puede realizar una asistencia de montos grandes. En el occidente, se realiza la asistencia ubicando parte del impuesto para la obtención de vehículos, su tenencia, o de los combustibles.

La asistencia para la administración de ómnibus, se realiza en parte en el Japón. En el caso de ser privado, no se realizan básicamente subsidios por pérdidas administrativas, pero en algunos itinerarios del interior se está implementando en parte. En el occidente se realiza en forma amplia este tipo de subsidios, cuyos fondos son frecuentemente los impuestos a los combustibles de los vehículos.

Sin embargo, si se realizan subsidios para cubrir pérdidas administrativas, los ómnibus del sector privado no realizan la optimización de la administración ya que habrá subsidios cuando haya pérdidas. Considero que es importante realizar la asistencia para la adquisición de unidades de ómnibus a medida que sea necesario, pero la asistencia para las pérdidas administrativas sería bueno que no se realice con frecuencia.

Como una asistencia para la administración, es necesaria la asistencia consistente en la construcción de terminales de ómnibus. En el Japón, existen muchos ómnibus pequeños construidos por el sector privado, y no se han construido muchos terminales de ómnibus de gran tamaño. De ser cierto, se requiere terminales de ómnibus dentro o fuera del área urbana, pero debido al aumento del precio del terreno y del costo de construcción como consecuencia de la urbanización, la construcción se tornó muy difícil. Si existe la necesidad de fortalecer el terminal de ómnibus, sería importante realizarlo anticipando la urbanización y es importante que se brinde este tipo de asistencia.

## **Capitulo 4 Medidas para la promoción de la utilización de ómnibus**

Como se muestra en (cuadro 1,2, 3)

### **Conclusión**

He venido hablando sobre la situación actual del Japón, pero es importante que el Paraguay realice el mejoramiento del sistema de ómnibus de la forma más adecuada para el Paraguay. Espero que tomando como referencia los casos de Japón, analicen las medidas acordes al Paraguay.

## Opciones de políticas para la infraestructura de ómnibus

Marco	Política básica	Medidas a corto y mediano plazo
Espacio de camino	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diferenciar la circulación de ómnibus con los otros</li> <li>● Preferencia de ómnibus en caminos existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carril de ómnibus</li> <li>• Carril exclusivo, carril preferencial, carril reversible</li> <li>• Carril doble de ómnibus, carril contrario de ómnibus</li> <li>• Carril central de circulación (ómnibus troncal)</li> <li>• Preferencia de ómnibus en los cruces</li> <li>• Control de semáforos con preferencia a ómnibus, carril exclusivo para viraje a la derecha e izquierda.</li> </ul>
Parada de ómnibus Terminal de ómnibus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegurar el espacio para que los ómnibus puedan circular en forma exclusiva</li> <li>● Aprovechamiento en los centros comerciales</li> <li>● Asistencia mediante el control de tiempo real de las circulaciones</li> <li>● Parada cómodas como lugar de espera</li> <li>● Paradas cómodas como lugar de reunión de personas</li> <li>● Modalidad funcional, cómoda y fluida para transbordo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carril exclusivo de ómnibus</li> <li>• Ómnibus con carriles predeterminados (sistema de doble modalidad)</li> <li>• Complejo comercial peatonal</li> <li>• Sistema de control de circulación de ómnibus</li> <li>• Estaciones tubo</li> <li>• Sistema de informaciones guías (Informe de acercamiento, suministro de informaciones de la hora de salida)</li> <li>• Construcción paradas tipo pequeños parques</li> <li>• Parada tipo terrasa</li> <li>• Construcción de paradas y terminales amplios</li> <li>• Equipamiento con sistema de informaciones guías y señales</li> </ul>
Unidades de ómnibus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parada cómodas para ancianos y minusválidos</li> <li>● Ómnibus amigables al ambiente en lo posible</li> <li>● Ómnibus de tamaño adecuado a la ciudad</li> <li>● Ómnibus que tienen incorporado tecnología de información</li> <li>● Ómnibus cómodas para ancianos y minusválidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paradas ancianos</li> <li>• Ómnibus híbridos, movidas a fuentes alternativas como electricidad</li> <li>• Desarrollo de ómnibus pequeños</li> <li>• Ómnibus inteligente que tiene incorporada terminales de información</li> <li>• Mejoramiento de unidades amigables para las personas (ómnibus sin desnivel, con montacarga)</li> </ul>

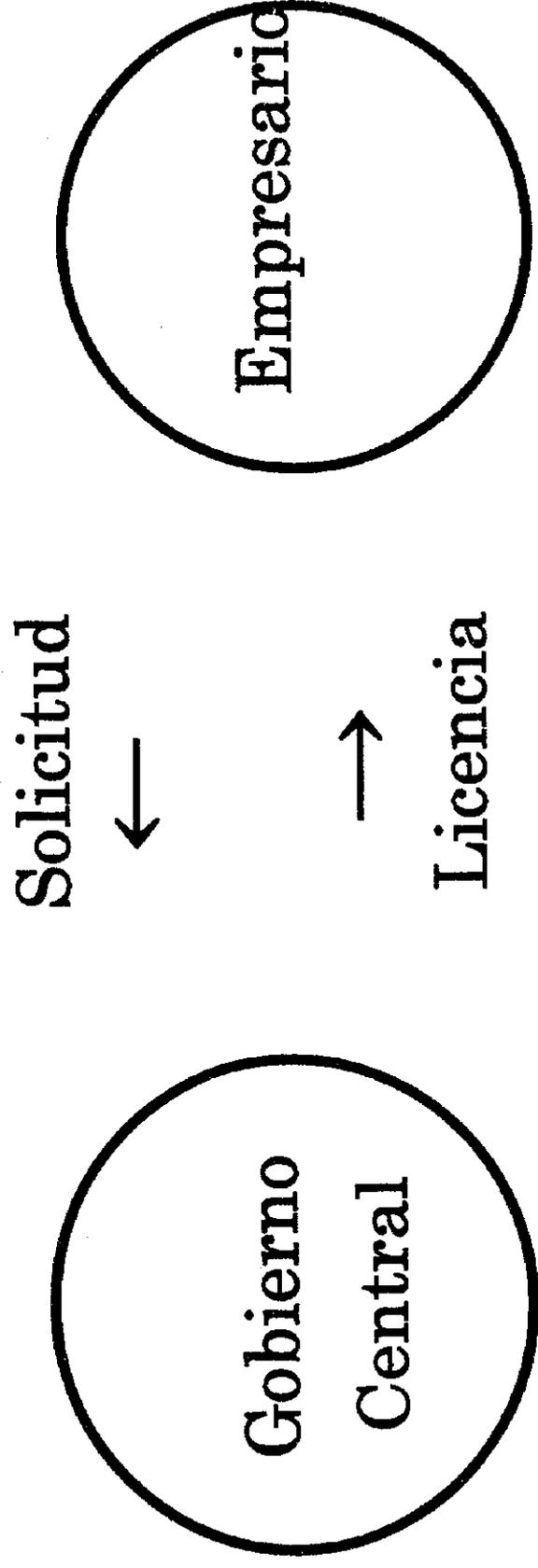
# Opciones de políticas para la operación de ómnibus

Marco	Política básica	Medidas a corto y mediano plazo
Redes de itinerarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de ómnibus que ayuda a movimiento de distancias cortas</li> <li>● Ómnibus de transporte masivo a gran velocidad alternativo a la introducción de carriles guías del nuevo tránsito</li> <li>● Sistema de ómnibus de transporte para uso limitado entre dos puntos</li> <li>● Sistema de ómnibus que utiliza efectivamente las horas no congestionadas.</li> <li>● Fortalecimiento del sistema de transbordo con otros sistemas de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Itinerario adecuados a la demanda y de ómnibus alimentador</li> <li>· Ómnibus de zona, Ómnibus acorde a la demanda, ómnibus sin itinerario, por llamada, subida y bajada libre.</li> <li>· Transporte troncal mediante la circulación de ómnibus de gran porte para transporte masivo en redes de itinerario poco denso y alta frecuencia.</li> <li>· Mejoramiento de ómnibus troncales, ómnibus de itinerarios troncales, ómnibus interurbanos.</li> <li>· Ómnibus de trabajo, escuela, hospital, de beneficencia, entre otros.</li> <li>· Ómnibus especiales, ómnibus para conexión con el aeropuerto</li> <li>· Ómnibus nocturno, ómnibus nocturno expreso, ómnibus de distancia intermedia nocturna.</li> <li>· Aseguramiento de transbordo con el ómnibus troncal               <ul style="list-style-type: none"> <li>Estacionar y subir</li> <li>Besar y subir</li> <li>Bicicleta y subir</li> </ul> </li> <li>· Coordinación con otros medios de transporte público               <ul style="list-style-type: none"> <li>Ferrocarril a ómnibus</li> <li>Ómnibus a ómnibus</li> <li>Coordinación de Transbordo</li> </ul> </li> </ul>
Horario	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Horario comprensible, horario de alta frecuencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ómnibus puntuales</li> <li>· Ómnibus sin horario</li> </ul>
Sistema de pasaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de pasaje detallado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Por distancia, por recorrido, por horario (horario nocturno), entre otros</li> <li>· Sistema único, pasaje común</li> <li>· Optimización de los trámites relacionado con el pado mediante la introducción de sistema de tarjeta.</li> </ul>

## Opciones de políticas para la administración de ómnibus

Marco	Política básica	Medidas a corto y mediano plazo
Revisión de marcos legislativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Marco para suministro de servicio</li> <li>● Metodo de reparto de subsidio</li> <li>● Implementacion activa de experimentos</li> <li>● Monitoreo</li> <li>● Participación de la comunidad (pobladores, organizaciones voluntarias)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conseción, administración del tercer sector, y revisión de la estructura administrativa</li> <li>· Aclarar el objetivo de la asistencia, y establecer metodologías efectivas y de zonas amplias.</li> <li>· Sistema que implemente en poco tiempo los nuevos servicios</li> <li>· Implementación de encuestas a pobladores y organizaciones</li> <li>· Sistema de asistencia con la participación de la municipalidad y comunidad ciudadana</li> </ul>
Postura empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mejoramiento del servicio</li> <li>● Desarrollo de nuevos servicios</li> <li>● Mercadeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proposición de conceptos de servicios</li> <li>· Promoción de ómnibus</li> <li>· Reconocimiento de mercado mediante la realización de encuestas periódicas a usuarios y reflejar las opiniones</li> <li>· Reconocimiento de las necesidades de los no usuarios (demanda potencial)</li> </ul>

## *Inicio del servicio*



**Sistema de monopolio de una empresa en una zona**  
**Regulación del Japón para Omnibus**

## **Autorización**

- **Pasaje**
- **Itinerario**
- **Horario**

## **Evaluación**

- **Conductor(Licencia)**
- **Vehículo(inspección de vehículo)**
- **Capacidad de indemnización (verificación de seguro)**

Cuadro 1. Variación de pasajeros en el Japón (Pasajeros transportados)

Pasajeros transportados(millón de pasajeros)/proporción de pasajeros transportados	1965		1975		1985		1995	
Omnibus	10,557	/ 34.3%	10,731	/ 23.2%	8,780	/ 16.3%	7,619	/ 11.2%
Automóviles	4,306	/ 14.0%	17,681	/ 38.3%	25,899	/ 48.1%	37,777	/ 55.3%
Ferrocarriles	15,798	/ 51.3%	17,588	/ 38.1%	18,989	/ 35.3%	22,630	/ 33.2%
Barco	126	/ 0.4%	170	/ 0.4%	154	/ 0.3%	149	/ 0.2%
Aeroplanos	5	/ 0.0%	25	/ 0.1%	44	/ 0.1%	78	/ 0.1%
Total	30,792	/ 100.0%	46,195	/ 100.0%	53,866	/ 100.0%	68,253	/ 100.0%

## Cuadro 2. Variación de transporte de pasajeros (Pasajeros-km)

Pasajeros transportados (cien millones de pasajeros-km)/proporción de pasajeros transportados

	1965		1975		1985		1995	
Omnibus	801	/ 20.9%	1,101	/ 15.5%	1,049	/ 12.2%	973	/ 8.3%
Automóviles	406	/ 10.6%	2,508	/ 35.3%	3,844	/ 44.8%	6,085	/ 51.7%
Ferrocarriles	2,555	/ 66.8%	3,238	/ 45.6%	3,301	/ 38.5%	4,001	/ 34.0%
Barco	34	/ 0.9%	69	/ 1.0%	58	/ 0.7%	55	/ 0.5%
Aeroplanos	30	/ 0.8%	191	/ 2.7%	331	/ 3.9%	650	/ 5.5%
<b>Total</b>	<b>3,826</b>	<b>/ 100.0%</b>	<b>7,107</b>	<b>/ 100.0%</b>	<b>8,583</b>	<b>/ 100.0%</b>	<b>11,764</b>	<b>/ 100.0%</b>

Cuadro 3. Transporte interurbano (Entre Tokio y Osaka) 500Km

Pasajeros Transportados(mil pasajeros)/proporción de pasajeros transportados	1975		1985		1995	
Omnibus	61 /	0.8%	43 /	0.4%	154 /	1.4%
Ferrocarril	5,492 /	68.5%	7,236 /	69.7%	9,041 /	79.9%
Aeroplano	2,466 /	30.7%	3,099 /	29.9%	2,125 /	18.8%
Otros	0 /	0.0%	56 /	0.5%	69 /	0.6%
Total	8,020 /	100.0%	10,377 /	100.0%	11,320 /	100.0%

Pasajes y tiempos	Pasajes(¥)	Tiempo(hrs)
Omnibus	8,600	8
Ferrocarril	13,750	3
Aeroplanos	16,250	2.5

Cuadro 5. Area metropolitana de Tokio

Pasajeros transportados(millón de pasajeros)/proporción de pasajeros transportados	1975		1985		1995	
Omnibus	2,509	/ 16.7%	2,116	/ 11.9%	2,025	/ 8.7%
Automóvil	3,074	/ 20.4%	4,731	/ 26.6%	7,928	/ 34.0%
Ferrocarril	9,470	/ 62.9%	10,960	/ 61.5%	13,339	/ 57.3%
Total	15,053	/ 100.0%	17,807	/ 100.0%	23,292	/ 100.0%

Fig. 1 Variación del transporte de pasajeros en el Japón (parajeros transportados)

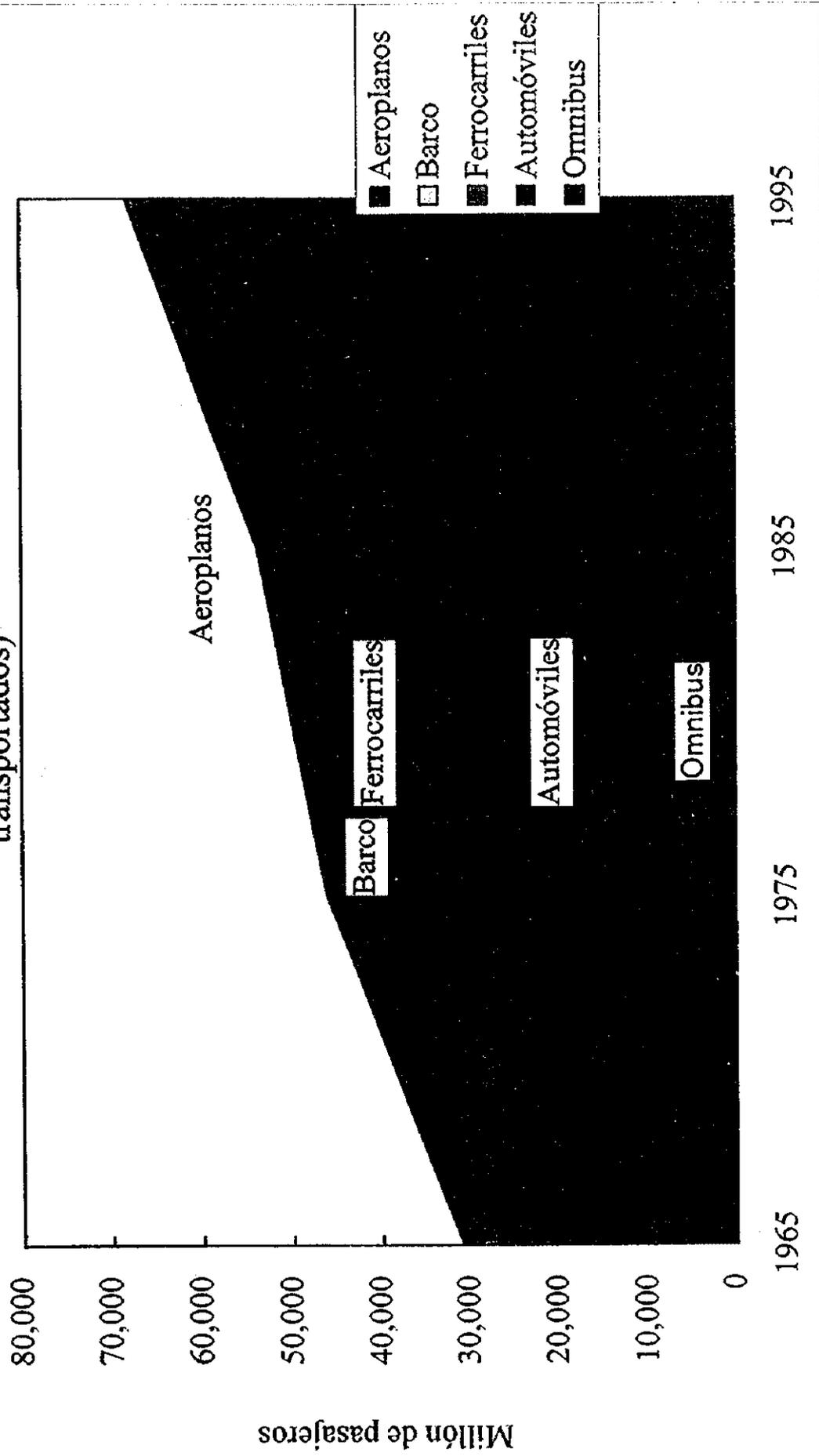


Fig. 2 Variación del transporte de Pasajeros en Japón (Pasajero-km)

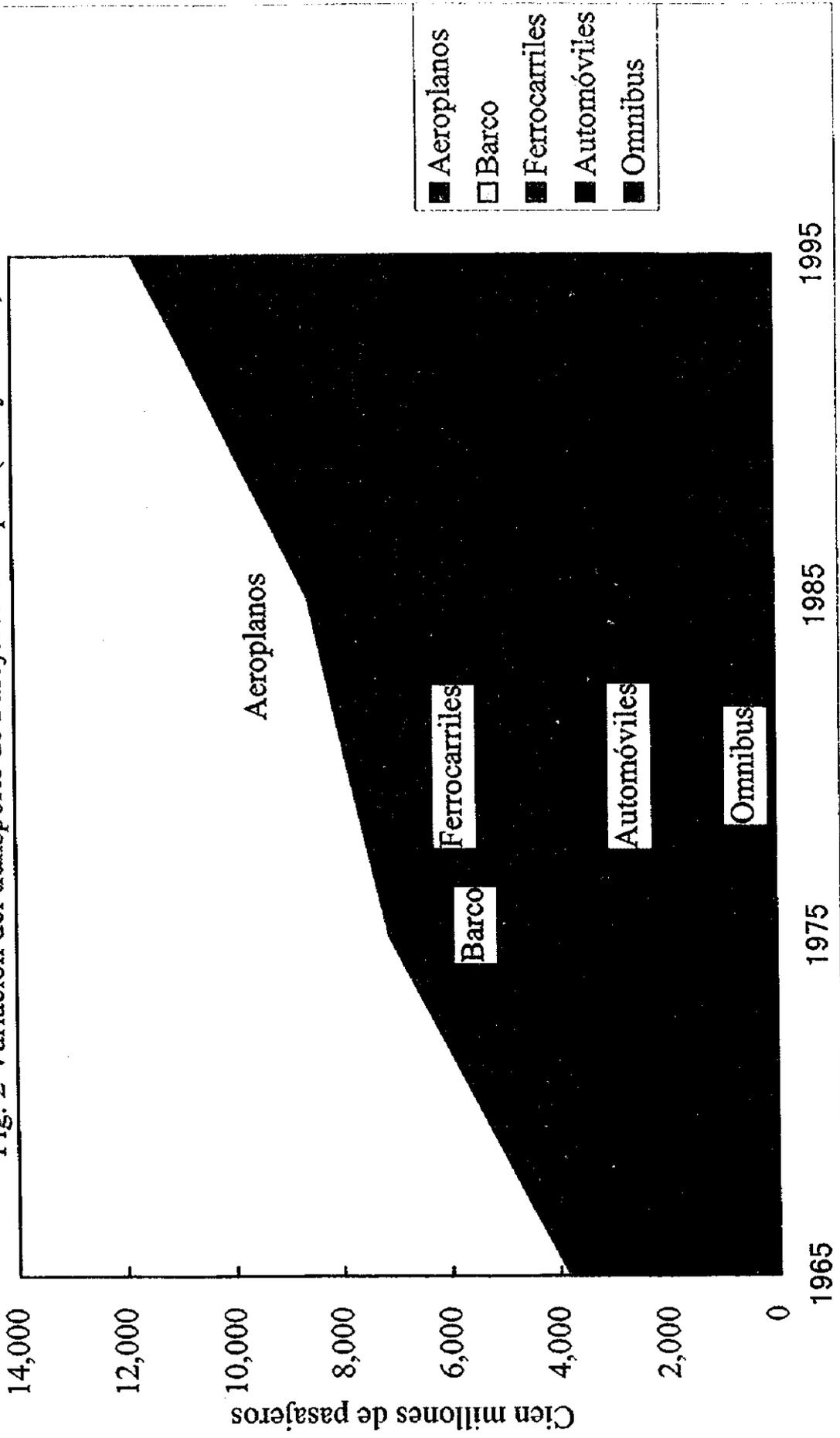


Figure 3

Fig. 3 Transporte Interurbano (Entre Tokio y Osaka) 500km

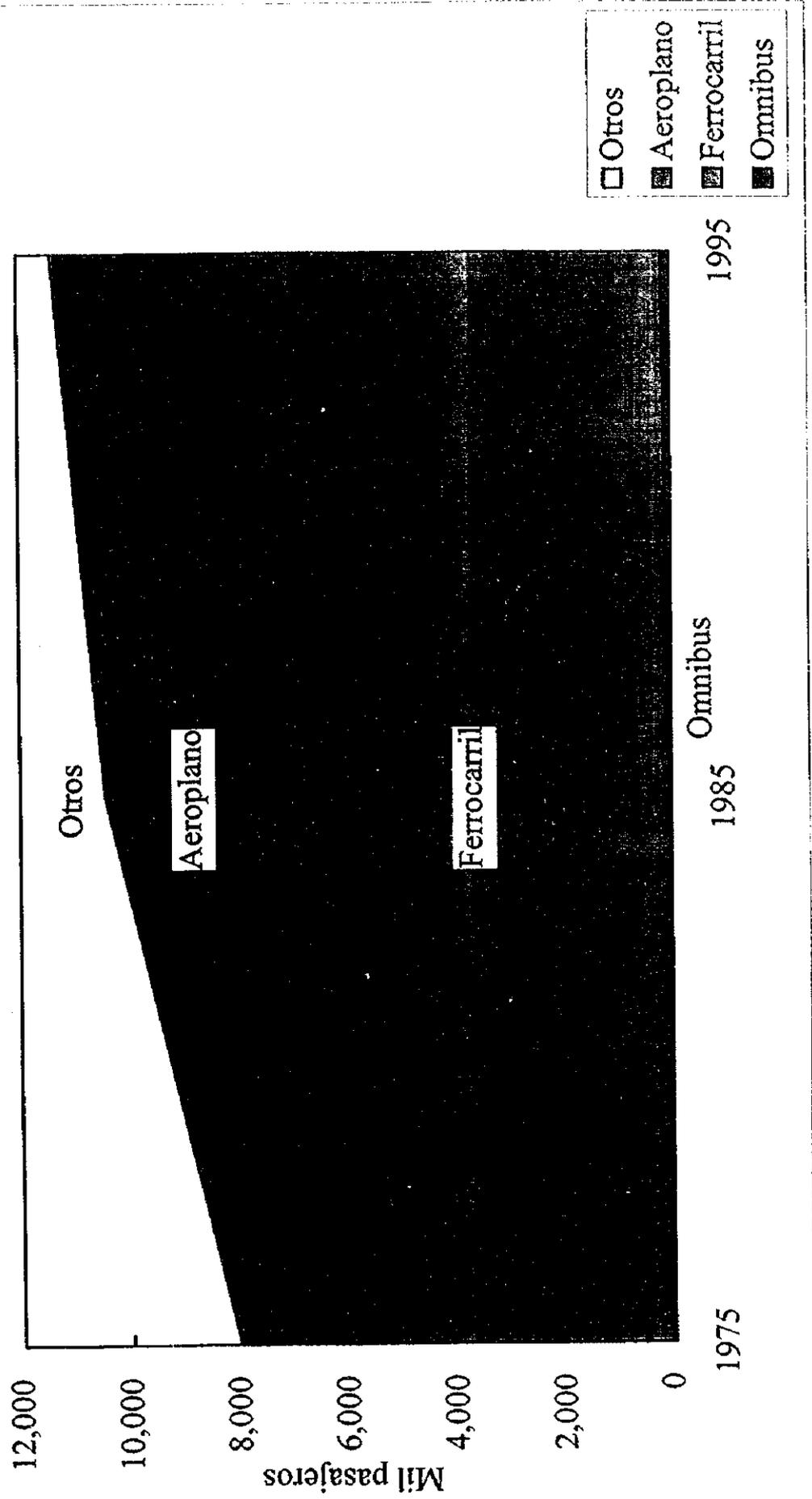


Fig. 4 Area metropolitana de Tokio

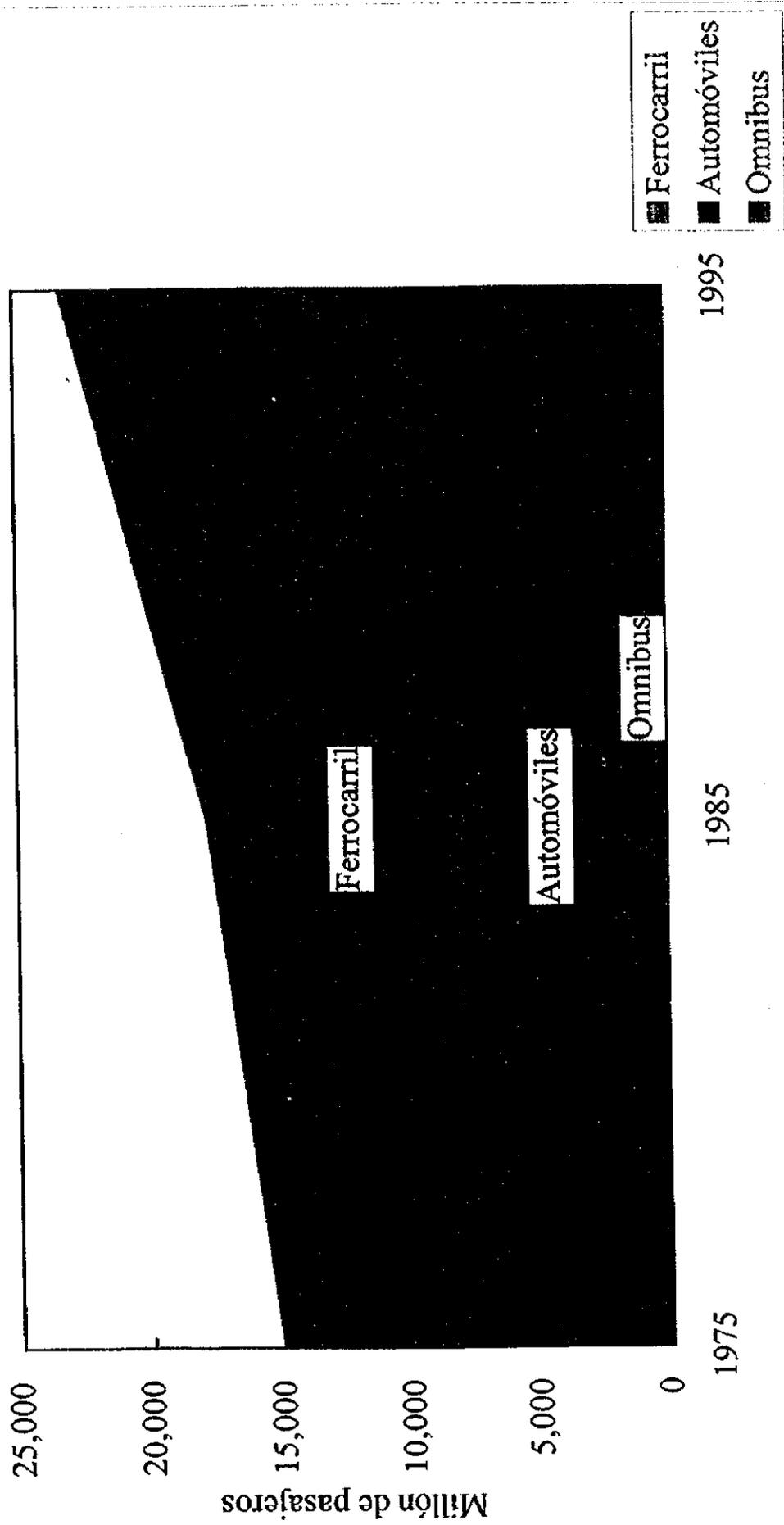


Fig. 5

Estadística de la población en el Japón

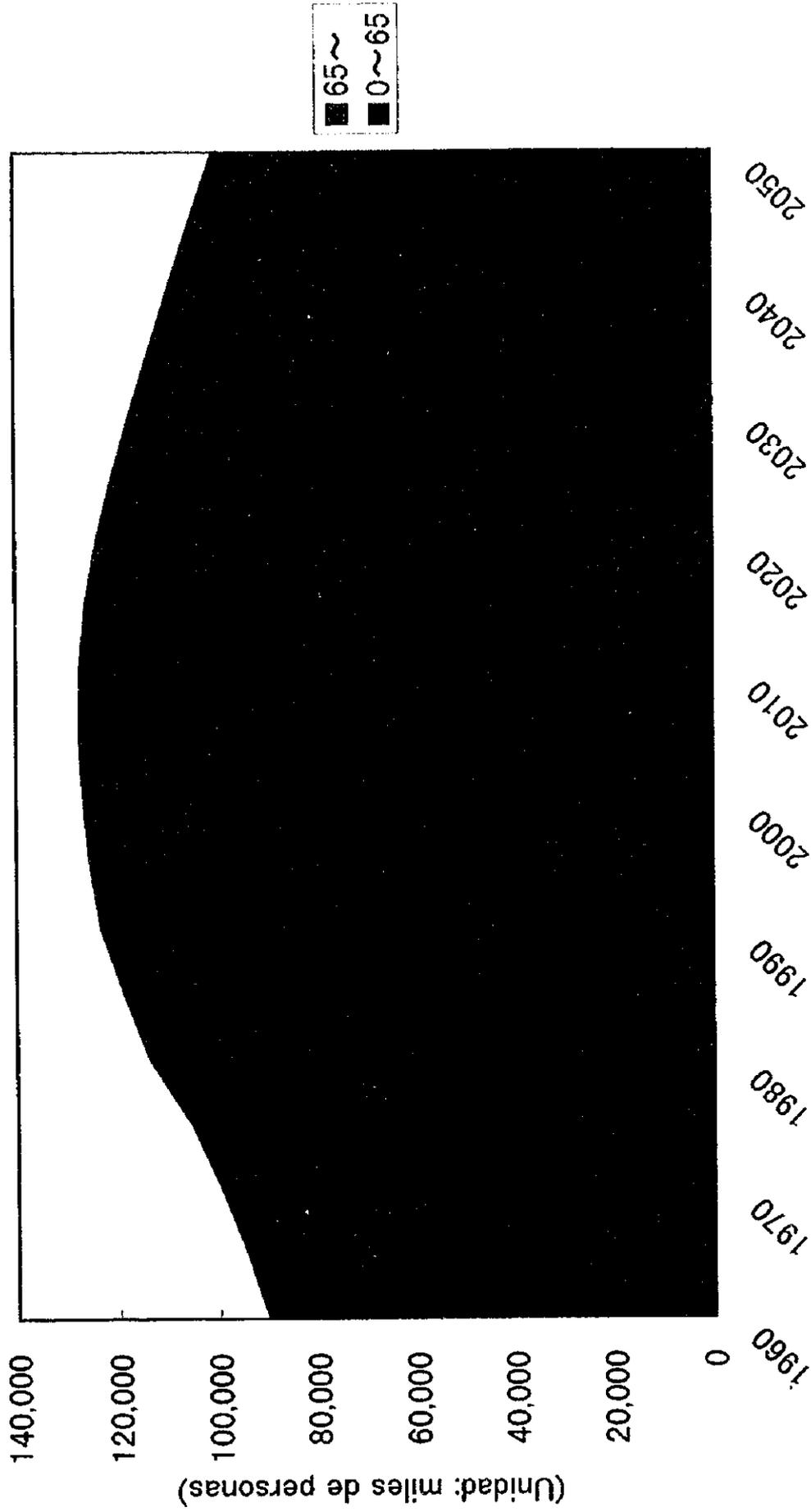


Fig. 6

Cantidad de autovehículos en el Japón

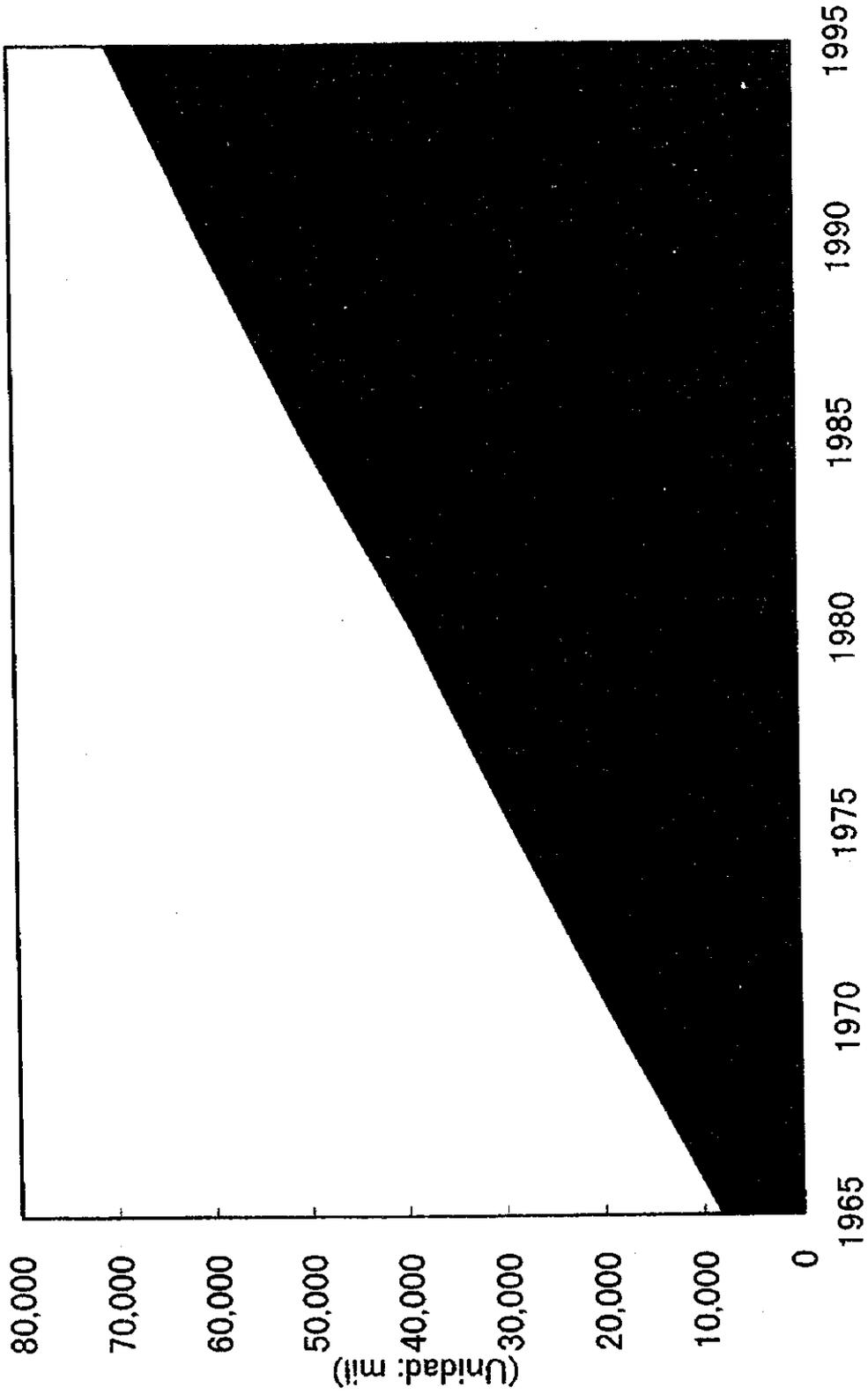
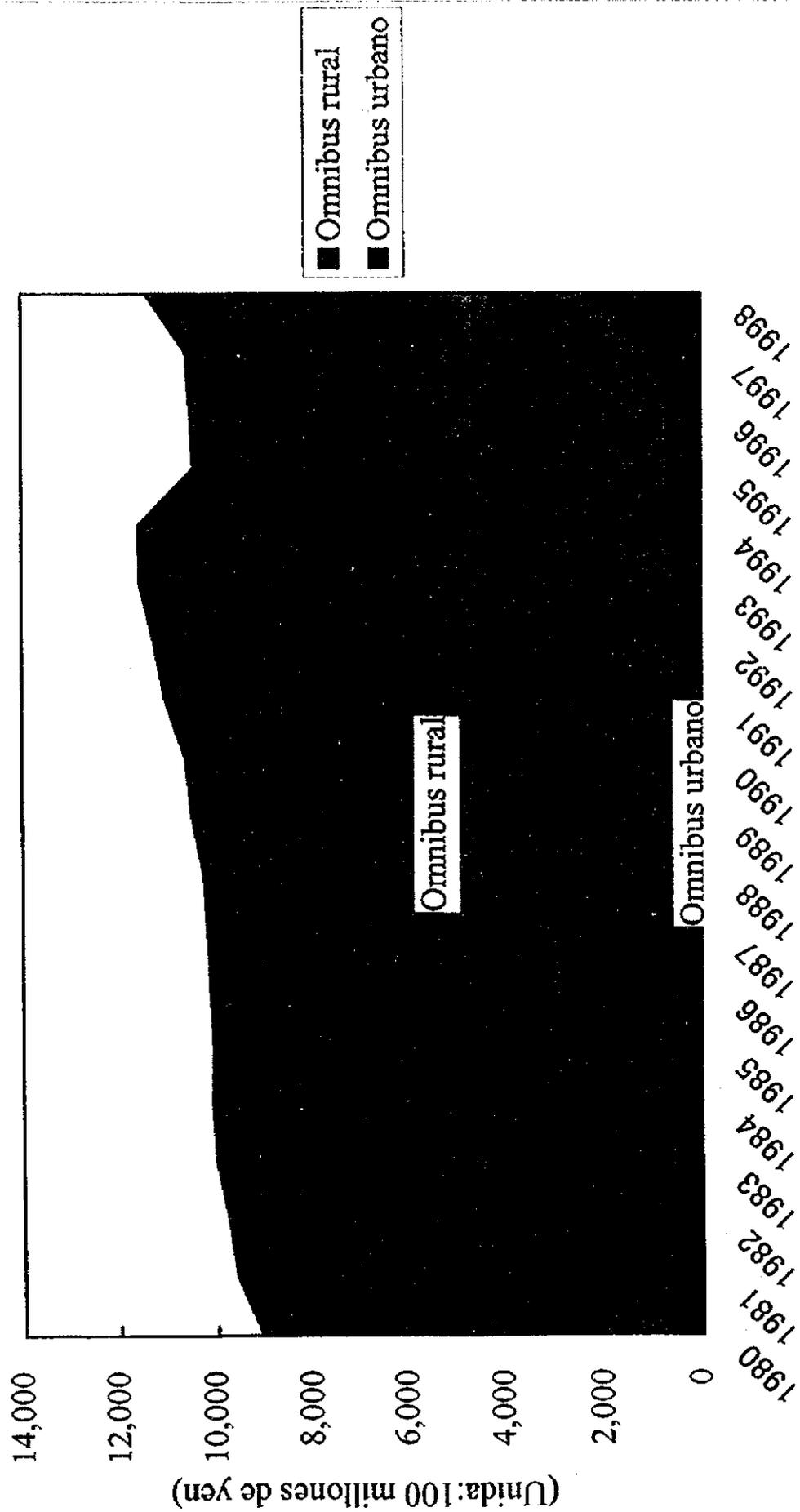
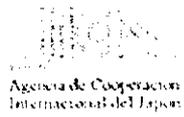


Fig.7

Subsidios para el servicio de ómnibus en el Japón



La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

5

Ing. Yoshinori Tanaka  
Líder del Equipo Técnico de la JICA

Introducción del Plan Maestro

Agosto de 1999

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del Estudio

En Agosto de 1984 comenzó el “Estudio del Tránsito Urbano de Asunción y su Área Metropolitana” con la cooperación técnica de la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (de aquí en adelante llamada JICA), y se adoptó el Plan Maestro de Transporte Urbano en Agosto de 1986 (este Estudio se llamó CETA’84). Después de la conclusión del Estudio, se completó el “Estudio de Factibilidad de los Proyectos de Mejoramiento del Tránsito Urbano de Asunción y su Área Metropolitana”, también ejecutado por la JICA, en Octubre de 1988. La confusión política, social y económica en el Paraguay demoró la implementación de los proyectos de prioridad propuestos. Mientras tanto, la concentración de población y de automóviles en el área metropolitana de Asunción aumentó más rápidamente de lo proyectado, y los problemas de transporte se han vuelto un problema social más serio.

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República del Paraguay, el Gobierno del Japón ha decidido conducir el “Estudio de Observación acerca de la Planificación del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Asunción” (de aquí en adelante mencionado como “el Estudio”) a través de la JICA. El Equipo del Estudio Preparatorio fue enviado por la JICA al Paraguay en Diciembre de 1997, y después de reuniones con los oficiales del Gobierno del Paraguay, se decidió el alcance del trabajo para el Estudio por ambas partes. El equipo de estudio empezó a trabajar en el Paraguay en Agosto de 1998, y continuó hasta Agosto de 1999 (este Estudio se llama CETA’98).

### 1.2 Propósito y Alcance del Estudio

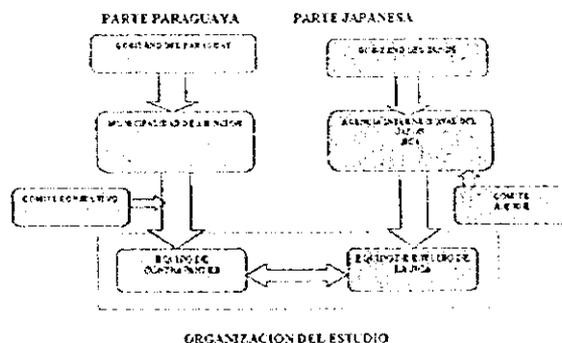
Los propósitos del Estudio son los siguientes:

- Revisar el Plan Maestro de Transporte Urbano presente para el periodo hasta el año 2015.
- Formular un plan de desarrollo a corto plazo hasta el año 2005 y seleccionar los proyectos de alta prioridad.
- Conducir estudios de factibilidad para los proyectos de alta prioridad.
- Transferir tecnología durante el curso del Estudio.

El área de Estudio cubre la Municipalidad de Asunción y las diez ciudades circunvecinas: Fernando de la Mora, San Lorenzo, Luque, Mariano Roque Alonso, Limpio, Lambaré, Villa Elisa, Ñemby, San Antonio, y Villa Hayes. El área se llama Área Metropolitana de Asunción, y es la misma que la de CETA’84.

### 1.3 Organización del Estudio

Para la ejecución del Estudio, la JICA organizó un equipo de estudio liderado por el Señor Yoshinori Tanaka y un Comité Asesor presidido por el Dr. Hisao Uchiyama. El Gobierno de la República del Paraguay organizó un equipo de contraparte dirigido por el Arq. Enrique J. Marín Fernández en la Municipalidad de Asunción, al que se le pidió su cooperación con el equipo de estudio, y además estableció un comité directivo compuesto por instituciones relevantes para una buena ejecución del Estudio.





# Area de Estudio

## **2. Cambios en condiciones socioeconómicas y problemas en la planificación**

### **(1) Población**

La población del área metropolitana aumentó más rápidamente que lo proyectado en CETA'84, y en 1988 es de 1.457.000, lo que ya ha sobrepasado la cantidad pronosticada para el año 2000 de 1.452.000. El crecimiento poblacional en las ciudades suburbanas es más significativo, lo que muestra que la urbanización ha tomado lugar más rápidamente que lo esperado.

### **(2) Generación de Viajes y Volumen de Tráfico por Tramo**

El número de generación de viajes y de volumen de tráfico por tramo ya ha excedido las proyecciones. En particular los vehículos de pasajeros han aumentado significativamente, y el volumen de tráfico de línea de cordón ha crecido rápidamente, lo que muestra un volumen de tráfico fuera del área metropolitana.

### **(3) Transporte en Autobús**

El número total de autobuses es casi el mismo que en el pronóstico. Sin embargo, como la longitud promedio de los itinerarios de autobús ha aumentado, el número de pasajeros por vehículo – km ha disminuido, lo que hace que el transporte en autobús sea menos eficiente.

## **1. Problemas de Planificación**

### **(1) Uso Eficiente de la Infraestructura Existente**

Un aumento en el uso de vehículos privados llevará a un grave congestionamiento de tráfico y eventualmente requerirá una gran inversión vial. Esta es una amarga experiencia por la que están pasando muchas sociedades motorizadas en los países en desarrollo. Por lo tanto, es necesario pensar en formas de cambiar los sistemas usando la infraestructura existente.

### **(2) Estudio de las Políticas Estratégicas de Transporte Público**

A fin de que los ciudadanos escojan el transporte público como su modo de viaje, es importante estudiar cómo mejorar el servicio y controlar el uso de vehículos privados.

### **(3) Fuentes de Financiación y Reformas Institucionales**

El presupuesto actual de las ciudades en el área metropolitana de Asunción no es bastante para llevar a cabo proyectos de transporte a gran escala. Por lo tanto, es necesario asegurar las propias fuentes de fondos y conseguir fondos de organizaciones de ayuda internacional. Mientras tanto, sin embargo, también es importante ejecutar los proyectos de menor escala que requieran urgencia y que puedan producir efectos significativos.

### 3. Futura Demanda de Tráfico

#### 3.1 Generación de Viajes

El volumen de tráfico generado y atraído en el área metropolitana de Asunción aumentará 1,77 veces entre 1998 y el 2015, o de 2.3 millones T.E. a 4.1 millones T.E. En particular los vehículos de pasajeros aumentarán substancialmente, y su volumen se volverá 1,92 veces mayor en el 2015 que en 1998, y consistirá en el 53,7% del volumen total.

#### Resultados del Pronóstico de Volumen de Tráfico por Propósito y por Modo

	Al trabajo	Al estudio	A la casa	Viajes relacionados al trabajo	Otros	Total	Proporción (%)
<b>1998</b>							
Coches	397.331	95.433	445.753	71.550	128.893	1.138.960	49,8
Autobuses	344.025	64.712	558.069	34.398	149.010	1.150.214	50,2
Total	741.356	160.145	1.003.822	105.948	277.903	2.289.174	100,0
<b>2015</b>							
Coches	697.161	135.301	992.837	135.615	221.347	2.182.261	53,7
Autobuses	577.906	86.953	907.296	65.314	242.362	1.879.831	46,3
Total	1.275.067	222.254	1.900.133	200.929	463.709	4.062.092	100,0
<b>2015/1998</b>							
Coches	1,75	1,42	2,23	1,90	1,72	1,92	
Autobuses	1,68	1,34	1,63	1,90	1,63	1,63	
Total	1,72	1,39	1,89	1,90	1,67	1,77	

#### 3.2 Distribución de Viajes

La comparación de la distribución de viajes actual y en el futuro muestra que la concentración de tráfico en el centro de Asunción continuará, pero los flujos entre las ciudades suburbanas y desde fuera del área metropolitana también aumentará.

### 4. Política de Planificación

#### 1. Principio de Planificación

Los siguientes puntos fueron tomados en consideración para la preparación del Plan Maestro.

##### (1) Principios Generales

- Mantener el nivel de servicio del transporte existente
- Tomar en cuenta los planes de desarrollo existentes
- Proponer planes factibles

##### (2) Principios de Planificación del Transporte Público

- Resolver los problemas de transporte público futuros
- Introducir ejes de transporte público en la Avenida E. Ayala
- Revisar otras funciones de modo de transporte público

##### (3) Principios de Planificación Vial

- Mejorar las arterias radiales
- Mejorar las arterias en sentido circular en las áreas suburbanas
- Reforzar la organización de las calles en el Micro Centro

#### (4) Principios de Planificación de la Administración del Tráfico

- Aplicar medidas de bajo costo
- Introducir medidas de administración de la demanda de tráfico

### 5. Plan Maestro de Transporte Urbano

#### 5.1 Alternativas del Plan Maestro

Este Plan Maestro propuso dos alternativas dependiendo del tipo de proporción de modo que se tiene en mente para manejar los flujos de tráfico radial, los cuales son el sentido de flujo principal en el área metropolitana de Asunción.

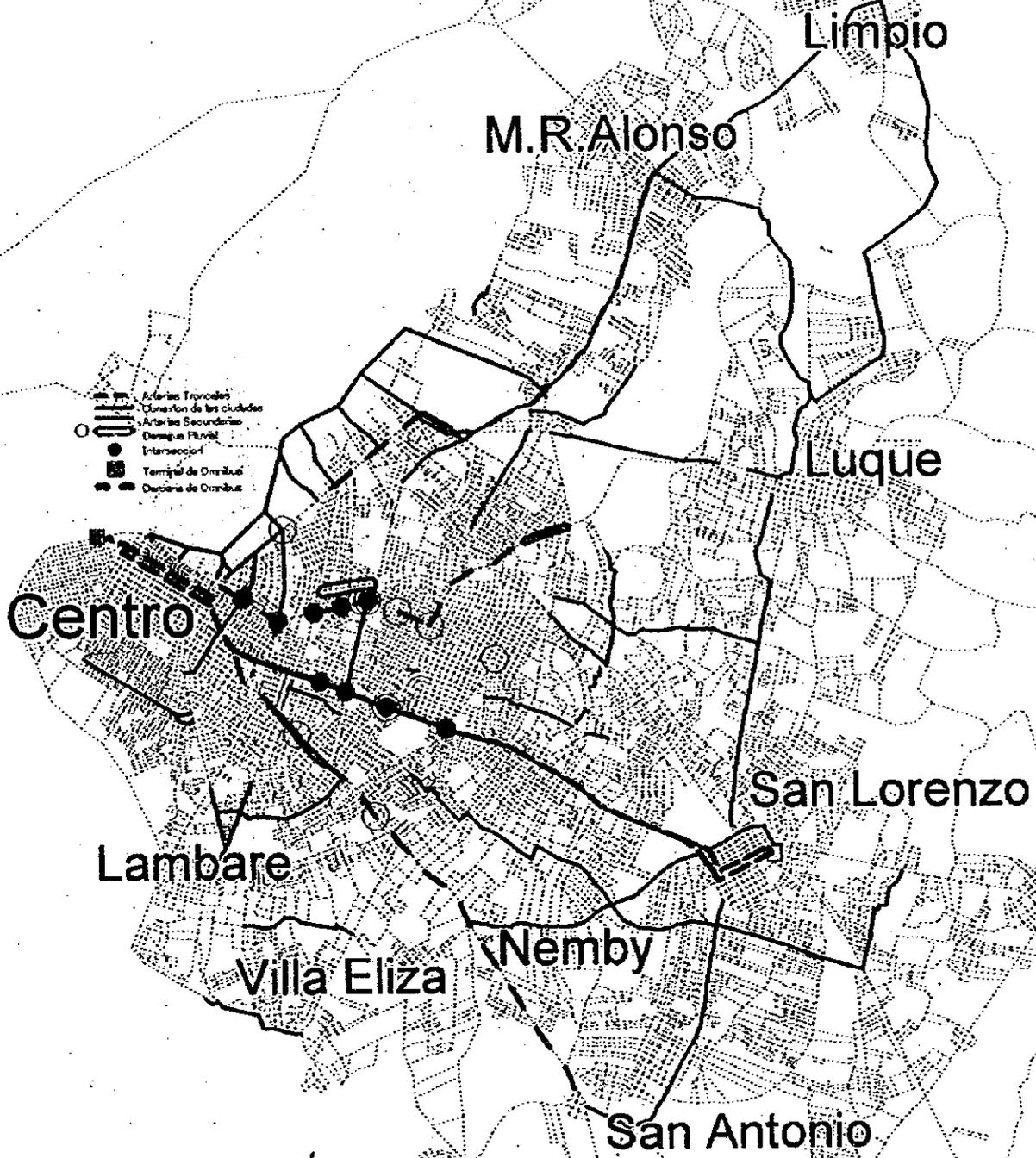
- Alternativa de Prioridad de Auto: el volumen pronosticado de vehículos de pasajeros será manejado con mejoramientos y construcciones viales, basados en la estimación de proporción de modo de la línea de tendencia.
- Alternativa de Prioridad de Transporte Público: la conversión de modo de auto a autobús será motivada rigurosamente introduciendo el sistema de bus troncal sobre la Avenida Eusebio Ayala, implementando políticas de estacionamiento en el Centro, e instalando carriles exclusivos para autobuses sobre las Avenidas Artigas, Mariscal López y Fernando de la Mora (rutas troncales radiales con más de cuatro carriles).

Alternativas del Plan Maestro

	Prioridad de Auto	Prioridad de Transporte Público	Observaciones
Extensión de la Av. España	○	X	
BP en la Av. España	○	X	
Seis carriles sobre Av. E. Ayala	○	○	2 carriles centrales sin exclusivos para buses en la prioridad de transporte público
Bus Troncal sobre la Av. E. Ayala	X	○	
Carriles exclusivos de autobuses en las rutas troncales principales	X	○	Avenidas Artigas, Mariscal López, y Fernando de la Mora
Política de estacionamiento en el Centro	X	○	Aumento del costo por estacionamiento

# PLAN MAESTRO

-  Arterias Principales
-  Conexión de las ciudades
-  Arterias Secundarias
-  Drenaje Fluvial
-  Intersección
-  Terminal de Ómnibus
-  Dirección de Ómnibus



# Lista y cronograma de Proyectos del Plan Maestro

Número	Nombre	Cuadras	Longitud (km)	Costo (1989/93)	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
103	AV. LA AVILA	6	4.54	2,083.00	10,858														
104	AV. BASTIEN AVILA/GENERAL ANTONIO/CIUDAD ULLAN	6	4.54	8,926	8,926														
105	AV. PASTOR AGUIA/CALLE LINDA/SAN LORENZO	4	1.62	8,526	2,353														
106	AV. J. F. BONDOLIVO (V. DE MORA)	4	1.62	1,700	1,700														
107	AV. ALBA STAR	6	4.54	20,000	20,000														
108	Paseo Cosumayo Norte	4	1.62	40,000	40,000														
109	AV. ALBA	4	1.62	2,499	2,499														
110	AV. ALBA	4	1.62	2,798	2,798														
111	AV. ALBA	4	1.62	1,412	1,412														
112	AV. ALBA	4	1.62	2,386	2,386														
113	AV. ALBA	4	1.62	4,677	4,677														
114	AV. ALBA	4	1.62	2,980	2,980														
115	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
116	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
117	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
118	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
119	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
120	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
121	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
122	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
123	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
124	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
125	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
126	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
127	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
128	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
129	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
130	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
131	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
132	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
133	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
134	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
135	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
136	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
137	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
138	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
139	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
140	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
141	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
142	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
143	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
144	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
145	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
146	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
147	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
148	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
149	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
150	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
151	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
152	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
153	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
154	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
155	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
156	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
157	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
158	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
159	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
160	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
161	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
162	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
163	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
164	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
165	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
166	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
167	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
168	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
169	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
170	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
171	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
172	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
173	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
174	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
175	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
176	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
177	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
178	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
179	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
180	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
181	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
182	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
183	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
184	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
185	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
186	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
187	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
188	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
189	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
190	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
191	AV. ALBA	4	1.62	4,397	4,397														
192	AV. ALBA	4	1.62	4,397															

Lista y cronograma de Proyectos del Plan Maestro

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

1970	1971	1972	1973	1974	1975
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

## 6. Proyectos de Prioridad

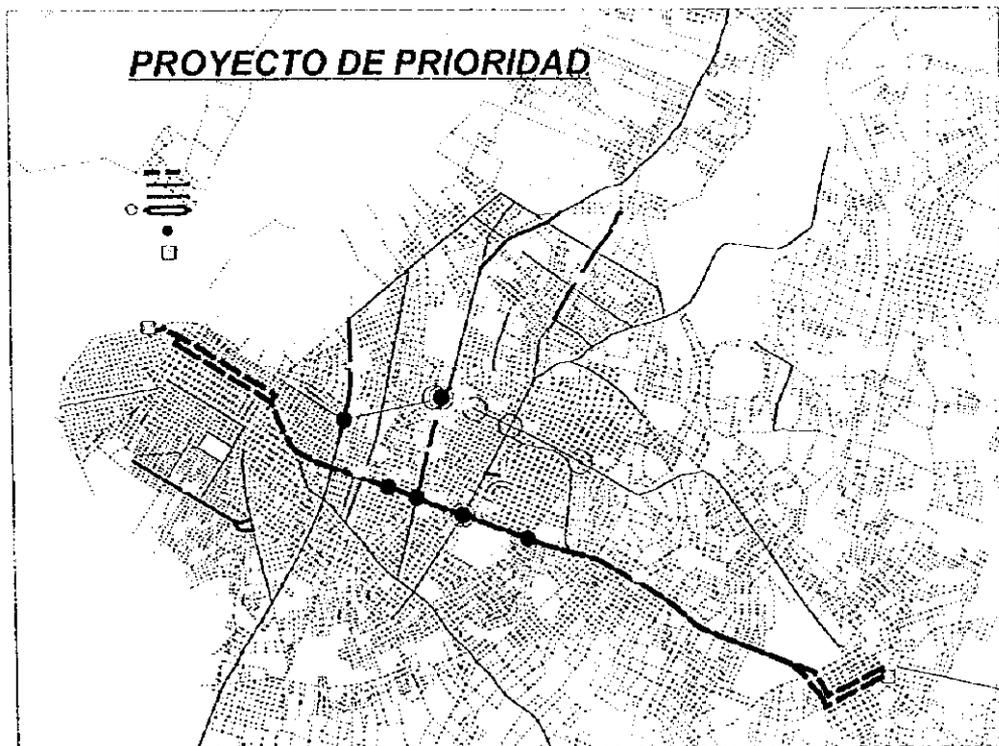
### 6.1 Criterio de Selección

- Prioridad del transporte Público (consistencia con la política)
- Prioridad de los proyectos que producirán mayores efectos (alto B/C)
- Factibilidad (implementabilidad)
- Consideración del Medio Ambiente (baja emisión)
- Prioridad de los proyectos dentro de Asunción

### 6.2 Resultados de la Selección

- El sistema de bus troncal sobre la Avenida Eusebio Ayala es el proyecto más importante, y se ha seleccionado a las Avenidas Choferes del Chaco y General Santos para mejorar el acceso a este nuevo sistema.
- Como rutas entre ciudades fuera de Asunción, se ha dado prioridad a las carreteras de circunvalación de las Rutas 1 y 2 donde la demanda aumenta después del año 2005, y de las rutas de acceso de Luque hacia sus ciudades circunvecinas, donde la población crece.
- Las rutas recolectoras serán mejoradas una por una antes del 2015 según surja la necesidad. No se empleará el sistema de frentista para conseguir fondos, sino que se usarán fondos públicos para asegurar las funciones del tráfico.
- La administración del tráfico requiere un examen de las políticas de estacionamiento en el Centro y de las medidas de implementación para la concesión del área. Eventualmente, se introducirán al Centro restricciones sobre el tráfico de entrada al distrito, y un plan un tránsito de paseo con la restauración del ferrocarril. Además, es necesario renovar el sistema de semáforos y las señalizaciones viales inmediatamente.

### Proyectos de Emergencia Seleccionados



## Lista de Proyectos Prioritarios

Number	Name	Lanes	Length	Costo (1000US\$)		2000	1	2	3	4
				Construction	Land					
103	Av.Eusebio Ayala(General Aquino-Calle Ultima)	6	6.45	29,370	3,338	6,542	6,542	6,542	6,542	6,540
104	Av.Eusebio Ayala(Calle Ultima-San Lorenzo)	6	4.54	20,672	4,842	5,103	5,103	5,103	5,103	5,102
113	Av.Itá Ybaté	4	3.22	2,613		1,307	1,306			
121	Gral. Rafael Franco	4	2.04	2,986	984		1,323	1,323	1,323	1,324
122	Julio Corréa	4	1.61	2,356	1,020		1,125	1,125	1,125	1,126
123	Tte.2do M.Pino Gonzalez	4	0.99	1,448	628		692	692	692	692
109	Av.Gral Santos	4	2.41	2,855	2,147		1,667	1,667	1,667	1,668
110	Av. Chef. del Chaco	4	2.09	3,412	244		1,219	1,219	1,219	1,218
701	Traffic signal system			2,497					1,249	1,248
702	Sign posting			218					109	109
401	Av.Eusebio Ayala / Av. Rca. Argentina(Bridge)	6x4(2)		1,699	357	685	685	686		
402	Av.Eusebio Ayala / Av. Chef. del Chaco(Bridge)	6x4(2)		1,633	475		702	702	702	702
403	Av.Eusebio Ayala / De La Victoria(Bridge)	6x4(2)		2,018	580		866	866	866	866
404	Av.Eusebio Ayala / Bartolome de las Casas(kubitscheck bridge)	6x4(2)		1,234	608	614	614	614	24	23
405	Av.Mcal. López / Av. Chef del Chaco	4x4		71			24	24	24	23
408	Av.Mcal. López / Av. Gral. Santos	4x4		71			24	24	24	23
504	Av.Eusebio Ayala(General Aquino-San Lorenzo)	6	10.99	11,548		3,849	3,849	3,850		
505	Av.Mcal. López / Sta.Rosa	4x2		1,338		446	446	446		
506	Av.Mcal. López / Av.Chef. Del Chaco	4x4		1,337		446	446	445		
507	Av.Mcal. López / Gnal. Garry	4x2		716		239	239	238		
508	Av.Mcal. López / Av. San Martin	4x4		2,130		710	710	710		
509	Av.Mcal. López / Bernardino Caballero	4x2		3,328		1,109	1,109	1,110		
601	Carril Exclusivo para Omnibus / Av. Eusebio Ayala (103.104)					884	884	884	884	885
602	Terminal de omnibus / San Lorenzo			3,156	1,265	333	333	333	333	333
603	Terminal de omnibus / Centro			942	723					
604	Estacionamiento para Omnibus Troncal			715	449				582	582
				100,363	17,658	20,960	22,267	29,909	22,444	22,441

## **8. Conclusiones y Recomendaciones**

- 1. Necesidad de una Política de Prioridad de Transporte Público**
- 2. Implementación del Plan Maestro**
- 3. Ejecución Pronta del Proyecto de Omnibus Troncal**
- 4. Provisión de Infraestructura de Apoyo para el Proyecto de Omnibus Troncal**
- 5. Control sobre la Demanda de Tráfico**
- 6. Fuentes de Financiación**
- 7. Reforma de las Instituciones**
- 8. Cooperación de los Ciudadanos**
- 9. Estudio Posterior**



La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION

6

Ing. Yoshimasa Ishii  
Miembro del Equipo Técnico de la JICA

La Forma Operativa del Transporte Público

Agosto de 1999

## Documento del seminario

### Tema: Proyecto de Transporte Público

#### 1. Problemas actuales

- El único medio de transporte público en Asunción es el ómnibus.  
En línea de pantalla, 21.000 unidades con aproximadamente 400.000 personas.
- Al igual que la red vial, el 70% de la red de ómnibus se concentra en el micro centro.
- La cantidad de itinerarios es de 174, con 2.350 unidades diarias, administradas por 54 empresas.
- Los itinerarios son útiles para los usuarios, pero la calidad del servicio es deficiente por la antigüedad de las unidades, la falta de horarios, entre otros.
- Debido a que cada municipio otorga la habilitación, no se centraliza el mismo, concentrándose los itinerarios en los lugares de mayor cantidad de usuarios.
- Al igual que el tráfico del automóvil, ocurren congestionamientos a la mañana y a la tarde en los caminos hacia el micro centro y dentro de la zona céntrica.
- El porcentaje de efectividad promedio del ómnibus es de 46 %, por lo que la administración es difícil.

#### 2. Demanda del futuro

- La cantidad de usuarios de ómnibus en el límite de la ciudad en el año 1998 es de 445.000 pasajeros, que para el año 2015 aumentará 1,62 veces alcanzando 721.000 pasajeros.

**Demanda de pasajeros por sección**

Sección	1998	2015	2015/1998
Límite de la ciudad	444,867	721,250	1.62
Pantalla	500,144	637,300	1.27
Gral. Santos	494,321	637,041	1.29
Micro Centro	306,752	429,241	1.40

- Se concentrará en los caminos troncales tales como Av. Eusebio Ayala, Av. Mcal. López, Av. Fdo. de la Mora.
  - En estas condiciones, para el año 2015 la Avda. Eusebio Ayala tendrá más de 10.000 unidades diarias. Sumando el tráfico de automóviles, en los caminos troncales, la cantidad de volumen de tráfico aumentará 1,7 veces de lo actual, llegando a 13.500 unidades diarias, lo que generaría congestionamientos en los sitios de concentración. La velocidad de circulación en horas pico será en promedio 5Km por hora.
- (Figura 1 Demanda de transporte público(2005 a 2015, Figura 2 Demanda de usuario de

ómnibus (2005 a 2015) )

(Figura 3 Cambio del tiempo de viaje)

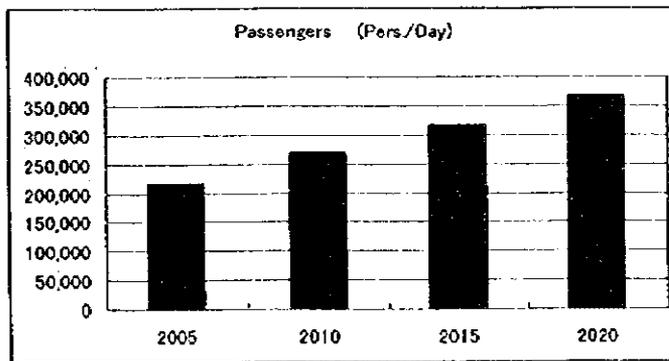
- Con respecto a distribución de viajes entre automóviles y ómnibus, la correlación actual de automóvil:ómnibus es de 49,4%:50,6%, pero en estas condiciones para el año 2015 se invertirá a 54,2%:45,8%. Esto se deberá al congestionamiento de tránsito, desgaste del vehículo, seguridad, entre otros.

	1998	2005	2015
		Tendencia	Tendencia
Omnibus	1,220,433 49.4%	1,594,812 50.7%	2,314,298 54.2%
Omnibus	1,248,335 50.6%	1,553,160 49.3%	1,958,108 45.8%
Total	2,468,768	3,147,972	4,272,406

### 3. Necesidad de ómnibus troncales

- Para el año 2015 la demanda de ómnibus en la Avda. Eusebio Ayala será de 11.700 unidades diarias, la cantidad de circulación en horas picos será de 400 unidades por hora por sentido, siendo necesarias paradas capaces de soportar 4 unidades en forma simultánea.
- La cantidad de pasajeros será de 309.000 personas diarias y la cantidad por sentido será de 15.500 hora, por lo que se requerirá de ómnibus de transporte masivo.
- Surgirá alejamiento de ómnibus por la reducción de la velocidad.

Demanda de ómnibus troncal



Cantidad de usuarios de ómnibus troncales, entre otros

Año	Pasajeros (Pers./día)	Pasajeros en una sección máxima (Pers./Hora)	Frecuencia (Vehi./Hora)	Vehículos	Personas /KM	Distancia promedio de viaje (km)
2005	215,392	8,676	36	44	5964.4	9.2
2010	268,254	10,700	44	53	7428.2	9.3
2015	317,523	12,484	52	63	8792.5	9.3
2020	367,571	14,451	60	73	10178.4	9.3



Por ello,

- Atender el transporte de medio distancia desde fuera de la ciudad hacia el centro.
- Atender transporte de tiempo corto y masivo
- Atender los servicios de transporte exacto, velocidad estable y cómodo.

#### Capacidad máxima del Sistema de Transporte Urbano

	Longitud	Cantidad de unidades	Longitud de vehículos	Capacidad	Intervalo	Nivel Congestion	Capacidad de transporte
Subterráneo	16m	8	128m	100 per.	1 min	200%	96,000per/hora
Tranvía	16m	3	30m	75 per.	1 min	150%	20,250per/hora
Omnibus troncal (3 Secciones)	12m	1	25m	270 per.	1 min	150%	24,300per/hora
Omnibus troncal (2 Secciones)	18m	1	18m	160 per.	1 min	150%	14,400per/hora



Sistema de ómnibus

#### 4. Funciones de los ómnibus troncales y las infraestructuras

##### 4. 1 Funciones de los ómnibus troncales

Item	Requisitos
Capacidad de Vehículo	Autobús articulado de dos secciones – 160 pasajeros
Frecuencia	Intervalo de 1 minuto mínimo
Velocidad	La velocidad de autobús actual es de 23 km/h en promedio, y se pronostica que bajará a aproximadamente 15 km/h. Para que tenga una ventaja, el nuevo sistema tendrá como meta 25 a 30 km/h.
Línea de Operación	Circulará construyendo 2 carriles exclusivos para ida y vuelta en el medio de la ruta..
Espacio entre Paradas	Para asegurar la velocidad de operación se alargará más que los itinerarios actuales. 1 km en promedio. Entre San Lorenzo y Madame Lynch se planea que sea más largo. Para aumentar el nivel del servicio, en Asunción el bus troncal parará en las intersecciones con otras rutas troncales, y en el Centro, hará paradas más frecuentes.
Instalación de Paradas	Considerando el transbordo con los itinerarios existentes, se asegurará plataformas anchas. También se facilitará el acceso a las instalaciones al costado de la ruta.
Terminal	A ser construida en San Lorenzo y en el Centro. La terminal de San Lorenzo necesita satisfacer la demanda de transbordo a las líneas suburbanas. La terminal del Centro será pequeña y tendrá instalaciones para los autobuses que dan la vuelta y para ajuste de tiempo solamente.

##### 4. 2 Itinerario y cantidad de usuario

###### 1) Itinerario

- Itinerario; San Lorenzo - Centro recorrido total de ida y vuelta 33,3Km.
- Parada; 21 sitios (En los sitios de un solo sentido se contabiliza 2)

(Figura 4 Itinerario de ómnibus troncal)

###### 2) Cantidad de usuarios

- Cantidad de usuarios; año 2005; 215.000 personas por día, año 2015; 317.000 personas por día.
- Cantidad máxima de Pasajeros; Tramo entre San Lorenzo y Madame Lynch.  
Año 2005; 8.700 personas por hora, año 2015; 12.500 personas por hora.
- Cantidad de usuarios del terminal de San Lorenzo; 220,000 personas por día.

(Figura 5 Cantidad de usuarios de la parada de ómnibus)

##### 4. 3 Estructura de ómnibus troncal

- Vehículo ; Articulado de unidades con 4 puertas
- Cantidad de pasajeros ; 160 personas
- Estructura ; Longitud total 18m, altura 3,1m, ancho 2,5m.
- Radio mínimo de giro ; 12m.

(Figura 6 Estructura de ómnibus)

#### 4. 4 Estructura de la ruta

- Av. Eusebio Ayala, Mcal. Estigarribia; 2 carriles de ida y vuelta en el centro de la ruta, carril exclusivo.  
Ancho 3,5m
- Centro, dentro San Lorenzo; Un lado del los 2 carriles de una ruta de un solo sentido, a ser convertido en carril exclusivo.
- Velocidad de diseño; 60Km/h
- Pendiente máximo; 4,1%
- Para de ómnibus; Exclusivo, al costado, capacidad para 2 unidades

(Figura 7 Corte de ruta normal en Eusebio Ayala)

(Figura 8 Perspectiva)

#### 4. 5 Terminal de ómnibus

##### 1) Terminal del Centro

- Superficie; 6,200 m<sup>2</sup>
- Infraestructura; 4 dársenas, ajuste de horario, viraje en U.

##### 2) San Lorenzo Terminal

- Superficie; 19,700 m<sup>2</sup>
- Infraestructura; 19 dársenas para ómnibus troncal, 9 dársenas para ómnibus común, 12 dársenas para taxi.
- Infraestructura complementaria; Infraestructura de servicio---Venta de pasajes, sala de descanso, comercios, restaurantes.  
Infraestructura administrativa---Oficina, taller, lavado, estación de servicio.

(Figura 9 Localización del Terminal)

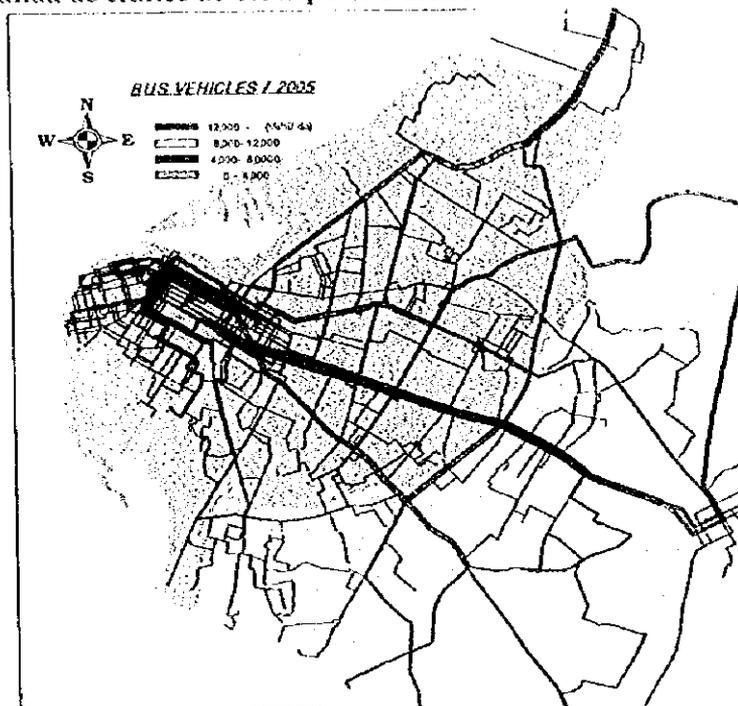
(Figura 10 Plano de Terminal de San Lorenzo)

(Figura 11 Perspectiva de la Terminal de San Lorenzo)

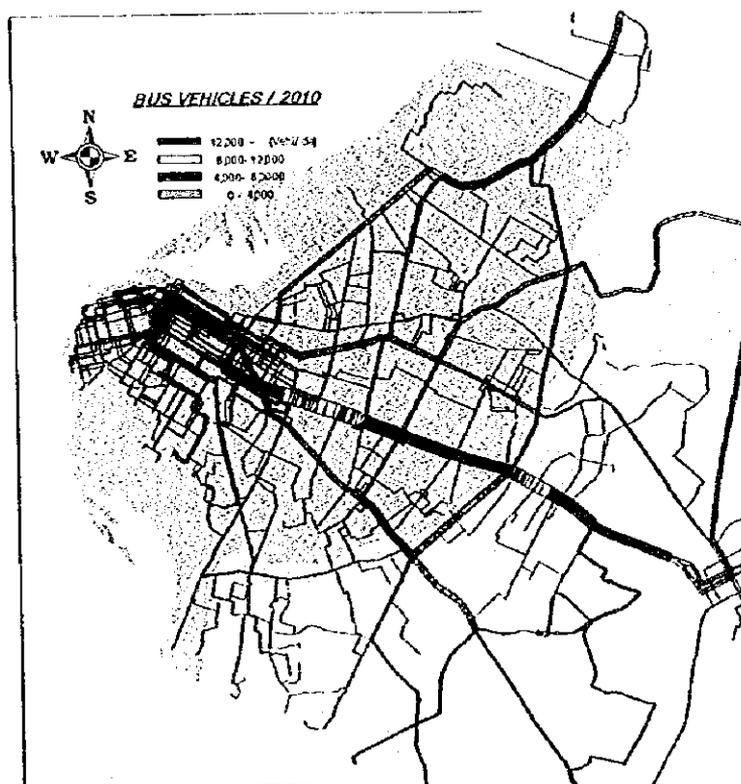
#### 4. 6 Sistema e infraestructura de apoyo

- Sistema de semáforo preferencial para ómnibus
- Sistema de control de ómnibus
- Regulación de la circulación vehicular en la zona céntrica

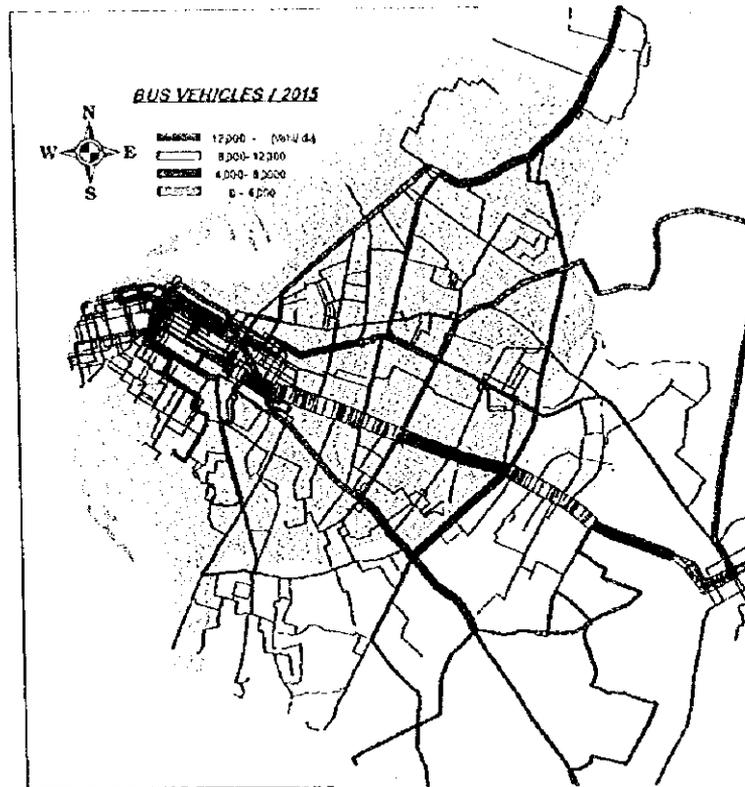
Fig.1 Demanda de tráfico de Transporte Público



(Cantidad de ómnibus / 2005)

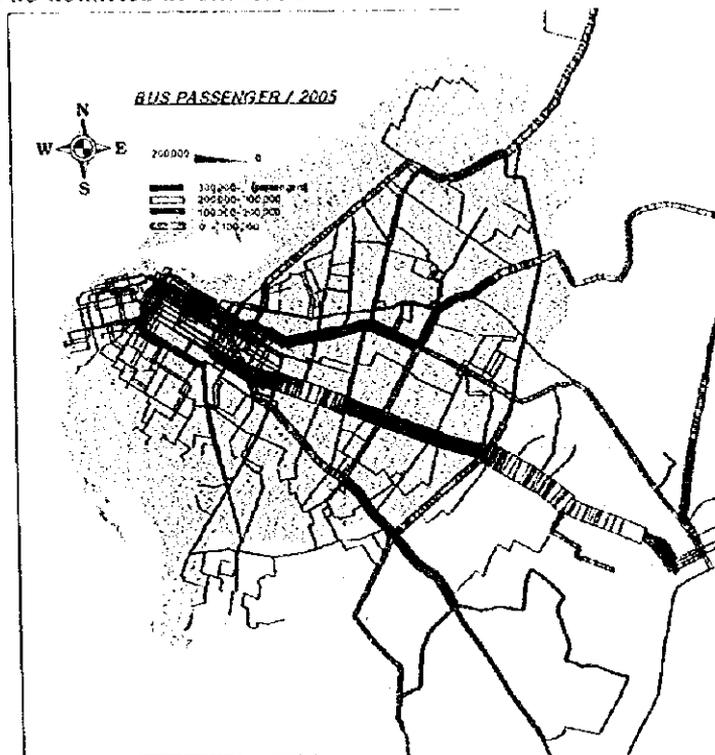


(Cantidad de ómnibus / 2010)

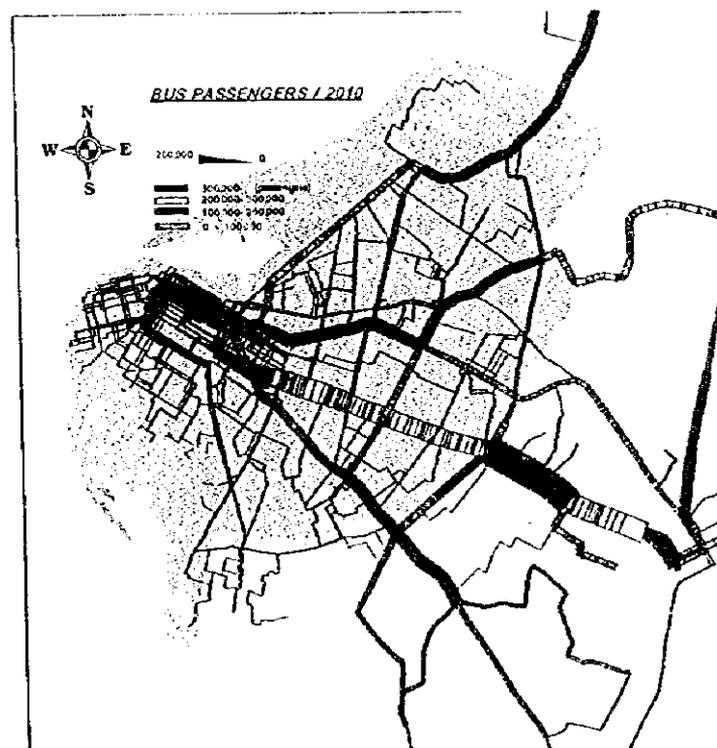


(Cantidad de ómnibus / 2015)

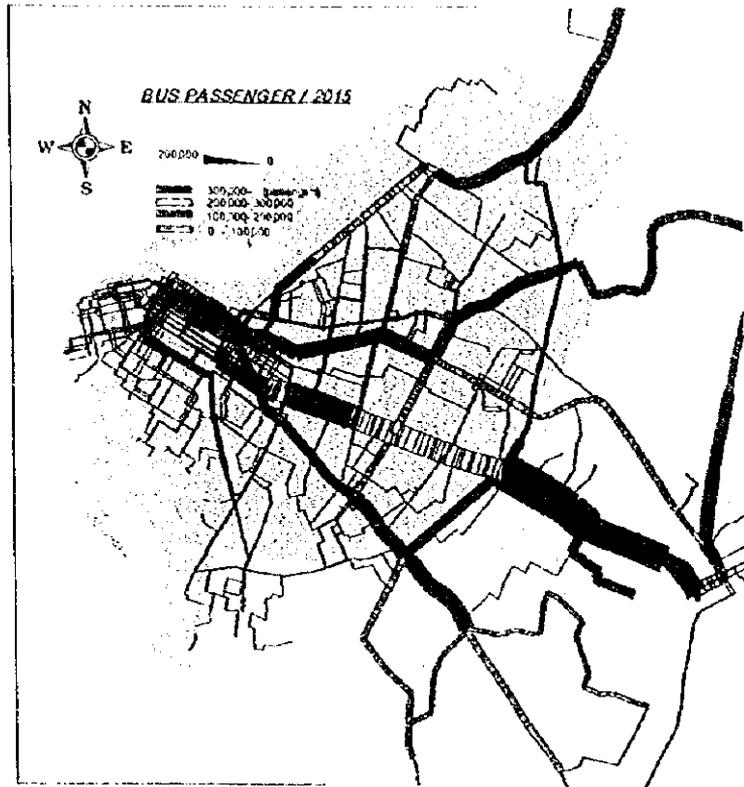
Fig.2 Demanda de usuarios de ómnibus



(Pasajeros de ómnibus / 2005)

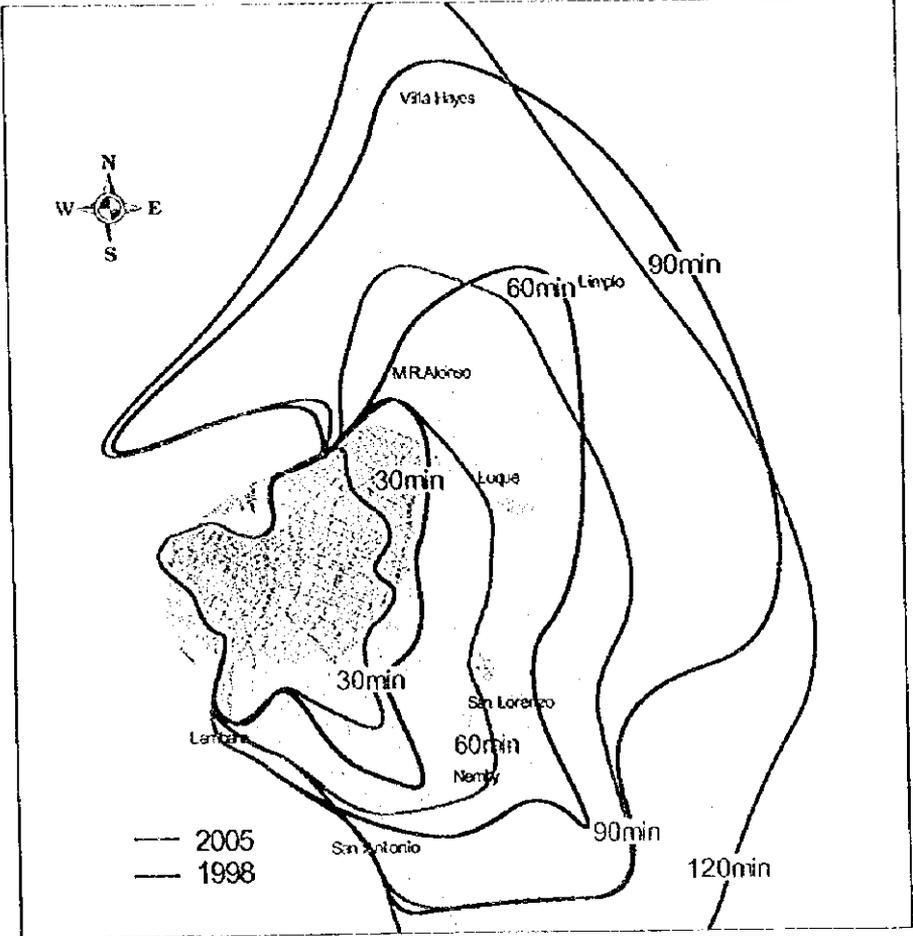


(Pasajeros de ómnibus / 2010)



(Pasajeros de ómnibus / 2015)

Fig.3 Cambio del tiempo de viaje



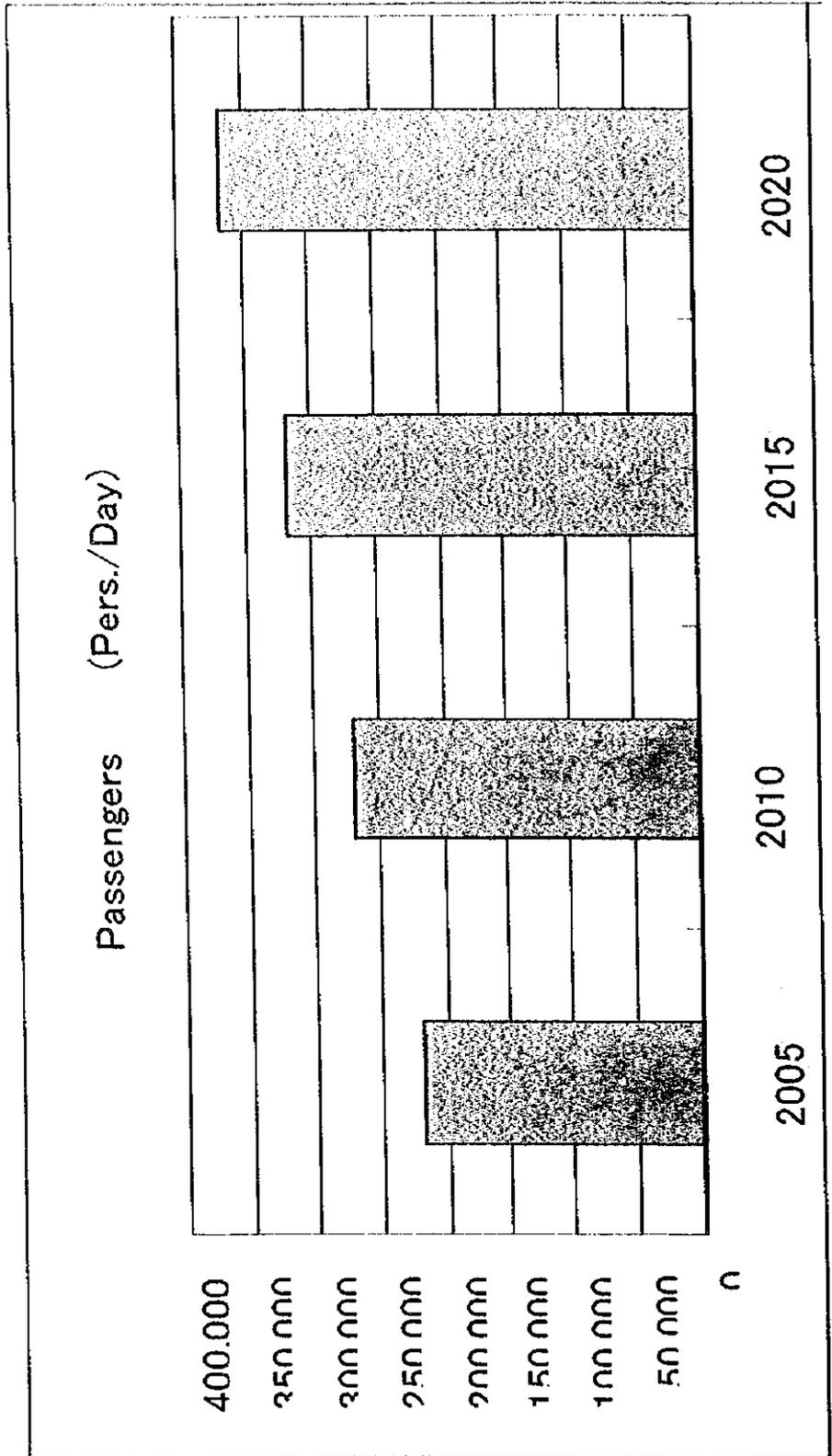
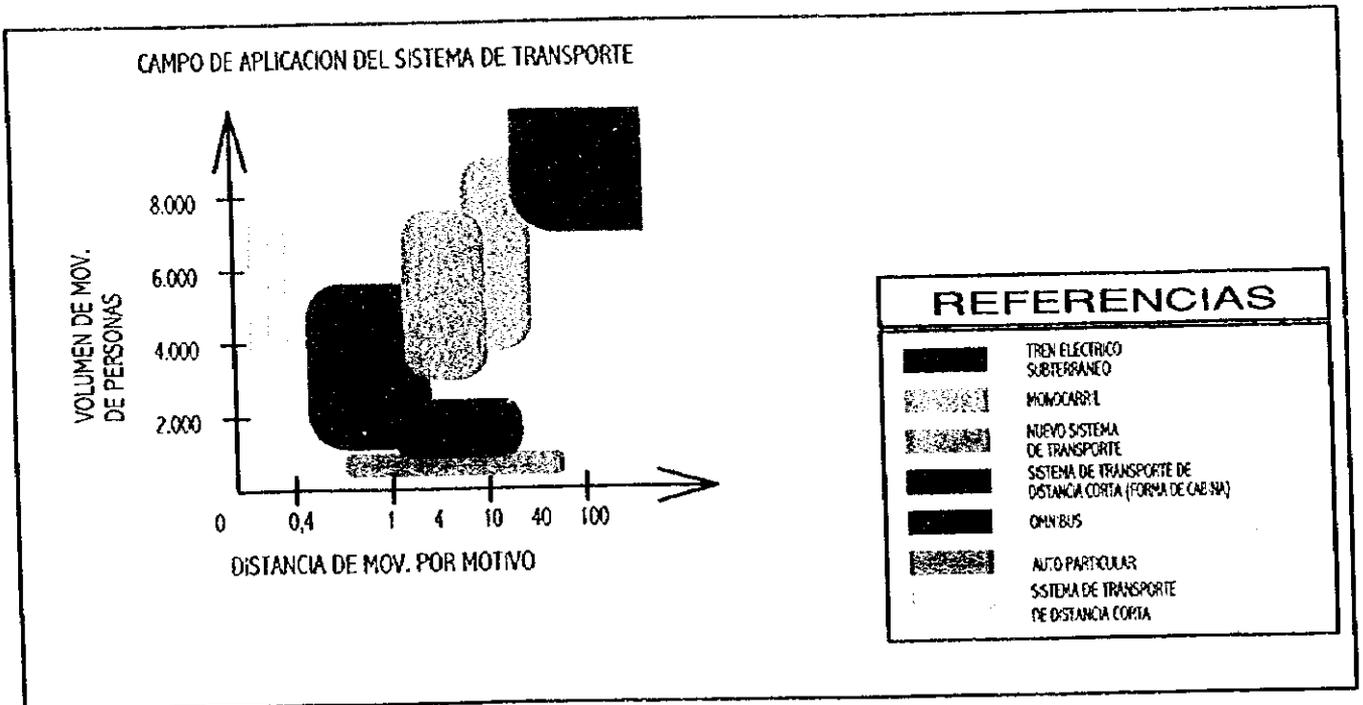
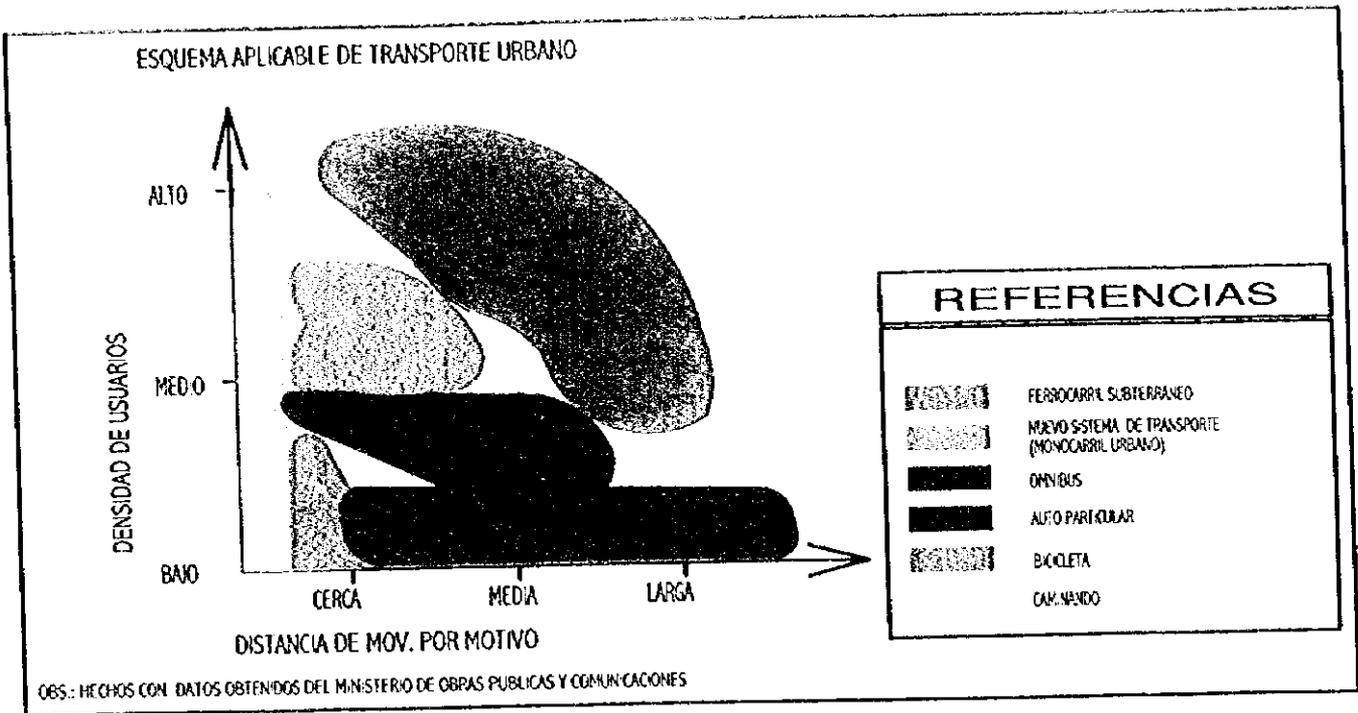
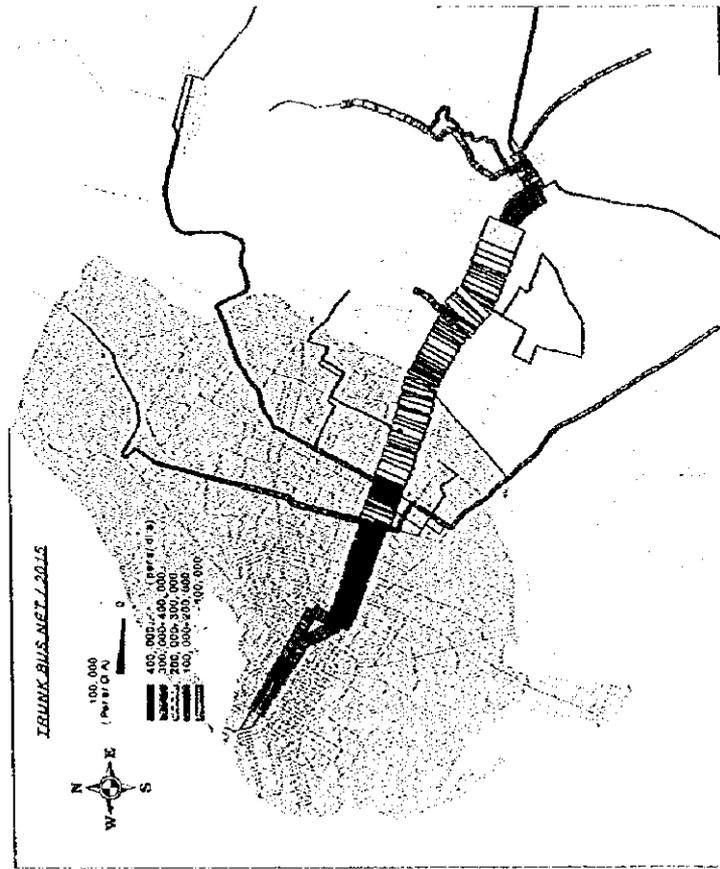
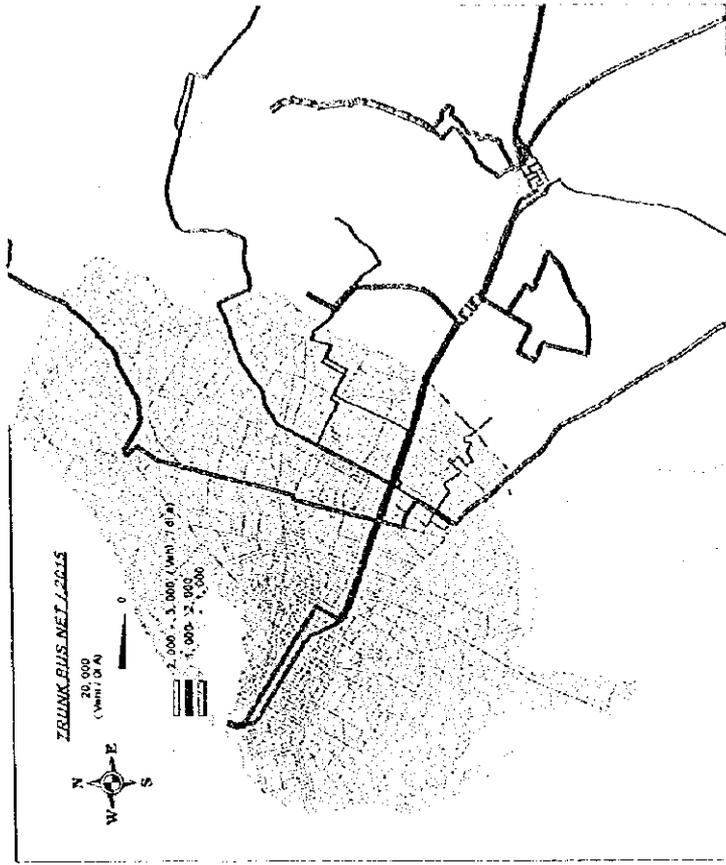


Figura Demanda de Bus troncal

Tabla Pronósticos de Demanda de Bus Troncal

Year	Passengers (Pers./Day)	Max Section Passengers (Pers./Hour)	Frequen cy (Vehi./H our)	Vehicles	Persons /KM	Average Trip Distance(km)
2005	215,392	8,676	36	44	5964.4	9.2
2010	268,254	10,700	44	53	7428.2	9.3
2015	317,523	12,484	52	63	8792.5	9.3
2020	367,571	14,451	60	73	10178.4	9.3





Número de Demanda de Pasajeros de Líneas de Autobús Troncal y Ramal

Número de Autobuses Requeridos para Líneas de Autobús Troncal y Ramal

Fig.4 Itinerario de ómnibus troncal

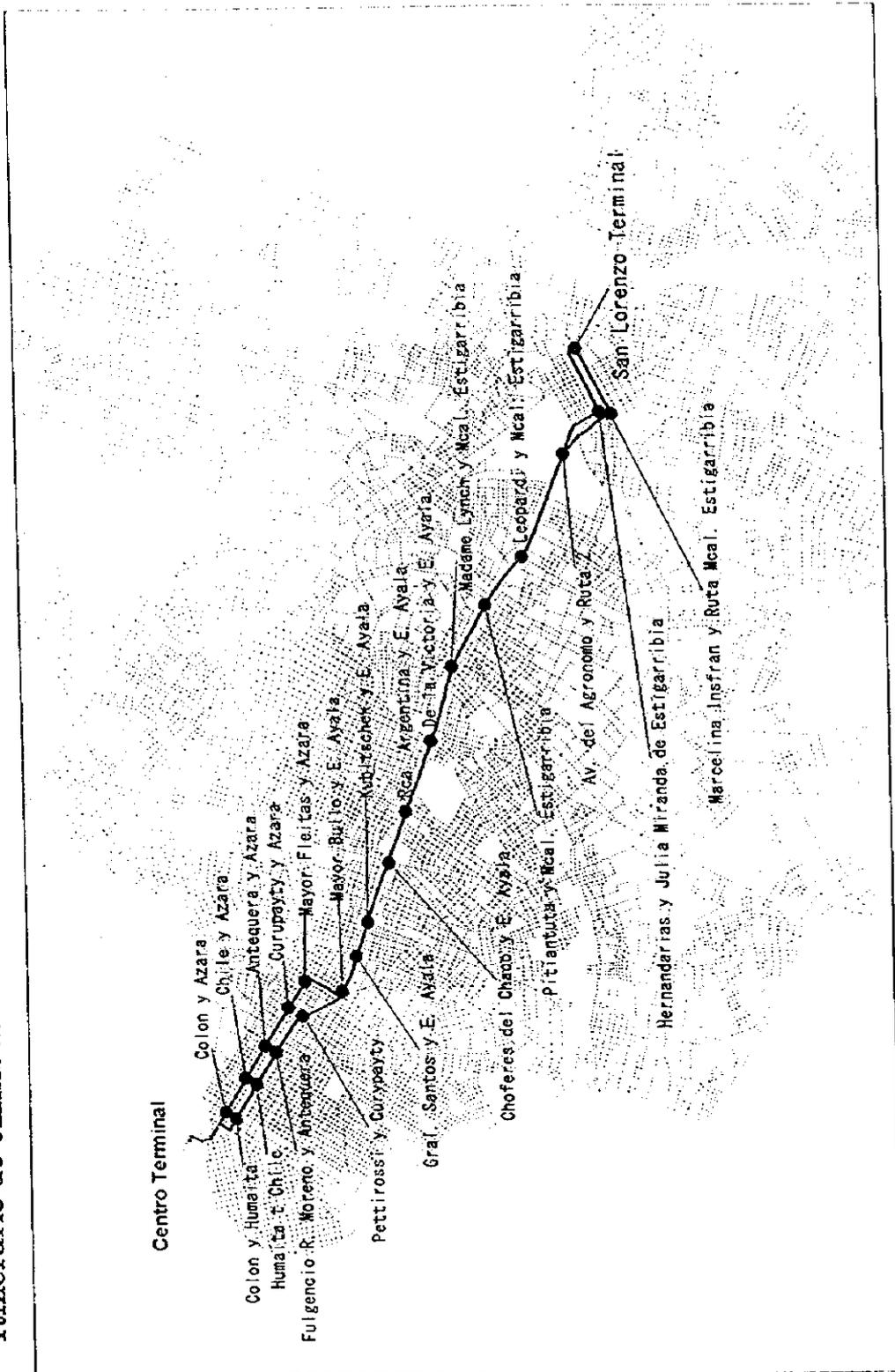
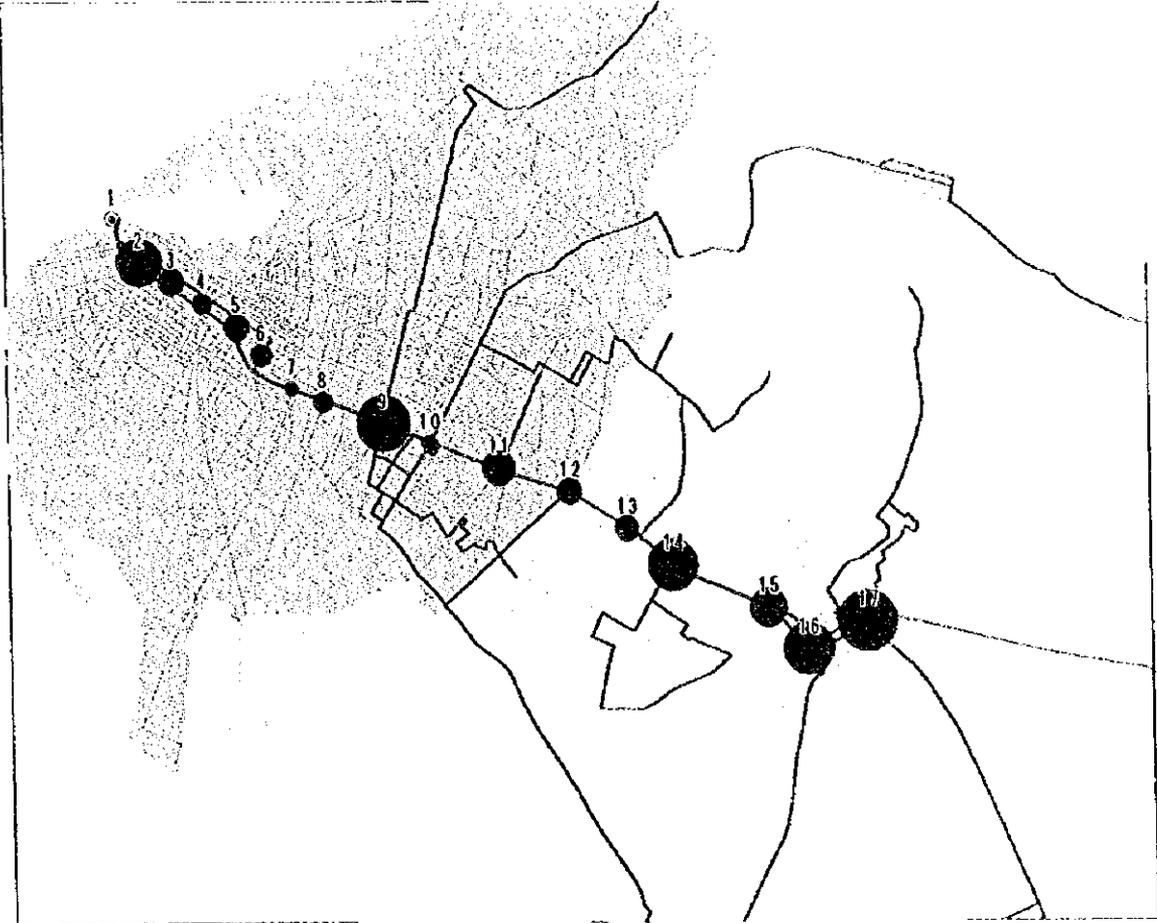
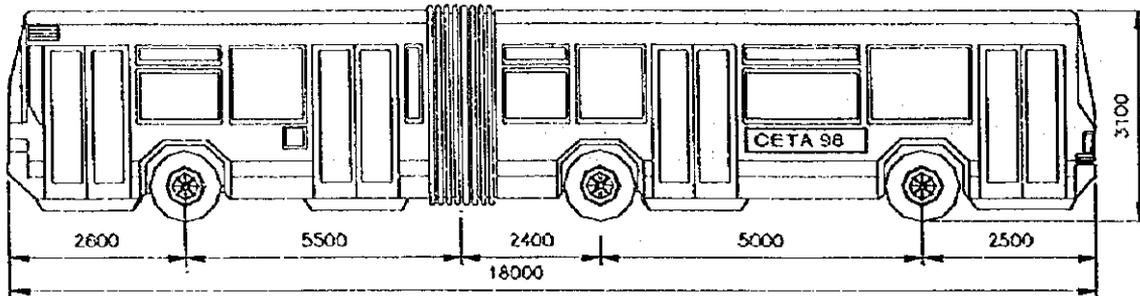
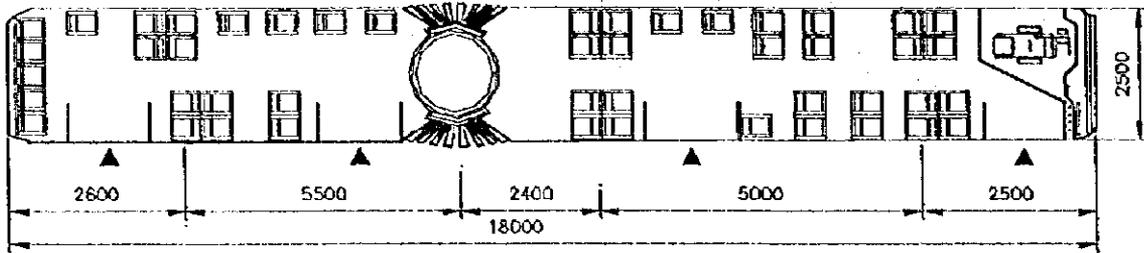


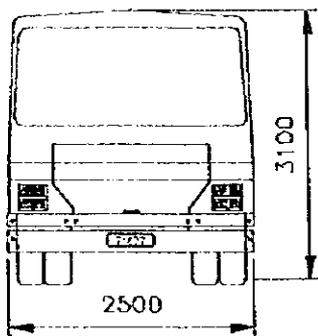
Fig.5 Cantidad de unidades de la parada de ómnibus



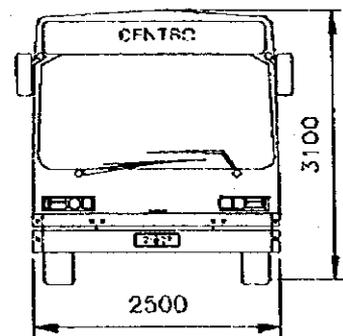
GENERAL VIEW OF ARTICULATED BUSES

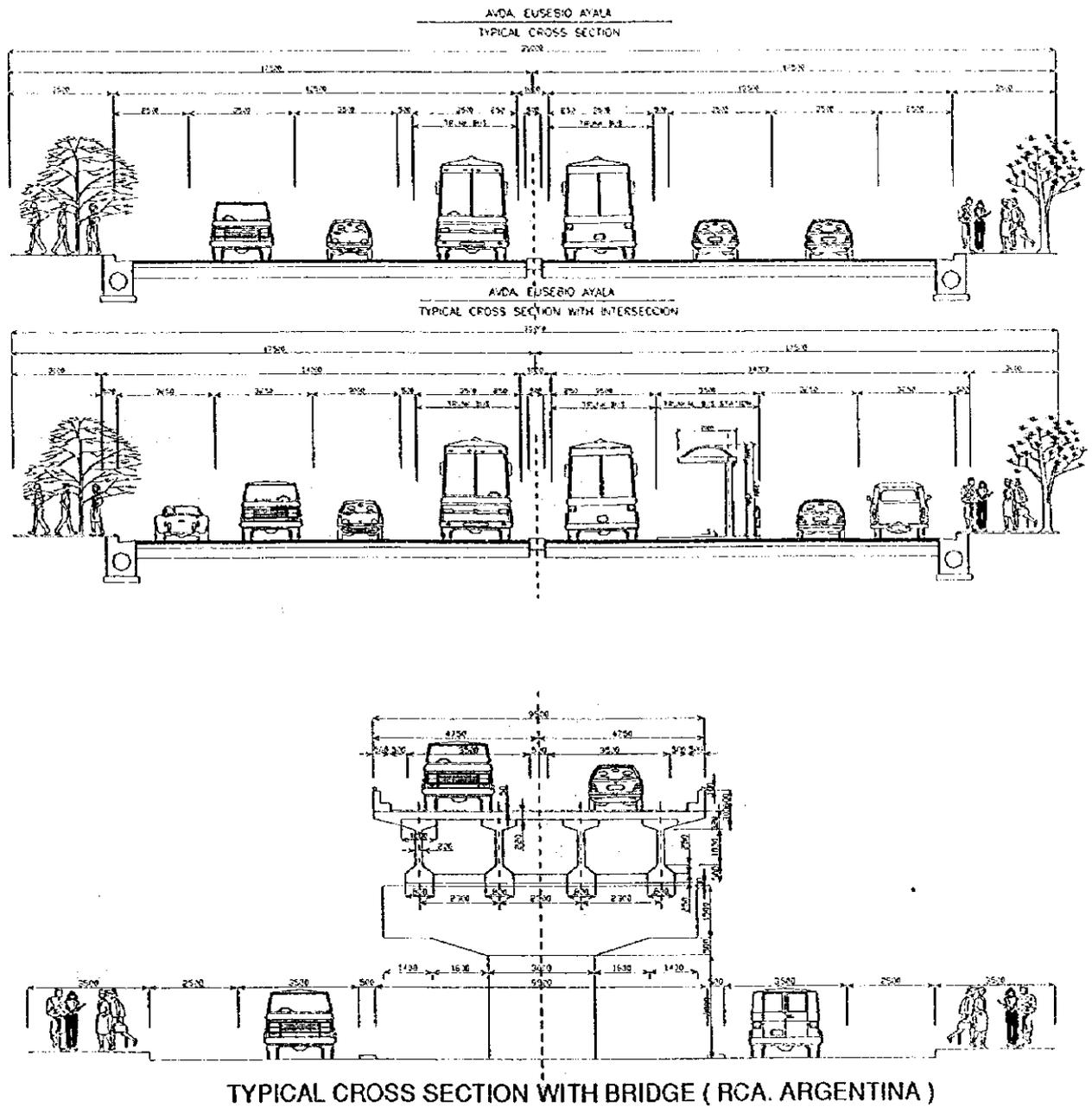


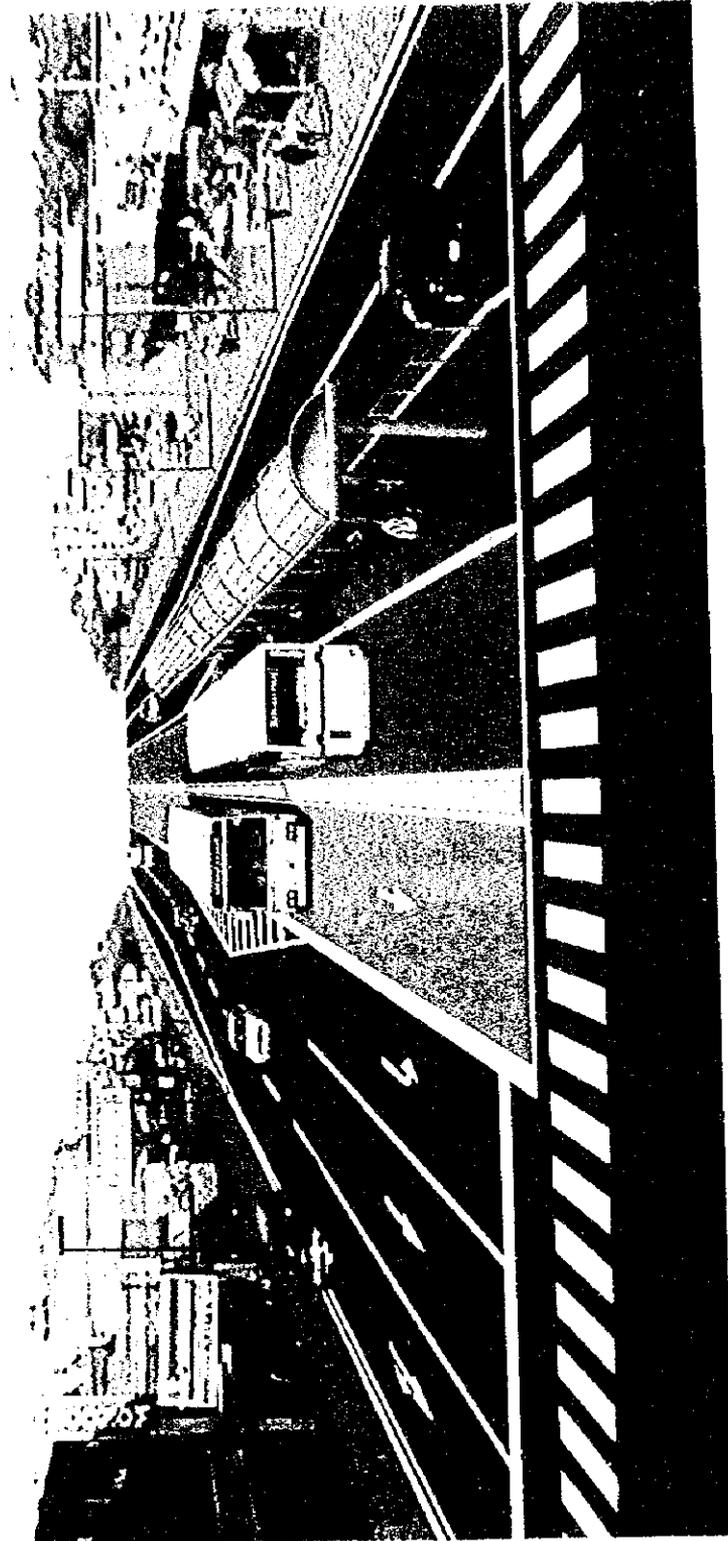
Back Side



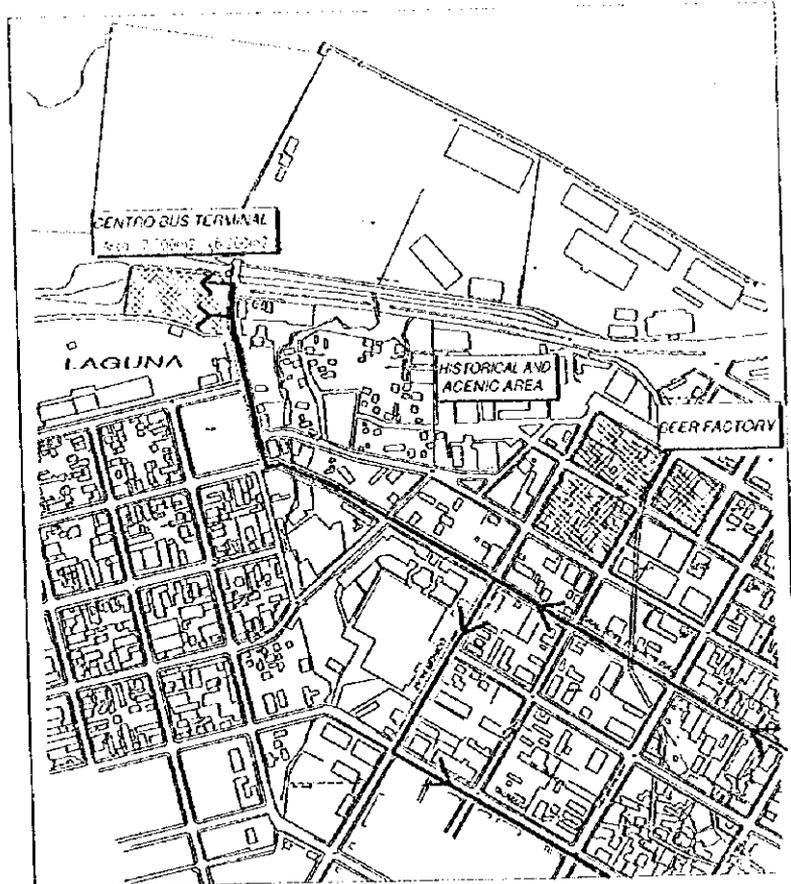
Front Side



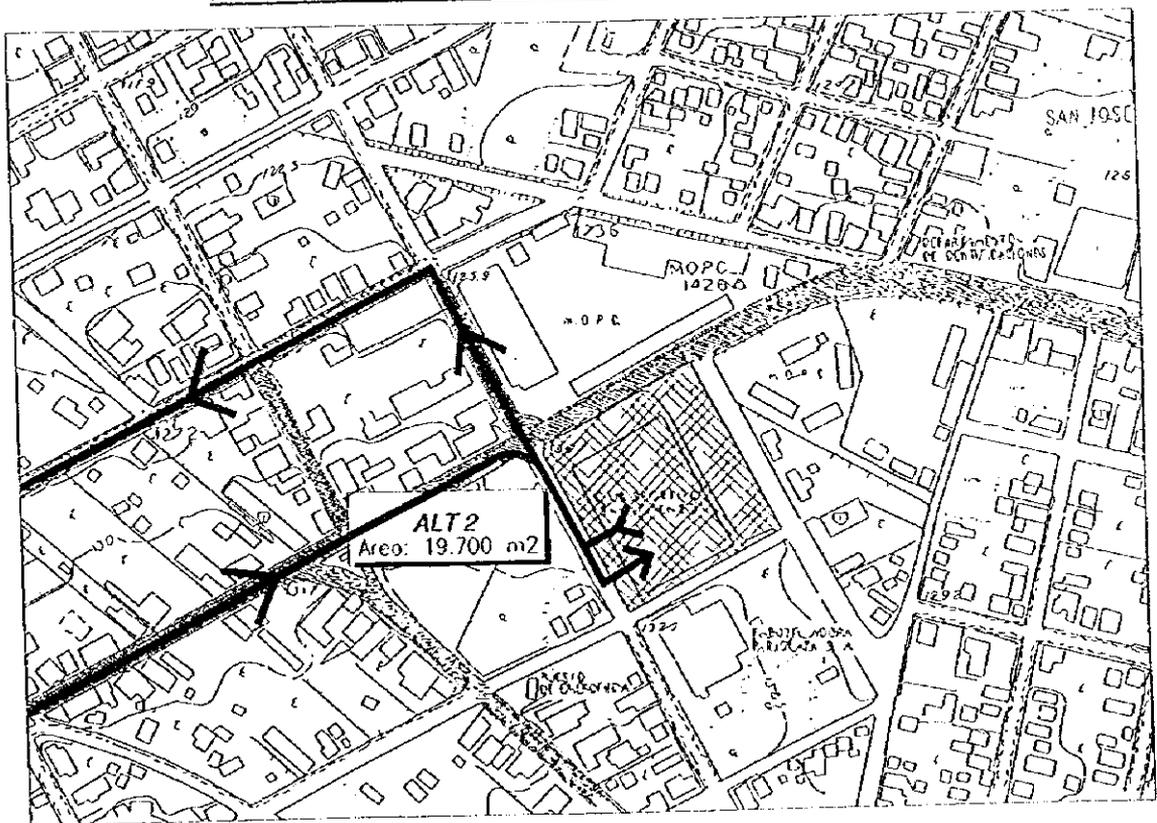




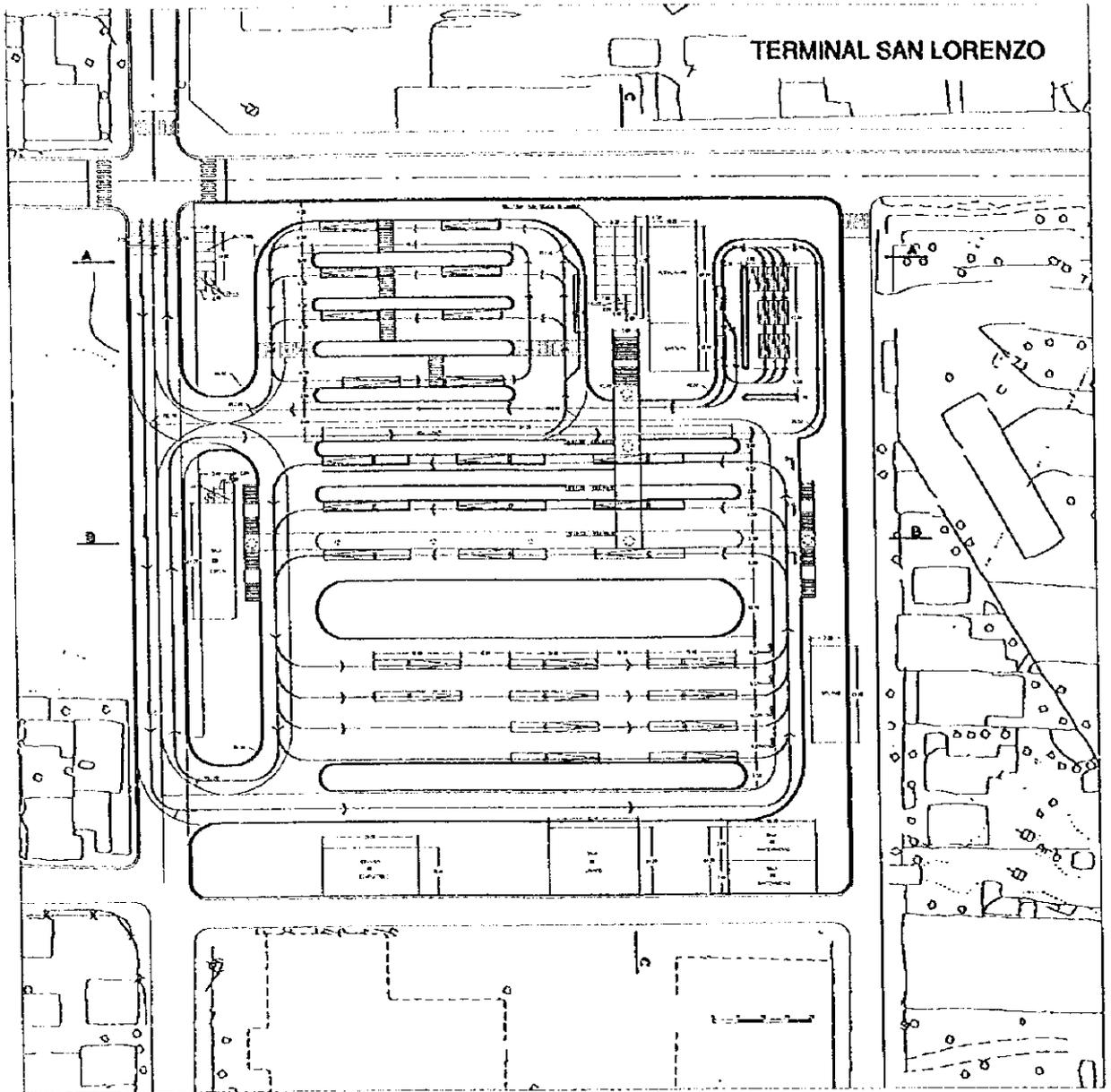
**AVDA. EUSEBIO AYALA**  
TYPICAL CROSS SECTION WITH INTERSECTION



**Location of Centro Bus Terminal and Route**



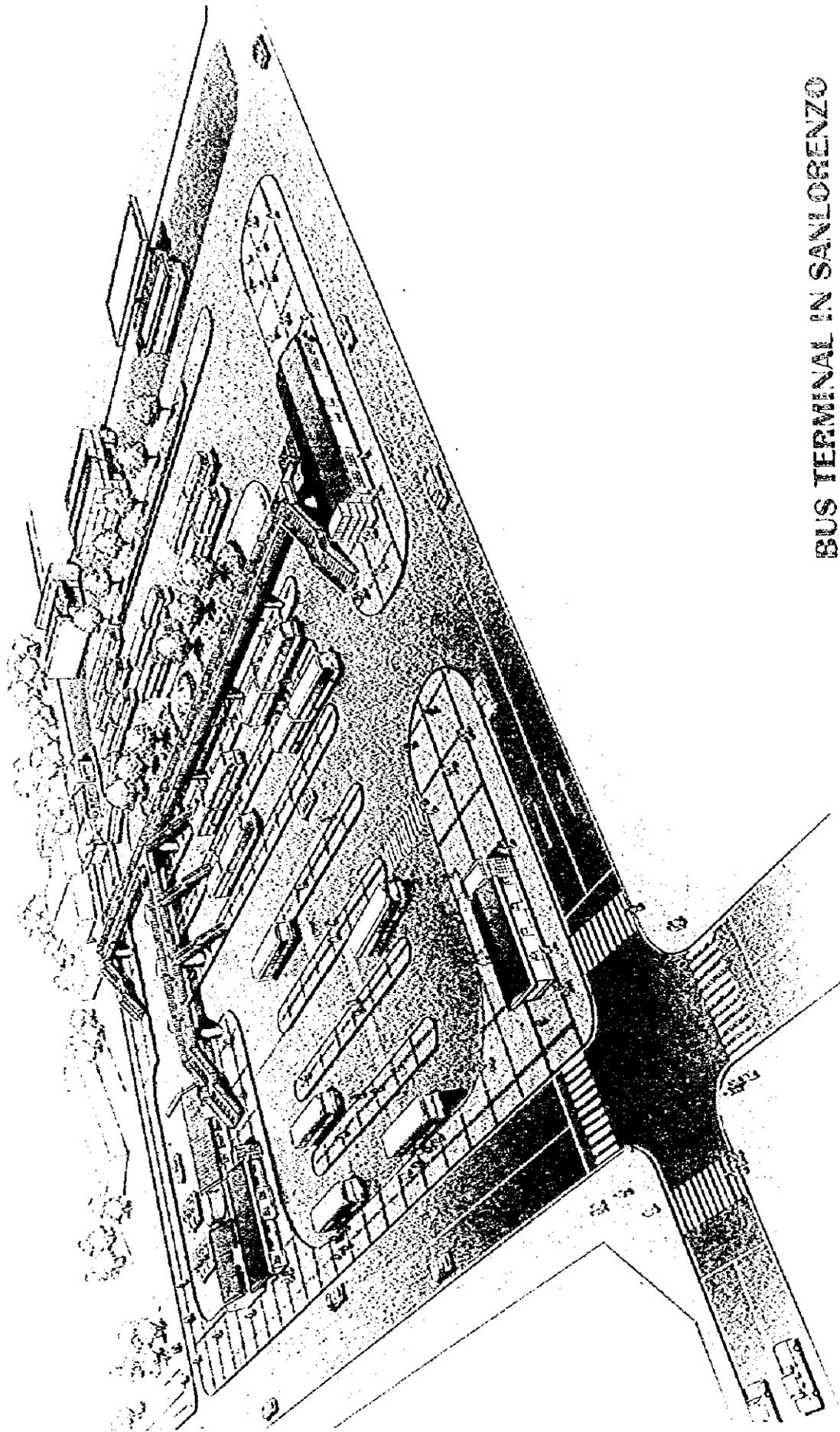
**Location of San Lorenzo Bus Terminal and Route**



TERMINAL SAN LORENZO

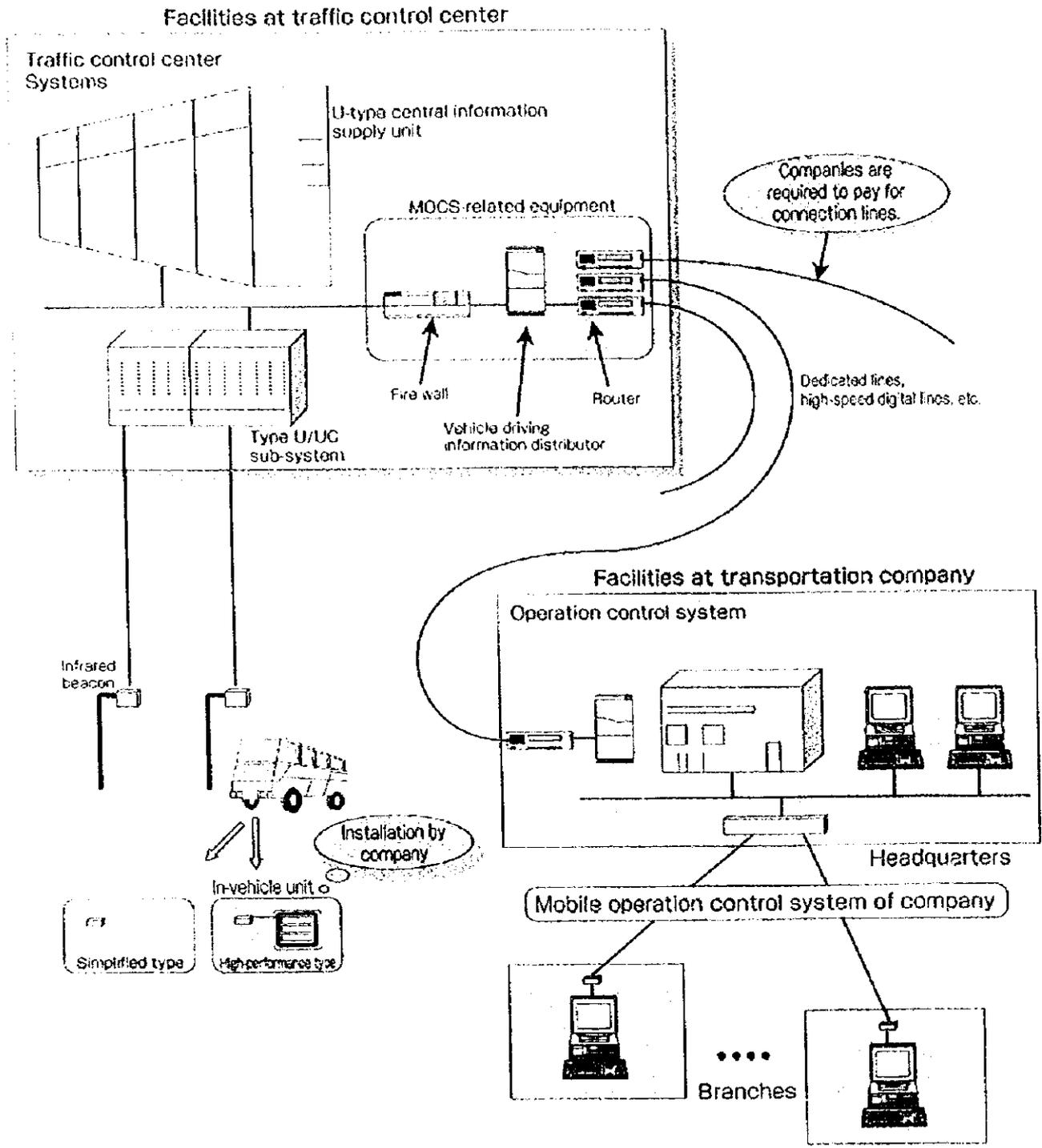
REFERENCIAS

- TRONCAL DE OMNIBUS
- - - - RAMAL DE OMNIBUS
- ..... BASE DE TAXI

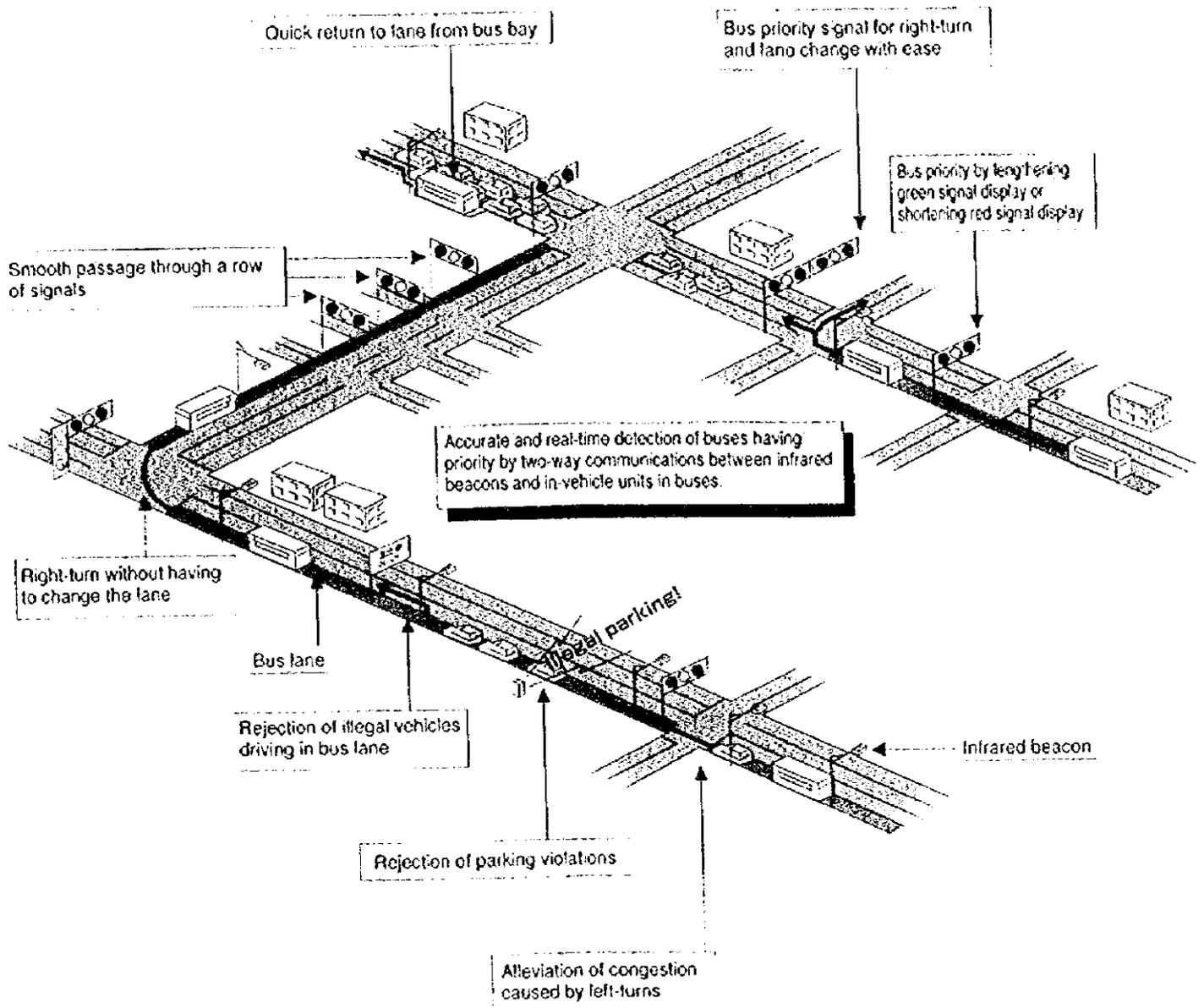


BUS TERMINAL IN SAN LORENZO

Outline of MOCS



## Outline of PTPS



**Example (the case in Sapporo)**



Infrared vehicle detector



Display for recommended speed



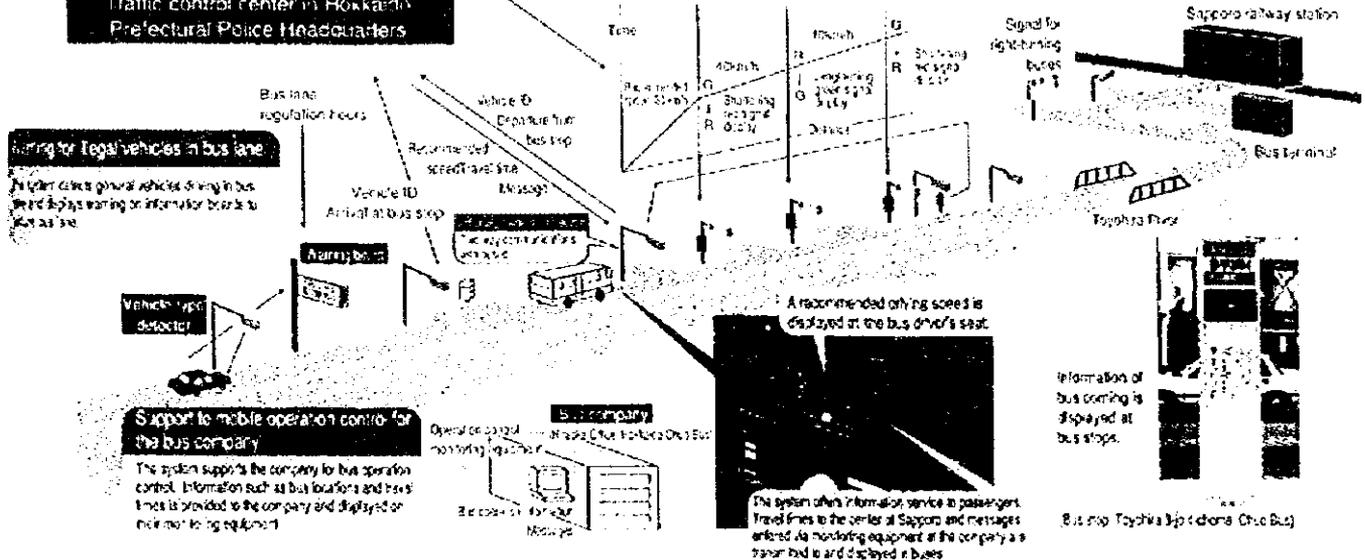
Traffic control center in Hokkaido Prefectural Police Headquarters

**Signal-controlled intersections actuated by bus priority system**

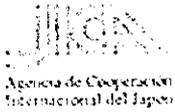
The aim is to improve the schedule adherence of bus operation. Signal control actuated by bus priority system is carried out so that buses can pass intersections without having to stop at lights.

**Signal control for right-turning buses**

For safe right turns from bus lanes, signal control is carried out by right-turning buses.



La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Municipalidad de Asunción



ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION



Arq. Julio Ramirez  
Miembro del Equipo Contraparte

Mitigación de Impactos Ambientales  
en Proyectos Viales

Agosto de 1999

## **IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO**

La demanda de transporte en Asunción y su Area Metropolitana ha aumentado más rápidamente de lo esperado, causando serios problemas a su población y un rápido deterioro de la calidad de vida en toda la región.

### **PROPOSITO DE LA EIA**

Los objetivos de la EIA son estudios de las condiciones ambientales existentes en el área del Proyecto, evaluar los posibles impactos ambientales del mismo, recomendar medidas mitigadores para los impactos adversos y formular un plan de monitoreo, comprendido dentro de las disposiciones previstas en el Art. 7º de la ley 294/93 y 5º del Decreto N° 14281/96.

La metodología adoptada en la EIA es la siguiente:

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

La composición de tráfico en Eusebio Ayala en 1984 y 1998. Esta ha revelado que la proporción de automóviles ha aumentado significativamente mientras los autobuses han disminuido, lo cual implica que actualmente más personas usan autos privados para transporte antes que el sistema de transporte público, esto lleva consigo un mayor deterioro del Medio Ambiente en el Area Metropolitana, debido a que no existen controles del estado de los vehículos que circulan y ésta se agudiza debido a que existe alto porcentaje de motores diesel en esto.

### **CALIDAD DE AIRE Y NIVEL DE RUIDO**

#### **CALIDAD DEL AIRE**

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

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

## NIVEL DE RUIDO

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

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

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

## IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE

El Equipo de Estudio proyectó el valor de NOx para el año 2015 basado en el resultado del monitoreo de la calidad de aire, el cual fue llevado a cabo por el equipo.

Eusebio Ayala/	Sin Proyecto				Con Proyecto			
	Volumen de Tráfico	Proporción de Veh. Pesados	Velocidad	NOx	Volumen de Tráfico	Proporción de Veh. Pesados	Velocidad	NOx
General Aquino	29809	41	22.82	0.07	17174	25	27.79	0.04
General Santos	56937	69	16.22	0.11	31134	17	45.25	0.06
Kubitscheck	73345	51	7.43	0.11	47166	10	29.79	0.06
Choferes del Chaco	64752	33	11.13	0.11	30311	7	26.32	0.06
Rep. Argentina	49483	71	22.83	0.11	31711	7	24.83	0.06
De la Victoria	63138	35	10.94	0.09	32795	6	23.70	0.06
Madame Lynch	135634	14	3.31	0.14	64334	10	13.89	0.07
Juan Leopardi	136463	10	3.43	0.14	61391	8	15.99	0.07