



NACIONES UNIDAS  
CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



Distr.  
LIMITADA  
E/CEPAL/L.303  
31 de julio de 1984  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: PORTUGUES

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe



INTEGRACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO: LA EXPERIENCIA  
DE CURITIBA \*/

\*/ Este documento fue preparado por el Instituto de Investigación y Planeamiento Urbano de Curitiba (IPPUC) Brasil, como Monografía-Modelo para el proyecto conjunto IPPUC/Empresa Brasileña de Transporte Urbano (EBTU)/CEPAL.



INDICE

|  | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| Resumen .....  | 1             |
| 1. Ambiente donde opera el sistema .....   | 2             |
| 2. Descripción del sistema de transporte colectivo de<br>Curitiba .....  | 19            |
| 3. Repercusiones del sistema de transporte público de<br>Curitiba .....  | 44            |
| 4. Condiciones necesarias para la implantación del sistema<br>de transporte colectivo de Curitiba .....                  | 55            |
| 5. La próxima etapa en la evolución del sistema de transporte<br>colectivo de Curitiba (electrificación de la red) ..... | 57            |



## RESUMEN

Curitiba, capital del Estado de Paraná en el sur del Brasil, es una ciudad de más de un millón de habitantes que, en promedio, gozan de un nivel de ingresos y una tasa de propiedad de automóviles relativamente altos en comparación con los de otras ciudades en el centro y norte del país. Desde mediados de la década de los años setenta, la ciudad ha llevado a cabo diversas experiencias particularmente exitosas respecto de integrar la planificación y la adopción de medidas para mejorar el uso del suelo y el sistema de transportes.

En dicha labor, el transporte colectivo ha recibido una atención especial y en la actualidad está operado por empresas privadas sujetas a estrictos controles por parte de las autoridades locales, en especial, del Instituto de Investigaciones y Planificación Urbana (IPPUC). La característica básica del sistema de transporte colectivo de Curitiba es la operación de omnibuses expresos en pistas exclusivas, los que se detienen en terminales de integración donde los pasajeros pueden hacer transbordos hacia y desde omnibuses locales sin tener que comprar otro pasaje. El sistema proporciona una alta capacidad de transporte, velocidades adecuadas y costos de operación relativamente baratos. A fin de equilibrar la demanda por transporte con la capacidad de los servicios proporcionados, se permite la construcción de edificios altos solamente en los ejes donde operan los omnibuses.

El sistema de transporte colectivo envuelve, además, otras características importantes, por ejemplo: i) una tarifa única por toda la ciudad y una caja de compensación que asegura que cada empresa reciba ingresos que le permitan cubrir sus costos de explotación, ii) semáforos accionados por la aproximación de buses, y iii) servicios especiales operados por minibuses, para atender distintos tipos de usuarios.

Las medidas implantadas en Curitiba envuelven, además, el transporte privado. En general, se intentó controlar la cantidad de viajes hechos por medios privados y, a la vez, mejorar su calidad. El tránsito de vehículos particulares hacia y desde el centro se hace a través de vías arteriales radiales en cada lado de las avenidas que contienen las pistas exclusivas para autobuses. Sin embargo, hay una disponibilidad limitada de estacionamientos en las zonas céntricas, en las que se ha reservado un mayor espacio para el uso exclusivo del peatón. La disponibilidad restringida de lugares para estacionar, junto con la alta calidad del transporte colectivo y la fluidez del movimiento en el tránsito vehicular, ha producido economías en el consumo de combustibles líquidos.

El conjunto de medidas desarrolladas en Curitiba para mejorar el funcionamiento del sistema de transportes no es directa y completamente transferible a otras ciudades. Sin embargo, ya es posible detectar en Brasil la adopción, por parte de otras ciudades, de varias medidas desarrolladas en Curitiba, por ejemplo, los terminales de integración, las pistas exclusivas ubicadas en el centro de las vías y la tarifa única con caja de compensación. Aunque hasta ahora la influencia de Curitiba no ha traspasado las fronteras nacionales, se considera que su experiencia podría resultar igualmente valiosa para ciudades de otros países de América Latina y el Caribe.

## 1. Ambiente donde opera el sistema

### 1.1 El desarrollo de la ciudad de Curitiba

#### 1.1.1 El surgimiento de la población

La Villa Nossa Senhora da Luz dos Pinhais de Curitiba pasó a denominarse a comienzos del siglo XVIII, simplemente "Curitiba". En su evolución se registran tres etapas distintas, cuyos rasgos ejemplifican momentos históricos significativos.

La primera etapa, pionera o colonial (desde fines del siglo XVI hasta comienzos del siglo XIX), se caracterizó por tres estadios, los denominados ciclos de la minería, de la ganadería y de los arrieros, ciclos que a su vez son ejemplos derivados de las transformaciones económicas que también acontecían en otros puntos del país.

En la segunda etapa, de transición o migratoria, marcada por el ascenso de Curitiba a capital de la nueva provincia (1854), se registró una gran afluencia de inmigrantes europeos que dieron nueva vida al poblado.

En esta época la aparición del primer periódico (O Dezenove de Dezembro), el aumento de los profesionales liberales, la mejora del comercio, el inicio de las obras públicas, provocaron cambios sociales notorios en la ciudad.

En la segunda mitad del siglo XIX la construcción de vías ferreas vino a substituir a los servicios que prestaban los arrieros, caracterizando una crisis que se manifestaba en los comercios de invernada.

La exportación de hierba mate que ocupaba el primer lugar en la economía paranaense, fue reemplazada al poco tiempo por la de madera, la que a su vez fue suplantada por el café que pasó a ser el principal producto de exportación del país.

La integración de la producción de café a la economía estadual alrededor de 1940, trajo cambios drásticos que se reflejaron en todos los aspectos de la dinámica social del Estado y de la capital. En esta integración influyó, sobre todo, la conexión vial de los frentes productivos con el puerto de Paranaguá, la habilitación de este puerto y las protecciones arancelarias, y la creación de la carretera BR 116 que conecta Curitiba con São Paulo y el sur del país.

La tercera etapa, urbanización, se caracterizó por el poblamiento de Curitiba con personas venidas de otras regiones del Brasil y por el surgimiento de industrias de transformación, y de la energía eléctrica.

#### 1.1.2 El período de urbanización rápida

Hasta 1940 la población de Curitiba se duplicaba cada 20 años: crecimiento lento si se le compara con otras capitales brasileñas.

A partir de la década del cincuenta la población curitibana creció a un ritmo acelerado, a la par con el crecimiento del resto del Estado, gracias principalmente a la expansión de la frontera agrícola regional.

/A partir

A partir de la década del 70, Curitiba siguió presentando índices elevados de crecimiento demográfico, con características de urbanización rápida. Como puede observarse en el cuadro 1 las 127 278 personas residentes en 1940 aumentaron a 1 034 629 en 1980, cifra bastante expresiva.

Cuadro 1

RELACION ENTRE POBLACION URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO  
DE CURITIBA 1940/1980

| Población                         | 1940           | 1950           | 1960           | 1970           | 1980             |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Urbana                            | 101 488        | 141 222        | 351 259        | 584 481        | 1 034 629        |
| Rural                             | 25 790         | 39 353         | 10 353         | 24 545         | -                |
| <u>Total</u>                      | <u>127 278</u> | <u>180 575</u> | <u>361 309</u> | <u>609 026</u> | <u>1 034 629</u> |
| Índice de urbanización            | 0.79           | 0.78           | 0.97           | 0.96           | 1                |
| Tasa geométrica<br>de crecimiento | Curitiba       | 3.56           | 7.18           | 5.36           | 5.44             |
|                                   | Brasil         | 2.39           | 2.99           | 2.89           | 2.48             |

Fuente: FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística) - Censos demográficos. FIPARDES (Fundação Instituto Paranaense de Desenvolvimento Económico e Social) - Datos estadísticos.

Como es natural, las elevadas tasas de crecimiento de Curitiba se acompañaron de un aumento explosivo de la demanda de infraestructura y de servicios públicos, en particular en los años 50.

## 1.2 Características socioeconómicas de Curitiba

### 1.2.1 Actividades económicas predominantes

Para tratar de entender con mayor claridad y especificidad el proceso de urbanización sobre bases económicas se enumerarán, en el cuadro 2, algunos datos censales correspondientes a 1950 y 1970.

Cuadro 2

RELACION ENTRE EL CRECIMIENTO DEMOGRAFICO Y EL CRECIMIENTO DEL NUMERO DE OCUPADOS POR SECTORES DE ACTIVIDAD EN EL PERIODO 1950/1970 \*/

| Población total y por sector de actividad | 1950<br>(a)   | 1970<br>(b)    | Crecimiento anual (%) |
|---|---------------|----------------|-----------------------|
| Población residente                       | 180 575       | 609 026        | +6.27                 |
| Sector de actividades                     |               |                |                       |
| Primario                                  | 3 985         | 3 704          | -0.37                 |
| Secundario                                | 21 062        | 56 960         | +5.10                 |
| Terciario                                 | 42 715        | 132 579        | +5.83                 |
| <u>Total</u>                              | <u>67 762</u> | <u>193 243</u> | <u>+5.38</u>          |

Fuente: FIBGE, Censos demográficos de 1950 y 1970.

\*/ No se incluyen los datos de 1980 por carecerse de información por municipios.

Se observa que la población activa creció mucho menos que la población residente (las tasas de crecimiento fueron 5.38% y 6.27%, respectivamente). La absorción de mano de obra se distribuyó de modo desigual en los tres sectores de actividad, pues disminuyó el número de personas integradas a las labores agrícolas y similares, mientras se registró un aumento importante en el sector industrial. El sector terciario tuvo un crecimiento aún más vigoroso, pues se triplicó el número de ocupados. Esta expansión provocó un rápido aumento de la demanda de servicios públicos en general y de transporte en particular.

En el cuadro 3 se ilustra la distribución por actividad de los ocupados en diversas actividades del sector terciario, donde destaca el sector otros servicios, que ocupa el mayor número.

Cuadro 3

OCUPADOS EN EL SECTOR TERCIARIO EN CURITIBA EN LOS AÑOS 1950 Y 1970

|      | Comercio de mercancías | Transporte y comunicaciones | Otros servicios | Actividades sociales | Administr. pública | Total   |
|------|------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|---------|
| 1950 | 9 706                  | 5 381                       | 14 506          | 5 110                | 8 012              | 42 715  |
| %    | 22.8                   | 12.6                        | 33.9            | 11.9                 | 18.8               | 100.0   |
| 1970 | 30 406                 | 13 965                      | 44 586          | 21 323               | 22 299             | 132 579 |
| %    | 22.9                   | 10.5                        | 33.7            | 16.1                 | 16.8               | 100.0   |

Fuente: FIBGE, Censos demográficos 1950 y 1970.

/A partir

A partir de 1974, se produce una transformación económica a través de la implantación de la CIC -ciudad industrial de Curitiba- un proceso controlado donde las industrias, los servicios, la vivienda y los espacios de recreación fueron integrados con criterio, estructurando dentro de Curitiba una verdadera ciudad.

Su concepción -pionera en el país- permitió la creación, en sólo siete años, de casi 50 mil empleos directos e indirectos, además de contribuir en forma decisiva a la inclusión del Estado de Paraná como alternativa viable para el emplazamiento de empresas industriales de los sectores de elevada agregación tecnológica, fuera del eje tradicional São Paulo-Río de Janeiro.

Con la activación de las industrias en la ciudad industrial de Curitiba se intensificó una demanda ya considerable de pasajeros hacia el eje sur y, en consecuencia, se instalaron nuevas líneas de omnibuses para atender ese nuevo polo de desarrollo.

### 1.2.2 Situación del empleo

Los datos disponibles proporcionados por el SINE (Sistema Nacional del Empleo) pueden tomarse como indicadores de las fluctuaciones de la mano de obra en Curitiba. (Véase el cuadro 4.)

Cuadro 4

CIUDAD DE CURITIBA: MANO DE OBRA ADMITIDA Y DESPEDIDA,  
SEGUN LA LEY 4923/15

| Año  | 1978    | 1979    | 1980    | 1981    |
|--|---------|---------|---------|---------|
| 1) Admisiones                                | 216 160 | 203 772 | 198 502 | 113 588 |
| Primer empleo                                | 29 326  | 27 253  | 24 564  | 12 207  |
| 2) Despidos                                  | 190 239 | 188 340 | 181 507 | 107 336 |
| Jubilados                                    | 563     | 628     | 753     | 372     |
| Muertos                                      | 317     | 354     | 395     | 242     |
| 3) Variación del empleo<br>(1-2)             | 25 921  | 14 432  | 16 995  | 6 252   |
| 4) Número de establecimientos<br>informantes | 4 980   | 5 351   | 5 406   | 5 581   |

Fuente: SINE (Sistema Nacional del Empleo) -Pr, informaciones estadísticas a partir de datos de la Delegación Regional del Trabajo, Ley 4923/65.

/Se observa

Se observa en este cuadro la baja progresiva tanto del número de admisiones como de despidos en el período 1978/1980. En efecto, mientras el número de admisiones en 1978 era de 216 160, en 1980 disminuyó a 198 502, es decir, se registró un descenso de alrededor de 8.2%; en cuanto a los despidos, éstos disminuyeron de 190 239 a 181 507, lo que representó una baja de 4.6% menor, sin embargo, que la de las admisiones.

En relación con el transporte colectivo los traslados hasta el lugar de trabajo experimentan un crecimiento dependiente del número de admisiones menos los despidos. Así, la demanda creció menos en 1981 que en los años precedentes. Por otra parte, la elevada tasa de rotatividad de la mano de obra -en promedio cada empleado cambia de lugar de trabajo alrededor de una vez al año- exige un sistema de transporte colectivo flexible para responder a una modalidad de viajes que se modifica constantemente.

### 1.2.3 Niveles de ingreso

El cuadro 5 indica para el total de la ciudad una proporción de familias situadas en diferentes tramos de ingreso. El tramo de mayor frecuencia relativa se encuentra entre 1 a 3 salarios mínimos regionales (SMR) donde se sitúa 27.4% de las familias; lo sigue con una frecuencia muy poco menor (27.1%) el tramo de 3 a 5 SMR. Si se observan los valores referentes a la frecuencia acumulada, se constata que más de la mitad de las familias curitibanas, dicho en forma más precisa 57.9%, dispone de un ingreso mensual de hasta 5 SMR.

En este tramo de salarios se encuentra el mayor índice de concentración de usuarios del transporte colectivo.

Cuadro 5

#### CIUDAD DE CURITIBA: INGRESO FAMILIAR

(En salarios mínimos regionales) \*/

| Tramos de ingreso | Frecuencia relativa | Frecuencia acumulada |
|-------------------|---------------------|----------------------|
| Hasta 1           | 3.4                 | 3.4                  |
| 1 a 3             | 27.4                | 30.8                 |
| 3 a 5             | 27.1                | 57.9                 |
| 5 a 8             | 18.8                | 76.7                 |
| 8 a 10            | 8.9                 | 85.6                 |
| 10 a 15           | 7.9                 | 93.5                 |
| + 15              | 6.5                 | 100.0                |
| <u>Total</u>      | <u>100.0</u>        | -                    |

Fuente: IPPUC -Sector de Investigaciones- Proyecto CURA, agosto/79.

\*/ SMR -11 928 cruzeiros- abril/82, equivalente a 76.65 dólares según el tipo de cambio oficial.

/1.2.4 Indice

#### 1.2.4 Índice de motorización

En la década del 60, en coincidencia con el período de crecimiento económico, el automóvil invadió la ciudad. El número de vehículos crecía a un promedio anual de 14.61%, es decir, unas tres veces el crecimiento demográfico, lo que transformó a Curitiba en una ciudad con uno de los índices más elevados de motorización del país.

Cuadro 6

#### TRANSPORTE INDIVIDUAL - 1960/1970

| Año  | Población | Nº de automóviles | Automóviles por habitante |
|------|-----------|-------------------|---------------------------|
| 1960 | 361 300   | 13 994            | 0.0387                    |
| 1970 | 608 400   | 54 731            | 0.0900                    |

Fuente: Anuario Estadístico - FIBGE.

#### 1.3 El surgimiento de Curitiba como ciudad planificada

##### 1.3.1 Evolución de la planificación urbana

En 1942 la ciudad experimentó la primera tentativa de normar la ocupación del suelo urbano con el Plan Agache. En ese plan se proponía un núcleo central bien definido rodeado de varias zonas residenciales, con un sistema vial compuesto de avenidas perimetrales concéntricas y de avenidas radiales. Lo que se pretendía era la consolidación de una zona noble, el centro tradicional, que estaría encargado de las actividades comerciales y de prestación de servicios para toda la población, para lo cual requería una serie de vías que le diesen fácil acceso.

Dicho plan, llamado oficialmente el "Plan de las Avenidas de la Ciudad", aprobado mediante el Decreto Ley Nº 23 de 5 de febrero de 1942, que definió las líneas fundamentales del plan de urbanización, consistía en un conjunto de avenidas perimetrales y avenidas de irradiación o radiales.

Uno de los problemas que este plan se proponía resolver era la distribución del tráfico y el sistema de vías. Así, se adecuaron las proporciones para que las avenidas soportaran un tráfico bastante intenso (que era la preocupación de la época) y se proyectaron las secciones transversales especiales para separar el tráfico rápido del lento (véase el croquis).

En el plan se concluyó que el vehículo colectivo debía merecer mayor atención, aunque se consideraba que el vehículo cautivo -el tranvía- podría suprimirse total o parcialmente en el futuro, por lo menos en la zona central, sustituyéndolo por el ómnibus o el electrobus. Por otra parte, se podría establecer un servicio de tranvías semi-rápidos para las radiales que se dirigiesen hacia los barrios apartados.



El Plan Agache reflejaba una concepción urbanística de la ciudad clásica, radiocéntrica, por donde circularía una pequeña cantidad de vehículos y muchos peatones, y no preveía el gran desarrollo que experimentaría la propiedad de los automóviles particulares en el Brasil y las consecuencias peligrosas de esa invasión de automóviles en los centros urbanos.

Ese plan no fue ejecutado, principalmente porque el poder público no disponía de suficientes recursos financieros, ocasionando, por la forma desordenada en que se llevó a cabo la ocupación del suelo, el compromiso inadecuado de varias zonas.

Hasta 1970, y a pesar de haber experimentado en el decenio anterior un notable progreso que la incluyó entre las 8 mayores ciudades brasileñas, Curitiba seguía los caminos de su futuro al tenor de circunstancias fortuitas. La población aumentaba, los índices económicos registraban crecimiento y las perspectivas eran optimistas. Sin embargo, se multiplicaban los loteos rigiéndose por una sola ley: la de la oferta y demanda. Y la población aceptaba, con una mezcla de orgullo y de inquietud, la perspectiva de que Curitiba sería inevitablemente un São Paulo en menor escala.

Resignado frente a una previsión fatalista, que formaba parte de la conciencia colectiva, el habitante de Curitiba aguardaba el agravamiento de los males urbanos más conocidos, como las favelas o barrios de vivienda improvisadas, los embotellamientos del tránsito y, por último, la contaminación ambiental.

Solamente cuando esos problemas se tornaran bastante graves y prácticamente insolubles, la ciudad ingresaría en la nómina de los grandes centros y adquiriría el "status" de metrópolis. Por lo tanto, paradójicamente y por una distorsión de enfoque, los grandes problemas en vez de constituir evidencia de la improvisación, pasaron a ser los signos sensibles o manifiestos del progreso.

La actuación del poder público en el sistema de transporte colectivo se limitaba a aprobar o no aprobar los pedidos de creación o extensión de las líneas de transporte que eran efectuados por la población o las empresas de buses, aprobar o no aprobar las tarifas solicitadas por los empresarios y fiscalizar el comportamiento de los conductores y cobradores, así como las condiciones de los omnibuses.

La falta de planificación y de una política directriz para la ciudad condujo al siguiente cuadro en los transportes urbanos:

- concentración del comercio y los servicios en la zona central;
- predominio casi absoluto de desplazamientos radiales;
- calles centrales con tráfico saturado;
- trayectos de ómnibus, bajo presión, obligados a penetrar cada vez más en las zonas congestionadas, para atender todos los recorridos al centro en expansión;
- superposición de líneas en las vías colectoras y penetración, esquema "espina de pez", produciendo un bajo aprovechamiento de los omnibuses;
- zona central deteriorándose por el gran flujo de vehículos y la gran cantidad de paradas y terminales de buses;
- velocidad media en declinación; por los motivos expuestos, la velocidad media en la zona central era de 8.5 km por hora. La velocidad media del sistema era de 17.3 km/h.



Por lo tanto, se hacía necesario y apremiante la concepción de un plan que estableciese directrices y el modelo de desarrollo de la ciudad. Lo importante era la elaboración de un plan que, además de atender las necesidades de la ciudad, se adecuara a los recursos financieros disponibles.

En 1965 se elaboró un nuevo plan denominado Plan Preliminar de Urbanismo, teniendo en cuenta una serie de directrices que procuraban no sólo acompañar satisfactoriamente el crecimiento de la ciudad sino también dirigir ese crecimiento de manera conveniente.

En julio de 1965, el Plan Preliminar fue debatido con profesionales liberales vinculados al tema, asociaciones de clase y demás interesados, propiciando todos ellos una efectiva participación en la planificación de su ciudad. A partir de ese debate, el Instituto de Investigaciones y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC), de reciente formación, elaboró estudios complementarios que dieron origen al Plan Regulador de Curitiba sancionado mediante la Ley N° 2828 de 31 de julio de 1966.

### 1.3.2 El Plan Regulador de Curitiba

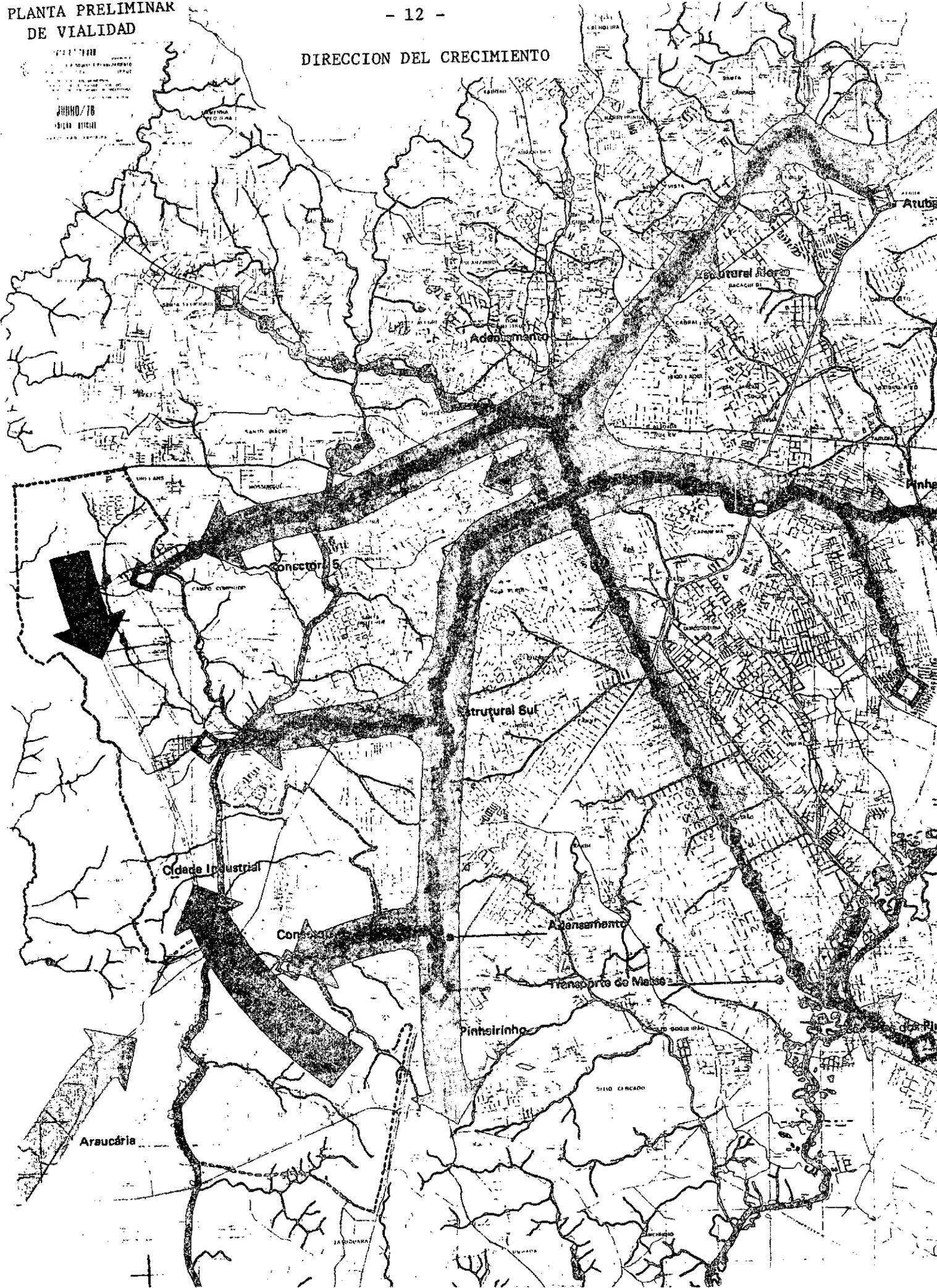
Ese plan tenía como intención básica mejorar la calidad de vida de los habitantes, orientando y dirigiendo el crecimiento de la ciudad y confiriéndole un diseño propio, procurando alcanzar como objetivos fundamentales:

- transformación de la configuración radial resultante del proceso de expansión urbana, hacia una ocupación lineal a lo largo de ejes previamente definidos, mediante integración del uso del suelo, del sistema vial y del transporte colectivo;
- descongestionamiento de la zona central y preservación del centro tradicional;
- contención de la población de la ciudad dentro de sus límites geográficos;
- establecimiento de un apoyo económico para el modelo de desarrollo urbano escogido (la ciudad industrial);
- suministro de equipos urbanos.

La ciudad logró una directriz de desarrollo definida. Los problemas de circulación, transporte, uso del suelo, saneamiento, esparcimiento e industrialización fueron considerados como un todo.

Los ejes lineales propuestos por el Plan Regulador, buscaban y orientaban el crecimiento de la ciudad en un momento en que la zona central comenzaba a presentar señales de congestionamiento crítico. La pulverización, en todo el espacio urbano, de las actividades generadoras de desplazamiento que debían atenderse exigirían una gran cantidad de líneas de transporte de baja demanda a un costo muy elevado. En cambio, en los ejes lineales se ofrecían nuevas alternativas para el poblamiento a elevada densidad y la actividad de servicios, atendidos por un sistema de transporte colectivo que se ajustaría continuamente a la demanda generada por la densificación progresiva de aquellos ejes. Este sistema de transporte serviría como impulsor del desarrollo urbano a lo largo de estos ejes, denominados ejes estructurales.

PROYECTO DE VIALIDAD  
CALLE  
ANILLO 78  
SISTEMA DE VIALIDAD



De esa manera, en vez de intervenir en la estructura del centro tradicional provocando verdaderas cirugías urbanas a costos altísimos, se procuró resolver el problema del crecimiento de Curitiba utilizando un enfoque amplio, donde se respetasen la escala, la historia y la cultura de la ciudad.

Conserando que la ocupación del suelo fue más intensa hacia el nordeste y suroeste, se establecieron dos ejes estructurales que siguieron la tendencia natural, a lo largo de los cuales se procuró estimular la densificación del uso del suelo mediante mecanismos institucionales. Posteriormente, se establecieron otros ejes: los del Boqueirão (en el sudeste) Este y Oeste.

Esos ejes estructurales tangentes a la zona central permitieron establecer límites físicos a su expansión, estimulándose solamente la instalación de actividades que atendiesen a la ciudad como un todo, así como aquellas encargadas de la animación del centro.

Así, las zonas centrales otrora congestionadas por el automóvil fueron devueltas gradualmente al dominio del peatón, pero debidamente equipadas, ocupadas y animadas. Los lugares de encuentro tradicionales se revitalizaron y el centro se transformó en una gran zona de esparcimiento que armonizaba perfectamente con el trabajo y la vivienda.

Definida la estructura de crecimiento de la ciudad se transformó en tarea simple el establecimiento de prioridades para la introducción de la infraestructura social. A partir de los ejes estructurales con mejores servicios de transporte, infraestructura y equipos, se procuró atender sucesivamente a las zonas adyacentes proporcionando una buena cobertura en materia de educación, recreación y salud, a los barrios y sectores más populosos de Curitiba.

Además, como se mencionó anteriormente el Plan preveía el establecimiento de la ciudad industrial integrada a la estructura urbana propuesta.

### 1.3.3 Ejecución del Plan

A partir de 1970 los estudios y las directrices de planificación que se venían definiendo en el Instituto de Investigaciones y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC) pudieron llegar entonces a la única etapa que les daría sentido: la de la ejecución.

Se trató no sólo de ejecutar obras que solucionasen problemas del presente o de un futuro próximo como nuevas avenidas, viaductos o pasos subterráneos, sino, sobre todo, de reorientar el crecimiento de la ciudad.

Eso llevó a una visión global e integrada de los problemas de circulación abarcando desde la comunicación visual y la iluminación diferenciada hasta los terminales de pasajeros, el transporte masivo y la jerarquía vial.

/Lo que

Lo que se procuró, finalmente, fue no almodar la ciudad al automóvil, sino conciliar sus exigencias con las necesidades, las aspiraciones, las perspectivas humanas de la ciudad, dando prioridad al transporte colectivo.

El automóvil iba a reservarse cada vez más para los tipos de viajes que puede atender mejor, por ejemplo, los viajes al supermercado, de placer, o de otra índole mal servidos por el transporte público. Nunca fue la meta la sustitución del automóvil familiar, toda vez que se reconoce que la vida familiar moderna se beneficia de su disponibilidad aunque se considere adecuada para una ciudad la reducción relativa del número de familias que tengan dos automóviles.

La ejecución del proyecto según sus directrices fue posible porque el poder municipal, asumido ese año por un urbanista que también había participado en la elaboración del Plan, decidió encargarse del Plan y concentró todas las actividades de planificación y operación en un órgano único: el IPPUC (Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba).

El IPPUC, desde su creación el 10 de diciembre de 1965, ha participado efectivamente en el quehacer cotidiano del Municipio, siendo el principal responsable de todas las modificaciones de la vida curitibana, ya sea en sus aspectos físicos, territoriales o humanos.

De acuerdo con la legislación, el IPPUC se halla habilitado para ejecutar estudios y proyectos, supervisar y coordinar obras, así como recibir y prestar servicios de consultoría, colaborar en el perfeccionamiento del personal de nivel técnico superior y suscribir convenios con otras entidades en todo el territorio nacional y en el exterior.

Dentro de sus atribuciones básicas, el IPPUC cuenta con material humano capaz de preparar y realizar estudios y proyectos en las esferas del transporte, arquitectura, urbanismo, economía, administración empresarial, ingeniería, investigaciones, circulación, operación y control de tráfico, elaboración de datos, seguimiento de obras, aspectos sociales, capacitación de personal, etc.

El sector de transporte tiene como atribución toda la planificación, el manejo y la vigilancia del transporte colectivo:

- Planificación:

- . Adecuación del transporte colectivo en relación al uso y la ocupación del suelo y el sistema vial;
- . Estudios de itinerarios y cobertura espacial;
- . Adecuación del transporte en función de la demanda (vehículo);
- . Estudios de prioridad en el transporte (fajas exclusivas);
- . Dimensión y ubicación de paradas y terminales;
- . Comunicación visual;
- . Estudios de aspectos institucionales;
- . Tarifas.

/- Manejo:

- Manejo:
  - . Dimensión de la flota;
  - . Horarios de itinerarios;
  - . Investigaciones y levantamientos de perfiles de demanda;
  - . Elaboración de costos y tarifas;
  - . Investigaciones de consumo y velocidad media;
  - . Capacitación de personal de operación y fiscalización;
  - . Elaboración de reglamentos y normas operacionales.
- Vigilancia:
  - . Elaboración de estadísticas (por línea, hora, día, etc.);
  - . Estudio de alternativas (itinerarios, vehículos, etc.);
  - . Proyecciones de la demanda.

Al implantarse el Plan Regulador, se cumplieron etapas de realización a fin de alcanzar la estructura final propuesta a través de medidas ejecutables a corto y mediano plazo, para proveer a la ciudad de instrumentos, normas y medios creados en la medida de lo posible y no solamente la perspectiva del ideal, ya que la velocidad de crecimiento de las ciudades no permite que se pierda demasiado tiempo solo en la formulación de teorías.

Con ese concepto, y definidas las directrices básicas, la ciudad fue amoldándose a la estructura final concebida en el Plan Regulador, a través de sucesivas zonificaciones de uso del suelo, implantación de los ejes estructurales y el sistema vial básico constituyéndose estas etapas en las prioridades para la ejecución del Plan.

Los proyectos fueron elaborados por el IPPUC -y las obras por la Prefectura Municipal de Curitiba, por conducto del Departamento de Obras, que las ejecutaba directamente o indirectamente.

La consolidación del Plan contó también con una coordinación importante entre el IPPUC y otros órganos.

Así, en agosto de 1974, en un convenio suscrito entre el gobierno del Estado de Paraná y la Prefectura Municipal de Curitiba, se estableció que el IPPUC se encargaría de la planificación, el Departamento de Obras de la Prefectura Municipal de Curitiba de la ejecución y la Policía Militar de la fiscalización.

#### 1.4 El efecto de la planificación

##### 1.4.1 Consideraciones generales

Resultado de un proceso de planificación integrado, Curitiba constituye un ejemplo claro de que es posible encontrar soluciones simples, creativas, baratas y eficientes para atender a todas las necesidades de la población.

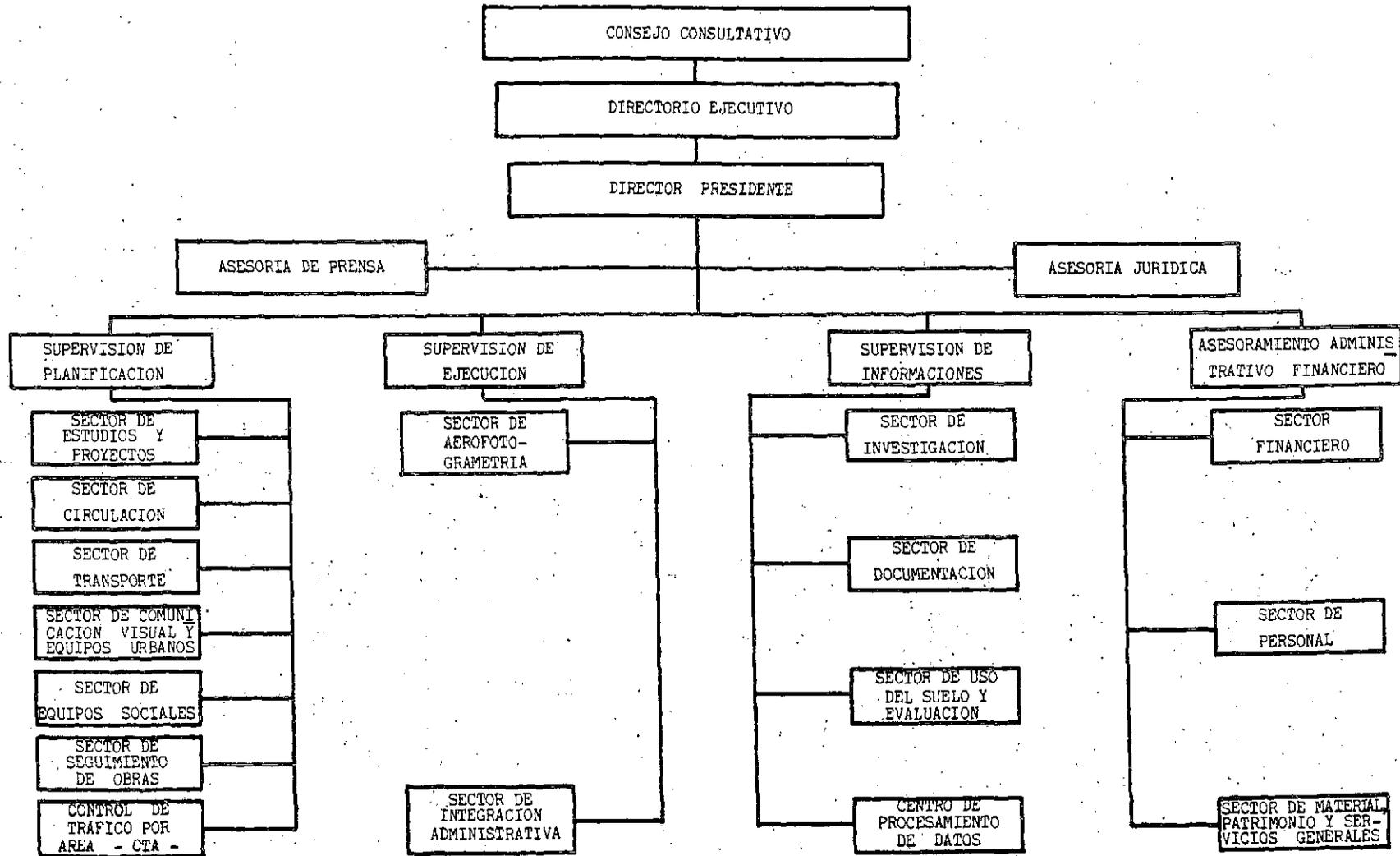
Suficientemente flexible, su concepción posibilita la introducción continua de perfeccionamientos en la medida en que vayan surgiendo necesidades.

La zona central va siendo paulatinamente devuelta al peatón, y se están preservando los valores históricos tradicionales, sentimentales y culturales de la ciudad. Las plazas fueron ampliadas, remodeladas y transformadas en importantes

Cuadro 7

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y PLANIFICACION URBANA DE CURITIBA - IPPUC

ORGANIGRAMA FUNCIONAL



/puntos de

puntos de animación. Los grandes parques y bosques que se establecieron elevaron el índice de área verde pública por habitante de 0.5 m<sup>2</sup> a 40 m<sup>2</sup>, zonas preservadas, equipadas, animadas y ocupadas efectivamente por la población como importantes puntos de encuentro.

#### 1.4.2 Uso del suelo

El uso del suelo como instrumento de planificación consistió en caracterizar las zonas de la ciudad con sus funciones específicas, procurando establecer un programa de asentamientos humanos, orientando las inversiones públicas y ordenando las actividades de la iniciativa privada, adaptándolas a los objetivos preconizados en el Plan Regulador.

La zonificación pasó, de sencillo aunque eficiente instrumento normador del proceso de ocupación urbana, a desempeñar un importante papel como agente catalizador y promotor del desarrollo, orientando e induciendo la fijación de actividades en zonas ya consolidadas o en expansión, actuando en estrecha correlación con el sistema de transporte de masas.

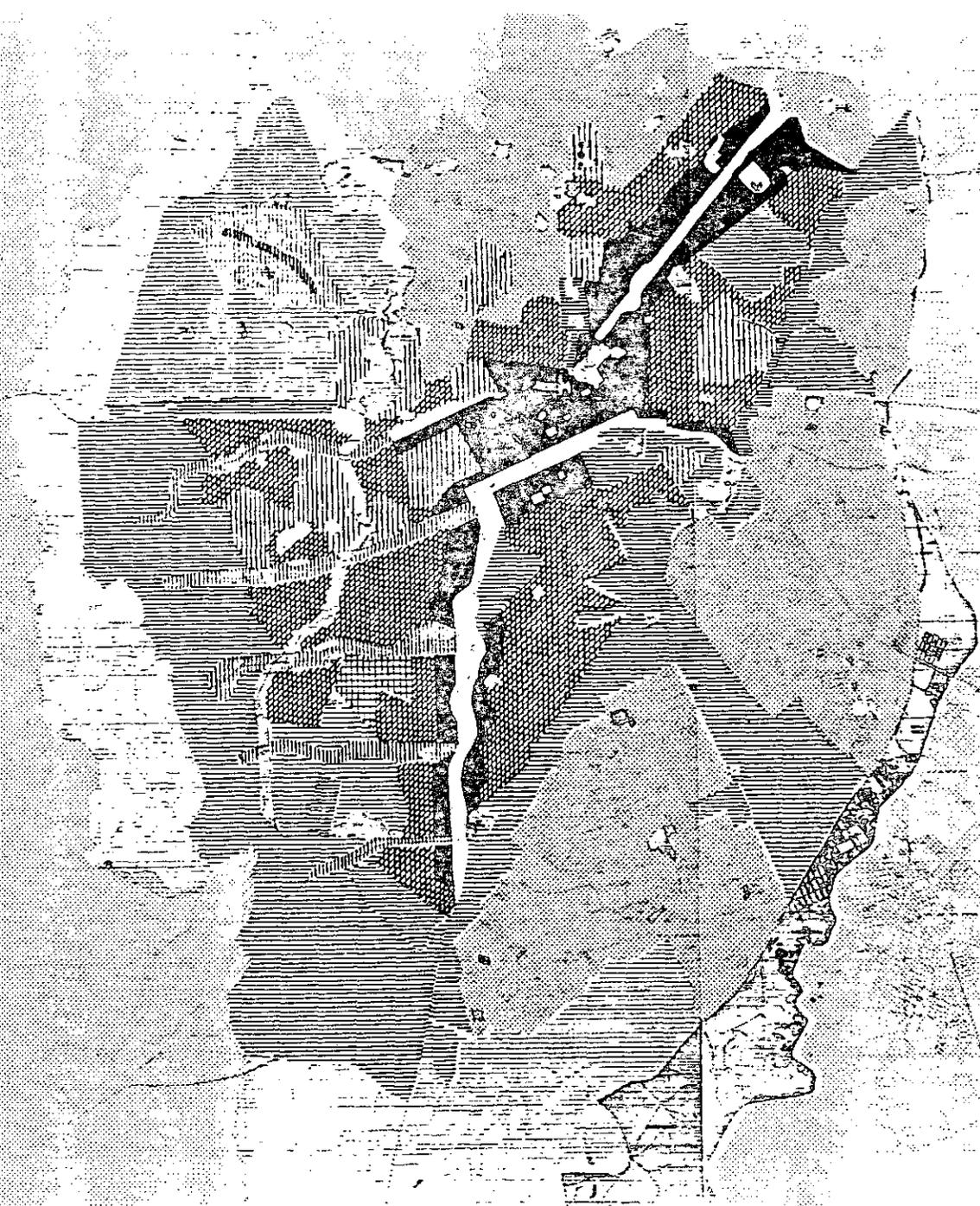
La zonificación de la ciudad tuvo la siguiente concepción:

- Sector estructural: uso mixto de alta densidad con una asociación de viviendas, comercio y servicios. Está contenido en un radio de aproximadamente 250 m del eje de transporte masivo. La densidad prevista, una vez que esté totalmente ocupado, es de 600 habitantes por hectárea.
- ZR4: sector habitacional de mediana densidad situado en un radio de aproximadamente 500 m del eje de transporte masivo. La densidad prevista es de 250 habitantes por hectárea.
- ZR3: ocupación habitacional colectiva o unifamiliar de baja densidad con una previsión de 180 habitantes por hectárea.
- ZR2: ocupación habitacional unifamiliar de baja densidad con previsión de 120 habitantes por hectárea.
- ZR1: ocupación habitacional unifamiliar de baja densidad con previsión de 70 habitantes por hectárea.
- Conectoras: sector predominantemente habitacional de mediana densidad destinado a albergar la mano de obra empleada en la Ciudad Industrial de Cunitiba. La densidad prevista es de 300 habitantes por hectárea.

Desde su implantación, la ocupación y el uso del suelo vienen siendo supervisados y fiscalizados por el IPPUC en conjunto con el Departamento de Urbanismo de la Prefectura Municipal.

El seguimiento de la ejecución del Plan está registrando los siguientes índices:

- En el período 1970-1974 la población de los sectores estructurales creció 67%, mientras que la del conjunto de la ciudad tuvo un crecimiento de 22%.
- En el período 1974-1978 esas tasas fueron 42% y 31%, respectivamente.



-  Zona Comercial 1
-  Setor Comercial Centro Cívico
-  Zona Residencial 1
-  Zona Residencial 2
-  Zona Residencial 3
-  Zona Residencial 4
-  Setor da Recuperação
-  Setor Histórico
-  Zonas Especiais
-  Setor Especial
-  Zona de Serviços
-  Conectores
-  Setor Residencial 1
-  Setor Residencial 2
-  Área Verdes
-  Zona Agrícola
-  Zona Industrial
-  Casado Industrial

## CIDADE DE CURITIBA

USO DO SOLO  
SITUAÇÃO

1/2. Descrição

## 2. Descripción del sistema de transporte colectivo de Curitiba

### 2.1 Desarrollo del transporte colectivo

#### 2.1.1 Perfil histórico

El transporte colectivo se inició en la ciudad en noviembre de 1887 con el tramo "Cámara Municipal-Avenida João Gualberto", con dos vehículos corriendo sobre rieles y traccionados a mula, operados por la "Empresa Ferro Carryl Curitibana".

En 1903, el Sistema de Transportes Colectivos transportaba diariamente 2 267 pasajeros. En 1907, el control accionario de la compañía pasó a manos de la firma Santiago Colle con un patrimonio de 18 km de líneas, 20 vehículos y 150 mulas.

En 1910, asumió el control la compañía "South Brazilian Railways Ltd.", que introdujo a partir de 1911 los primeros tranvías eléctricos, construidos en Francia, marca Nivelles, cuya inauguración oficial se hizo en 1914, registrando un promedio diario de 6 370 pasajeros.

De las cuatro líneas instaladas, dos recorrían los mismos trayectos que hoy utilizan los omnibuses expresos -Avenida República Argentina (Eje Sur) y Avenida João Gualberto (Eje Norte). La línea Asilo-Cementerio Municipal recorría la Avenida Marechal Floriano, hoy parte del trayecto del Expreso Boqueirão.

En 1928, el patrimonio de la empresa pasó a manos de la "Companhia Força e Luz do Paraná", que luego amplió sus operaciones e instaló siete líneas de ómnibus, con una flota de 15 vehículos.

En 1936, el servicio de transporte colectivo dejó de ser monopolio de la Companhia de Força e Luz do Paraná, permitiéndose su explotación a otras empresas en régimen de libre competencia.

En 1950, la Companhia Força e Luz do Paraná apremiada por las condiciones deficitarias resultantes de la falta de actualización de las tarifas, transfirió su concesión (tranvías y omnibuses) a la Companhia Curitibana de Transportes Colectivos; la que dos años más tarde, presionada a su vez por las mismas deficiencias de su antecesora, se vio obligada a pedir un acuerdo con sus acreedores.

En 1952, se suspendió el servicio de tranvías como consecuencia de la presión ejercida por la explotación paralela del servicio de colectivos iniciada en aquella época.

En 1954, imperaba una verdadera desorganización pues la mayoría de las líneas estaba entregada al precarísimo sistema de los colectivos autónomos, el cual llegó a hacerse representar por más de 150 propietarios.

/Dicha precariedad

Dicha precariedad se constituyó en un gravísimo problema para el poder público, pasando el transporte colectivo a ser tema constante de las "crónicas policiales" de los periódicos, dado el número excesivo de accidentes y lo que es más por la incompetencia del personal de tráfico (conductores y cobradores).

Ante este estado de cosas el poder público resolvió intervenir estableciendo el reglamento para el servicio de transporte colectivo, conforme al decreto Nº 503 de 20 de octubre de 1955, disponiendo las condiciones básicas para el buen funcionamiento del sistema comprendidas en las medidas siguientes:

- a) Plan regulador: fijó las directrices de una política de transporte colectivo, las áreas selectivas y las respectivas líneas e itinerarios. (Un área selectiva es una sección de la ciudad reservada para el funcionamiento de una sola empresa de transporte colectivo.)
- b) Reglamento: definió y estableció una sistemática para la explotación del transporte colectivo conforme a normas técnicas.
- c) Concesión: bajo la forma de contrato, la concesión especificó en sus cláusulas la naturaleza y el régimen de trabajo de las empresas.
- d) Flota de vehículos: se establecieron las condiciones y el tipo de vehículo, la vida útil y los criterios para su renovación.
- e) Tarifas: prevista por la Constitución Federal en su artículo 151, párrafo único, se fijó su revisión semestralmente, modificándola siempre que se demostrara que hubiese habido una variación del costo operacional igual o superior a 5%.
- f) Estandarización contable: se estableció la obligatoriedad de la estandarización contable, con la presentación de balances semestrales, además de posibilitar el acceso directo a la contabilidad comercial de las concesionarias.

Se dividió a la ciudad en ocho áreas selectivas, con 14 empresas operando con omnibuses reemplazándose al poco tiempo totalmente los taxis colectivos.

### 2.1.2 El transporte colectivo en la década del 60

A partir de la década del 60 el transporte por ómnibus cobró una importancia creciente, presentando un crecimiento variable pero en general elevado en sus desplazamientos, equivalente a 14.04% anual, si se compara 1970 con 1960.

El cuadro siguiente ilustra la evolución del transporte colectivo y la movilidad en relación con el crecimiento demográfico.

El elevado crecimiento del número de pasajeros diarios por ómnibus durante esa década, demuestra la importancia que venía adquiriendo ese modo de transporte. Dicha tasa de crecimiento es muy superior a la tasa de expansión demográfica lo que indica que cada habitante estaba aprovechando el sistema de transporte público en forma más intensiva, sobre todo en los primeros años de la década y, en menor medida al final de la misma. Este crecimiento se dio pese a que la tasa de automóviles por persona se duplicó con creces, pues en 1970 el índice de motorización era 90 automóviles por 1 000 habitantes.

Cuadro 8

EVOLUCION DEL TRANSPORTE URBANO 1960-1970

| Año  | Población | Pasa-<br>jeros/<br>día | Flota<br>(Nº de<br>omnibuses) | Viajes/<br>día | Kilome-<br>traje<br>diario | Desplaza-<br>mientos<br>per cápita |
|------|-----------|------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1960 | 361 300   | 110 112                | 126                           | 1 706          | 22 922                     | 0.305                              |
| 1961 | 381 300   | 138 951                | 159                           | 2 153          | 27 328                     | 0.364                              |
| 1962 | 402 500   | 196 042                | 190                           | 2 687          | 37 109                     | 0.487                              |
| 1963 | 428 400   | 287 527                | 255                           | 3 753          | 50 500                     | 0.671                              |
| 1964 | 452 200   | 312 055                | 290                           | 4 018          | 55 257                     | 0.690                              |
| 1965 | 476 600   | 301 471                | 305                           | 4 343          | 56 920                     | 0.633                              |
| 1966 | 501 600   | 317 843                | 338                           | 4 577          | 61 498                     | 0.634                              |
| 1967 | 527 300   | 313 733                | 359                           | 4 840          | 66 299                     | 0.595                              |
| 1968 | 553 700   | 331 204                | 391                           | 5 180          | 72 753                     | 0.598                              |
| 1969 | 580 700   | 360 999                | 420                           | 5 554          | 82 217                     | 0.622                              |
| 1970 | 608 400   | 409 816                | 438                           | 6 083          | 96 899                     | 0.674                              |

Fuente: IPPUC/Sector Transportes.

2.2 El sistema de transporte colectivo en un contexto de planificación y urbanización rápida

La estructura urbana propuesta fue concebida en forma integrada considerando el transporte masivo, el uso del suelo y el sistema vial.

Dada su flexibilidad, incluso después de ejecutadas todas las etapas de expansión programadas, siempre se podrán introducir perfeccionamientos tecnológicos y operacionales (según las necesidades y la evolución tecnológica y técnica) en una red cuyo trazado ya está predeterminado, sin consecuencias serias en términos de expropiaciones u otras intervenciones de envergadura en la estructura urbana.

En un país donde el problema urbano se vuelve día a día más grave y en que el dinamismo del proceso de desarrollo deja poco tiempo para la realización de diagnósticos complejos, se optó por soluciones que utilizaran una tecnología apropiada y que estuviesen asociadas a un conocimiento profundo de la realidad del lugar.

/2.2.1 La

### 2.2.1 La jerarquización del sistema vial

Al proponer el desarrollo lineal de la ciudad, el plan regulador procuraba disminuir progresivamente la función del centro tradicional como único lugar generador de empleo y, por consiguiente, como polo de convergencia de todos los desplazamientos de la ciudad, lo que hacía impracticable la utilización de la red vial existente.

Una vez definidos los ejes prioritarios de densificación se modificó su estructura física a fin de que sirvieran también como corredores de transporte y tráfico de alta capacidad.

Para tal fin se propuso un sistema trinario de vías que delimita al sector estructural:

- una vía central dotada de tres pistas: dos pistas laterales de tráfico local separadas por la pista exclusiva (de dos carriles, una para cada sentido) para el transporte masivo;
- dos vías de tráfico continuo en direcciones opuestas, dotadas de sentido único, para permitir el escurrimiento rápido de vehículos a lo largo del sector estructural, paralelas a la vía central.

El sistema vial básico establece una jerarquización de las vías, creando alternativas de conexión independientes del área central, permitiendo el pasaje directo entre los sectores estructurales y conectando los diversos barrios entre sí, sin cruzar el centro tradicional.

El sistema vial básico tiene la jerarquía siguiente:

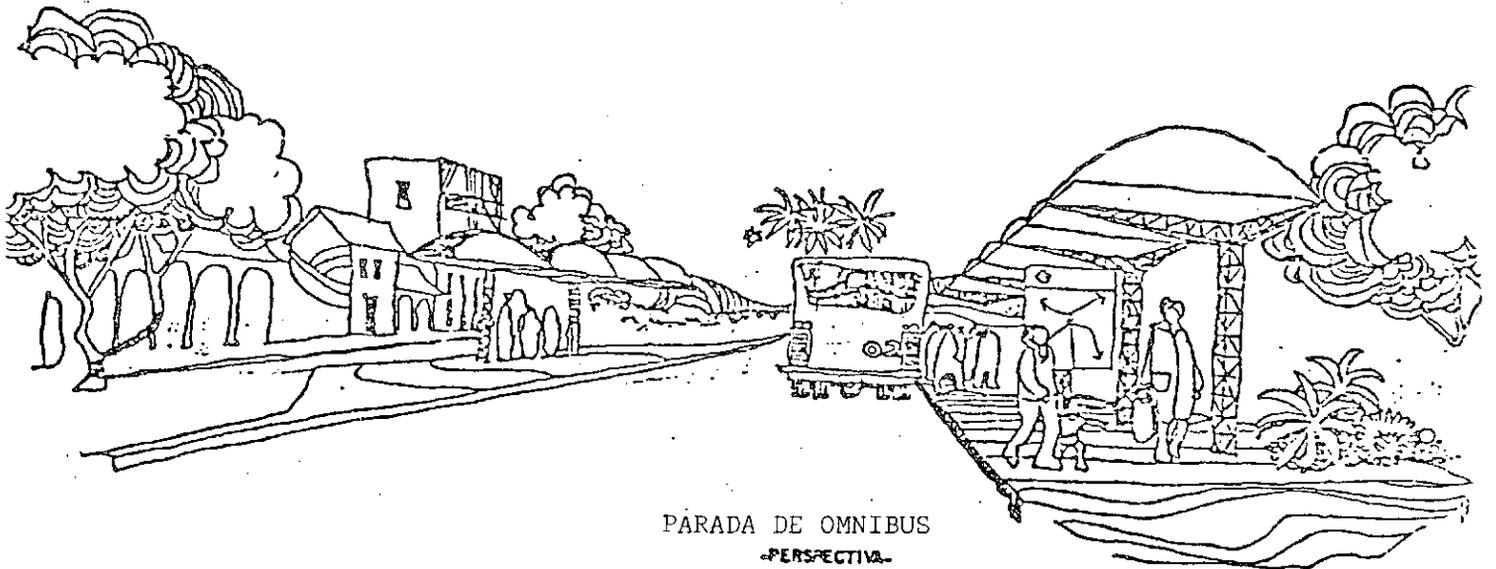
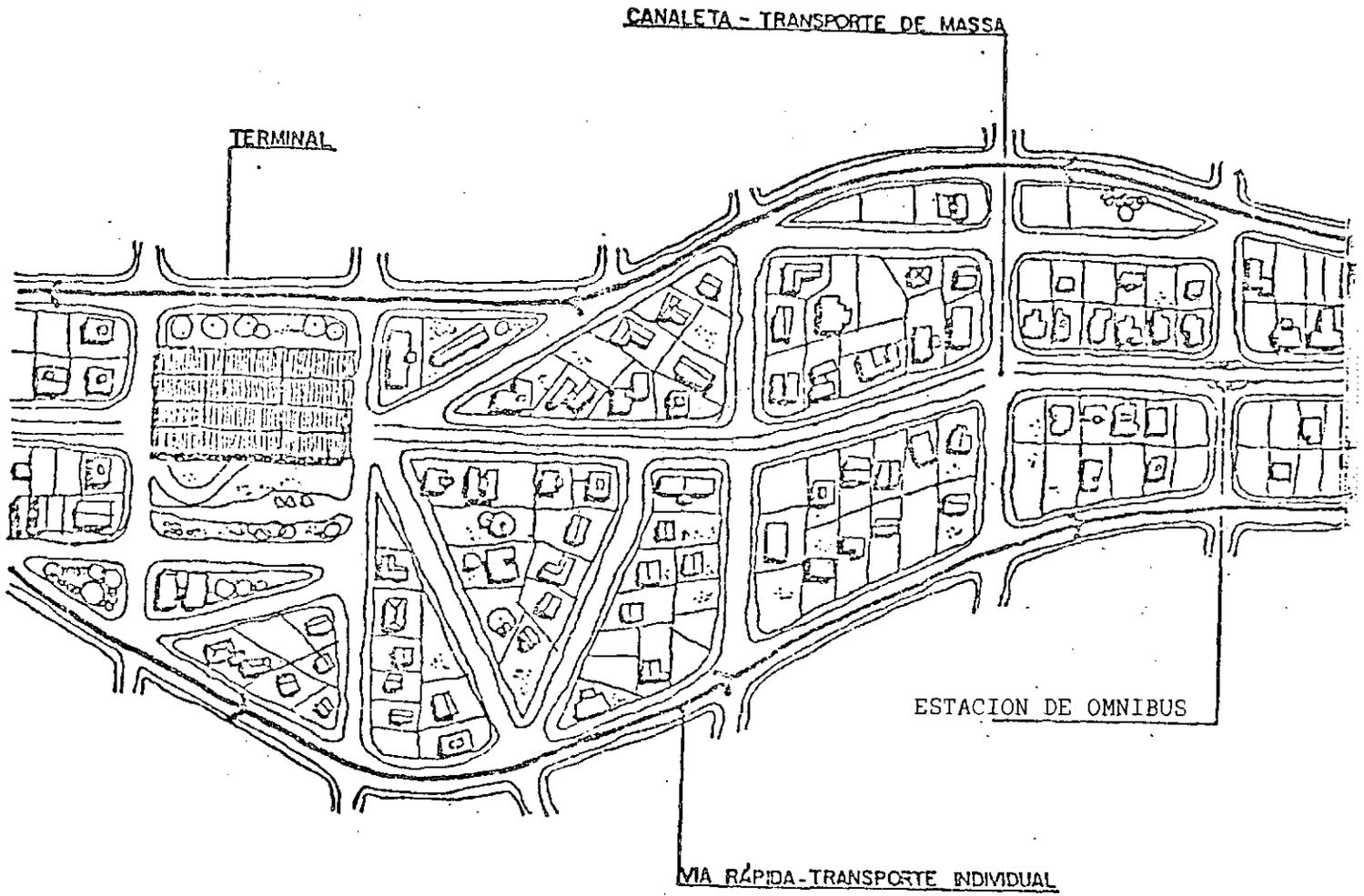
- Vías estructurales: la central, dotada de pistas exclusivas para el transporte masivo y las vías paralelas de tráfico rápido y continuo.
- Vías de conexión estructurales: de tráfico totalmente preferencial.
- Vías colectoras: de tráfico preferencial concentrado en las actividades comerciales y de servicios de poca cuantía, adecuadas para el transporte colectivo local.
- Vías conectoras: de tráfico preferencial que sirven exclusivamente los desplazamientos hacia la Ciudad Industrial de Curitiba.
- Anillo central de tráfico lento: vías de captación y distribución del tráfico al área central, que paulatinamente viene siendo devuelta al peatón, con estacionamiento en las vías internas próximas al anillo.
- Vías locales: de tráfico lento y local, exclusivamente residenciales.

### 2.2.2 La propuesta de organización del transporte colectivo

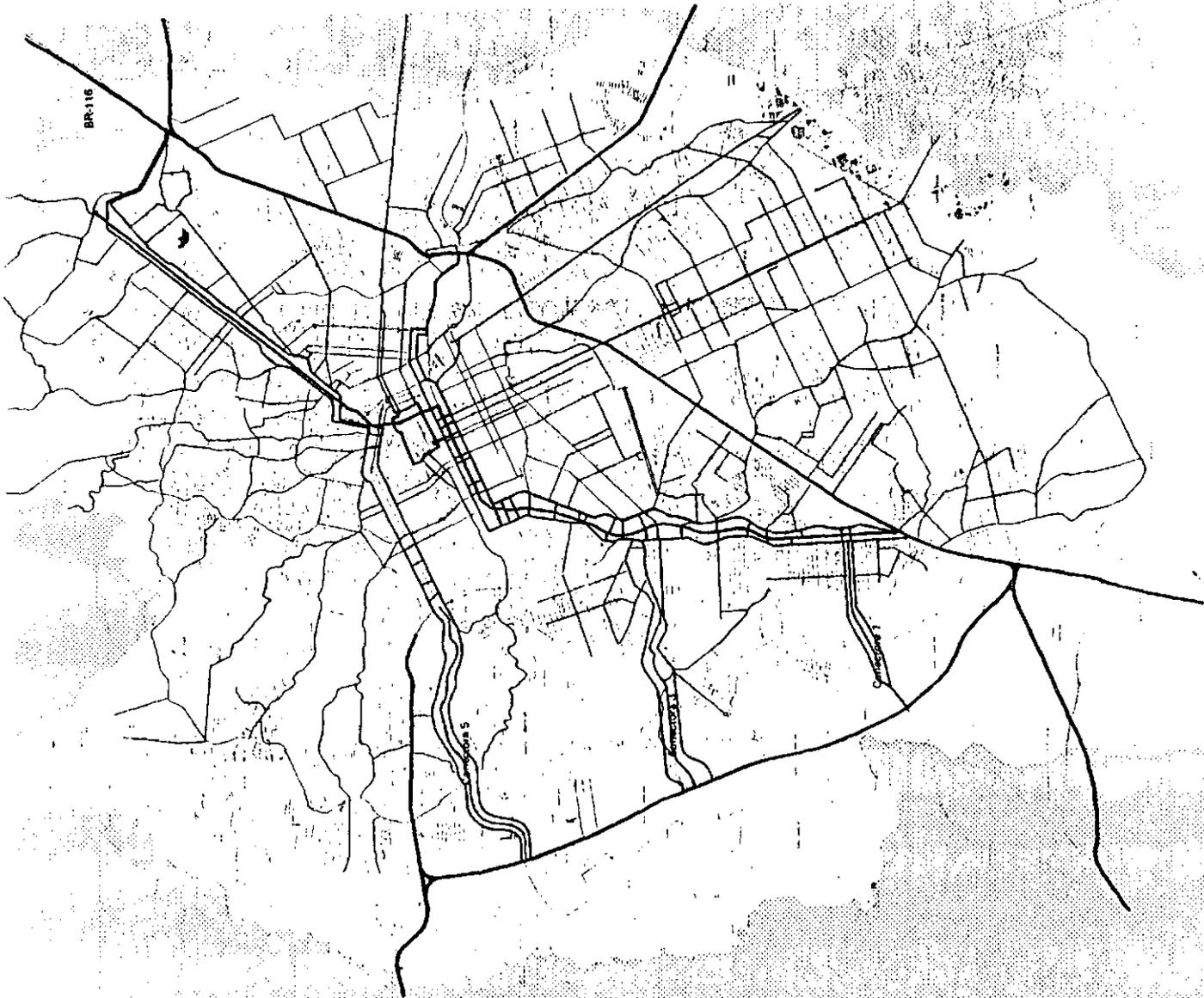
La propuesta del plan regulador prevía un sistema de transporte colectivo compuesto de:

Líneas expresas. La necesidad de implantar rápidamente un medio de transporte colectivo que fuese competitivo con el automóvil, llevó a escoger un vehículo proyectado especialmente: el ómnibus expreso.

SISTEMA TRINARIO



PARADA DE OMNIBUS  
-PERSPECTIVA-



- ||| Anel Central
- ||| Ligação entre Estruturas
- ||| Rodovias
- ||| Via Expressa
- ||| Via Estrutural
- ||| Via Conectora
- ||| Ligação Entre Bairros
- ||| Via Coletora

### CIDADE DE CURITIBA

### SISTEMA VIÁRIO BÁSICO

/Las especificaciones

Las especificaciones iniciales del vehículo de las líneas expresas tuvieron en cuenta la tecnología disponible y viable a corto plazo. Se había considerado la tracción eléctrica con el fin de eliminar los problemas del ruido y la contaminación pero no se escogió porque exigía demasiado tiempo y mayor inversión, y además porque el país no tenía la capacidad industrial necesaria para la producción del trolebús. Por lo demás, en aquella época había combustible en abundancia y de bajo costo. Sobre la base de las especificaciones se construyó un vehículo diesel con puertas más largas que lo normal, de mayor capacidad, con chasis más bajo, motor más potente, mayor seguridad, disposición interna más racional, mejor flujo de entradas y salidas y comunicación visual apropiada. Algunos de los omnibuses son articulados.

Para el ómnibus expreso se proyectaron pistas exclusivas llamadas canaletas, proporcionando al usuario mayor comodidad y seguridad y absoluta prioridad de tráfico a lo largo de todo el itinerario, reduciendo sustancialmente el tiempo de desplazamiento. Permiten que el usuario no dependa de la congestión generada por el tráfico de automóviles y favorecen un servicio de alta confiabilidad. Dichos vehículos reciben pasajeros provenientes de los barrios adyacentes, a través de las líneas alimentadoras e interbarrios de trayectos más cortos, en las estaciones de transbordo, o terminales de integración, situadas en los ejes estructurales de la ciudad.

Líneas alimentadoras. La concentración de las actividades de comercio y servicios a lo largo del sector estructural exigía la creación de un sistema que permitiese el fácil acceso de la población a esos ejes. Así, los barrios adyacentes fueron dotados de líneas alimentadoras que permitían la conexión con las líneas de los expresos e interbarrios en los terminales de integración.

Líneas convencionales. Son las líneas tradicionales que ya circulaban en forma radial distribuidas por toda la ciudad, posibilitando itinerarios diversos con destino barrio-centro y centro-barrio en las áreas donde la densidad demográfica no justificaba un sistema de mayor capacidad. No tiene pistas exclusivas.

Líneas interbarrios. Poseen recorridos concéntricos que interconectan los sectores habitacionales con los ejes estructurales sin necesidad de cruzar el área central, evitando así desplazamientos radiales y economizando tiempo y costo, permitiendo también la integración con las líneas expreso y alimentadoras en los terminales de integración.

Línea circular-centro. Esta línea circular se propuso para atender a la red central de la ciudad. Está servida por microomnibuses que experimentaron alteraciones en su diseño por ser un trayecto más corto que el de las demás líneas. Se eliminaron los asientos convencionales y en su lugar sólo se instalaron barandas.

Líneas selectivas. También son operadas por microómnibus con capacidad para 19 pasajeros sentados y conectan con una tarifa mayor las zonas exclusivamente residenciales y de alto nivel de ingreso con el área central. Tienen el objetivo principal de ofrecer una alternativa de transporte competitiva para una parte de la población que se desplaza en vehículos particulares.

/Líneas de

Líneas de barrio. Algunos barrios tienen vida propia, sin embargo por la configuración radial de la ciudad la infraestructura instalada (bancos, supermercados, escuelas, hospitales, etc.) no era utilizada convenientemente por la dificultad de acceso. Para mejorar la accesibilidad se crearon estas líneas que sirven exclusivamente para los desplazamientos internos en el barrio. También son operadas por microómnibus.

Terminales. Para darle mayor cobertura al transporte colectivo se crearon terminales en algunos puntos estratégicos cuya función es proporcionar la integración física y tarifaria de la red integrada de transportes (que figura más adelante) y desempeñarse también como polos inductores del desarrollo local.

El terminal permite el transbordo y la distribución de usuarios a múltiples destinos, pues en él se concentran las líneas expresas del eje principal, las alimentadoras y las de conexión entre estructuras (interbarrios). La concentración de personas en el lugar estimula la instalación de comercio y de servicios a su alrededor, lo que crea nuevos puntos de encuentro de la población.

La dimensión de los terminales es función de la demanda proyectada de usuarios variando la superficie cubierta. Las inversiones oscilan entre 200 mil y 500 mil dólares (a precios de 1982), sin contar el valor del terreno ocupado.

### 2.3 La evolución del sistema de transporte colectivo propuesto

A partir de 1972 se inició la implantación de las canaletas de los omnibuses expresas en los ejes norte y sur. Al principio fueron utilizadas por las líneas convencionales según un esquema "espina de pez", es decir, los omnibuses utilizaban las canaletas como parte de su trayecto para llegar al centro.

En 1974 se inició la operación de dos líneas expresas, que recorrían 19,5 kilómetros de canaletas, en cuyos extremos se situaban dos terminales (norte y sur) donde se conectaban con líneas alimentadoras.

En 1978, cuando se instaló el eje Boqueirão, el sistema ya contaba con cuatro líneas expresas, 21 líneas alimentadoras y transportaba un total de 125 mil pasajeros/día.

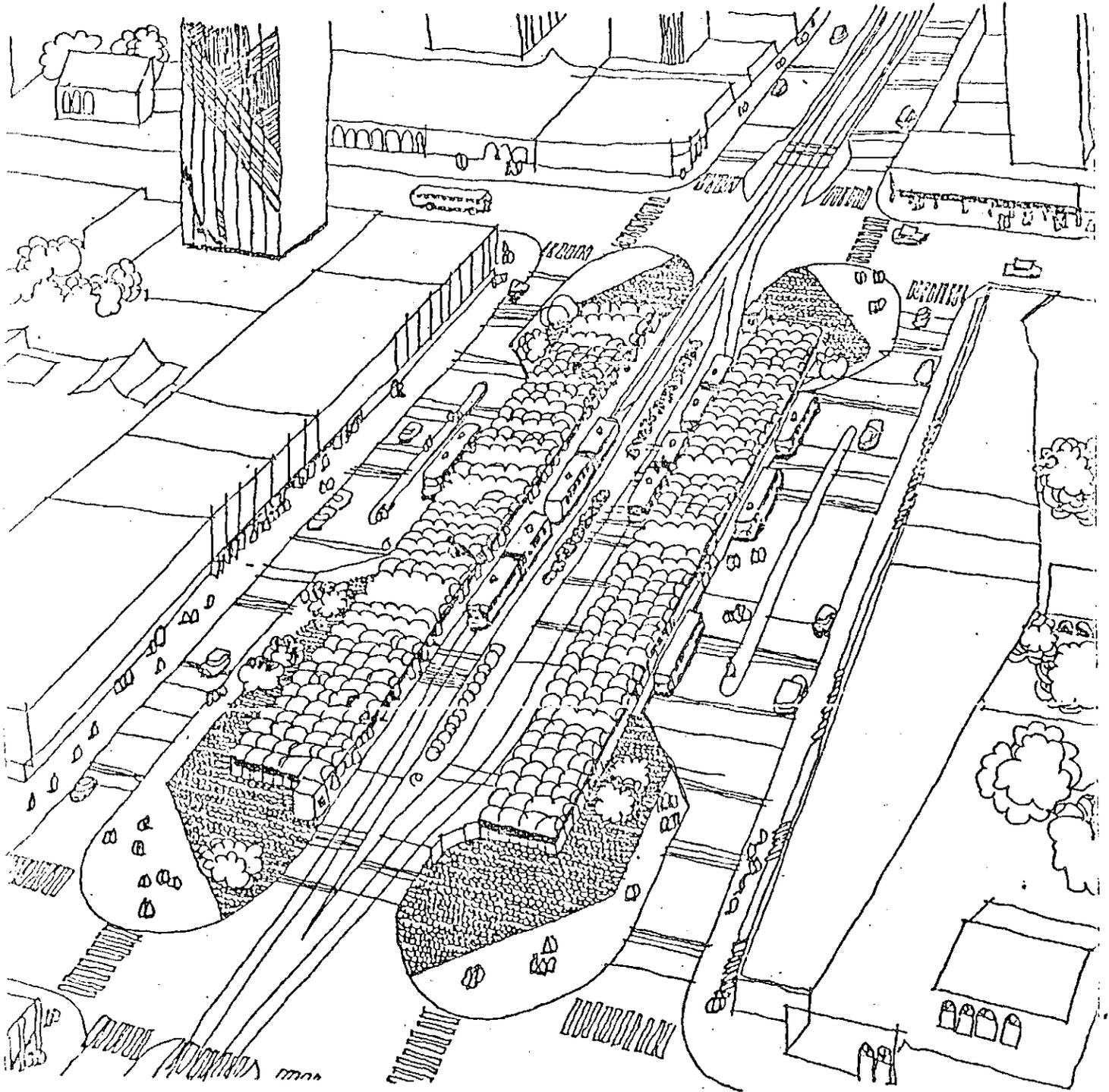
En 1979, se instaló la primera línea interbarrios con 44 kilómetros de extensión, lo que permitió la integración física en los cruces con ejes del expreso, precisamente en los terminales de transbordo.

Más adelante se automatizó el sistema de cobranza en el eje Boqueirão.

En 1980, se instalaron el eje este con tres líneas y tres terminales, la primera etapa del eje oeste y otras tres líneas interbarrios, lo que asciende, por tanto, a 14 líneas expresas, 52 líneas alimentadoras y 4 líneas interbarrios, que en su conjunto estaban encargadas de transportar 348 mil pasajeros por día. Asimismo, se adoptó una tarifa social única que obligó a la creación de una cámara de compensación entre las empresas operadoras, y que permitió posteriormente la integración tarifaria.

/TERMINAL DE

TERMINAL DE INTEGRACION CON TRANVIA EN LUGAR DE OMNIBUS  
-PERSPECTIVA-



En 1981 y 1982 se perfeccionó el sistema de transporte colectivo con la remodelación de los terminales, lo que permitió la consolidación de la red integrada de transportes (RIT) con lo que aumentaron las opciones del sistema expreso, interbarrios y alimentador, que hoy cuentan con 53.7 km de canaleta, 167 km de líneas de interbarrios y 294 km de líneas alimentadoras y transportan en total unos 500 mil pasajeros por día. En forma paralela y como alternativa para los usuarios del automóvil, se instalaron a partir de 1976, las líneas selectivas y las de transporte de barrio con características locales para servicio exclusivo del barrio, además de la circular-centro, todas operadas con microómnibus.

El sistema de transporte colectivo de la ciudad está totalmente en manos de empresas privadas, cada una de las cuales opera dentro de un área selectiva que se le ha asignado. Sin embargo, el municipio exige que los omnibuses se pinten según un esquema estándar: todos los vehículos de cada tipo de línea usan los mismos colores. Aunque sean propiedad privada los omnibuses se presentan como si formaran parte de una misma flota.

#### 2.4 Red integrada de transporte-RIT

La red integrada de transportes creada a partir de 1974, está compuesta por líneas expresas, alimentadoras y de conexión interestructurales (interbarrios)

El conjunto de dichas líneas permite al usuario la accesibilidad total a la ciudad, pues sirve para un gran número de desplazamientos diferentes con un solo cambio de ómnibus al costo de un solo pasaje.

El transbordo de una línea a otra se efectúa en los terminales de integración. Los terminales poseen un área cerrada con control de movimiento donde se cobra la entrada. El usuario que se encuentra en el interior del terminal puede utilizar cualquier ómnibus y en la dirección que desee.

Las líneas convencionales, selectivas, de barrio y circular-centro, si bien no pertenecen a la RIT, complementan el sistema de transporte colectivo de la ciudad.

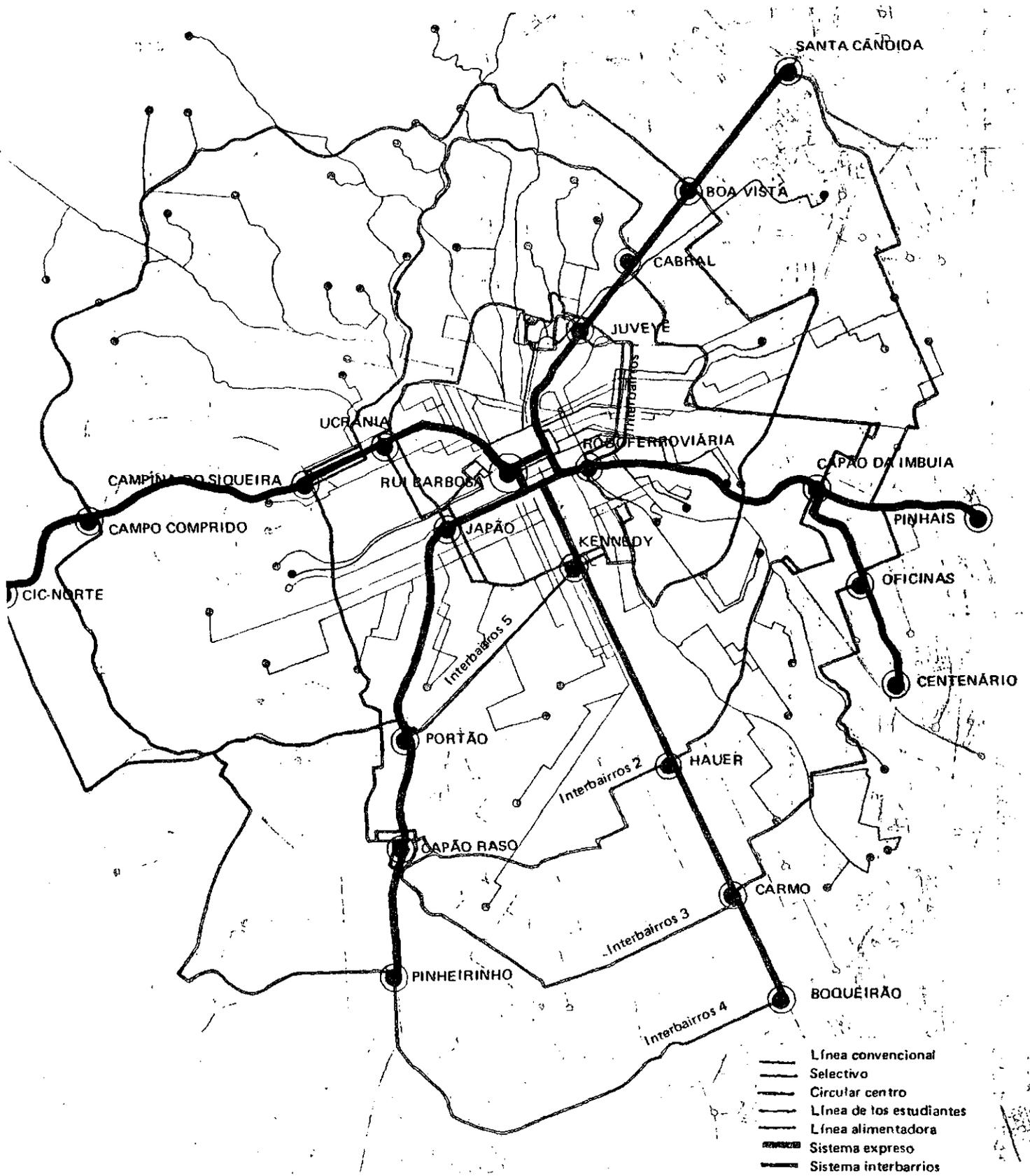
#### 2.5 El sistema tarifario

##### 2.5.1 Consideraciones generales

Aunque el cálculo de la tarifa se efectúe en forma tradicional, es decir, la tarifa real de cada línea se basa en el costo de operación y en el volumen de pasajeros transportados en el período anterior, al público se le cobra un valor único equivalente a la tarifa media del sistema (35 cruceiros en octubre de 1982, equivalente a unos 18 centavos de dólar). En su conjunto, el transporte urbano es autosuficiente en términos financieros.

Se excluyen aquí los servicios selectivos. (70 cruceiros), de barrio (50 cruceiros), y el circular-centro (20 cruceiros), por pertenecer a otras categorías de transporte público. Sin embargo, la tarifa media incluye a los servicios de ómnibus convencionales. Las razones y métodos que permitieron la adopción de este recurso son los siguientes:

### SISTEMA DE TRANSPORTES COLECTIVOS



Cuadro 9

## CIUDAD DE CURITIBA: SISTEMA DE TRANSPORTES COLECTIVOS - DATOS ESTADISTICOS

| Año  | Evolución del transporte colectivo de la Ciudad de Curitiba |          |                  |                   |                |           |                             |                   |                            |                        |                |       |                             |                   |                            |                        |                |       |
|------|---|----------|------------------|-------------------|----------------|-----------|-----------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|----------------|-------|-----------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|----------------|-------|
|      | Kilometraje/día   |          |                  |                   |                |           | Flota                       |                   |                            |                        |                |       | Número de líneas            |                   |                            |                        |                |       |
|      | Conven-<br>cional   | Expreso  | Alimen-<br>tador | Interba-<br>rrios | Selec-<br>tivo | Total     | Con-<br>ven-<br>cio-<br>nal | Ex-<br>pre-<br>so | Ali-<br>men-<br>ta-<br>dor | In-<br>terba-<br>rrios | Selec-<br>tivo | Total | Con-<br>ven-<br>cio-<br>nal | Ex-<br>pre-<br>so | Ali-<br>men-<br>ta-<br>dor | In-<br>terba-<br>rrios | Selec-<br>tivo | Total |
| 1971 | 110 063.6   | -        | -                | -                 | -              | 110 063.6 | 451                         | -                 | -                          | -                      | -              | 451   | 102                         | -                 | -                          | -                      | -              | 102   |
| 1972 | 120 520.0   | -        | -                | -                 | -              | 120 520.0 | 485                         | -                 | -                          | -                      | -              | 485   | 112                         | -                 | -                          | -                      | -              | 112   |
| 1973 | 132 903.4   | -        | -                | -                 | -              | 132 903.4 | 520                         | -                 | -                          | -                      | -              | 520   | 111                         | -                 | -                          | -                      | -              | 111   |
| 1974 | 132 903.4   | 7 837.2  | 1 308.0          | -                 | -              | 142 048.6 | 535                         | 20                | 12                         | -                      | -              | 567   | 109                         | 2                 | 7                          | -                      | -              | 118   |
| 1975 | 131 675.5   | 8 337.7  | 3 383.9          | -                 | -              | 143 397.1 | 562                         | 36                | 17                         | -                      | -              | 615   | 107                         | 2                 | 12                         | -                      | -              | 121   |
| 1976 | 142 958.9   | 13 721.1 | 4 295.0          | -                 | 1 306.4        | 162 281.4 | 583                         | 59                | 22                         | -                      | 6              | 670   | 119                         | 4                 | 14                         | -                      | 1              | 138   |
| 1977 | 130 550.4   | 29 218.1 | 17 548.0         | -                 | 1 306.4        | 170 622.9 | 520                         | 132               | 73                         | -                      | 6              | 731   | 106                         | 6                 | 26                         | -                      | 1              | 139   |
| 1978 | 150 479.7   | 36 555.1 | 22 068.8         | -                 | 3 843.1        | 212 946.7 | 536                         | 139               | 92                         | -                      | 19             | 786   | 110                         | 7                 | 31                         | -                      | 3              | 151   |
| 1979 | 147 503.8   | 37 694.8 | 25 549.1         | 6 184.0           | 5 993.1        | 222 924.8 | 529                         | 140               | 106                        | 25                     | 26             | 826   | 109                         | 7                 | 33                         | 1                      | 5              | 155   |
| 1980 | 142 497.4   | 42 094.4 | 29 094.7         | 21 201.0          | 6 805.3        | 241 692.8 | 493                         | 192               | 115                        | 52                     | 32             | 884   | 105                         | 13                | 40                         | 4                      | 6              | 168   |
| 1981 | 129 919.2   | 44 847.4 | 29 012.7         | 20 705.0          | 7 537.5        | 232 019.8 | 488                         | 197               | 130                        | 53                     | 34             | 902   | 101                         | 14                | 53                         | 4                      | 6              | 178   |

Fuente: IPPUC - Sector Transportes, 1982.

Cuadro 10

CIUDAD DE CURITIBA: SISTEMA DE TRANSPORTES COLECTIVOS - DATOS ESTADISTICOS

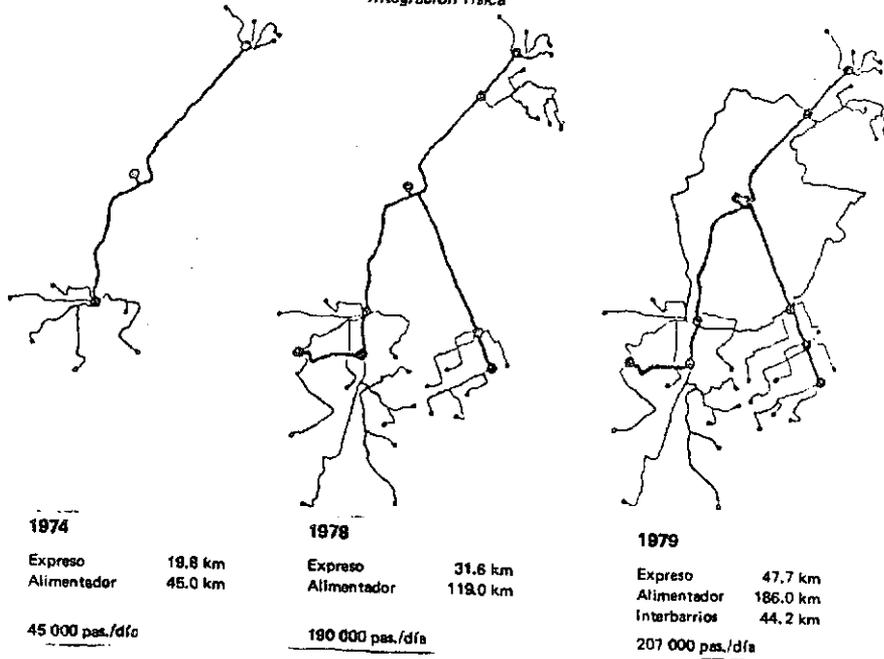
| Año  | Evolución del transporte colectivo de la Ciudad de Curitiba |         |                 |         |                 |        |                 |        |                 |       |                 |            |                   |         |                  |                   |                |          |
|------|---|---------|-----------------|---------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|-------|-----------------|------------|-------------------|---------|------------------|-------------------|----------------|----------|
|      | Pasajeros/día   |         |                 |         |                 |        |                 |        |                 |       |                 | Viajes/día |                   |         |                  |                   |                |          |
|      | Convencional  |         | Expreso         |         | Alimentador     |        | Interbarrios    |        | Selectivo       |       | Total           |            | Conven-<br>cional | Expreso | Alimen-<br>tador | Inter-<br>barrios | Selec-<br>tivo | Total    |
|      | Días<br>hábiles   | Media   | Días<br>hábiles | Media   | Días<br>hábiles | Media  | Días<br>hábiles | Media  | Días<br>hábiles | Media | Días<br>hábiles | Media      |                   |         |                  |                   |                |          |
| 1971 | 580-052   | 446 640 | -               | -       | -               | -      | -               | -      | -               | -     | 580 052         | 446 640    | 6 592.7           | -       | -                | -                 | -              | 6 592.7  |
| 1972 | 626 665   | 482 532 | -               | -       | -               | -      | -               | -      | -               | -     | 626 665         | 482 532    | 6 910.7           | -       | -                | -                 | -              | 6 910.7  |
| 1973 | 668 170   | 514 491 | -               | -       | -               | -      | -               | -      | -               | -     | 668 170         | 514 491    | 6 976.8           | -       | -                | -                 | -              | 6 976.8  |
| 1974 | 666 840   | 513 467 | 60 886          | 46 882  | 9 293           | 7 156  | -               | -      | -               | -     | 737 019         | 567 505    | 7 097.0           | 360.4   | 130.0            | -                 | -              | 7 547.4  |
| 1975 | 648 714   | 499 510 | 86 739          | 66 789  | 24 500          | 18 865 | -               | -      | -               | -     | 759 953         | 585 164    | 6 877.0           | 383.3   | 410.0            | -                 | -              | 7 670.3  |
| 1976 | 710 034   | 546 726 | 103 100         | 79 387  | 32 573          | 25 081 | -               | -      | 2 342           | 1 803 | 848 049         | 652 997    | 7 863.0           | 641.0   | 470.0            | -                 | 71.0           | 9 045.0  |
| 1977 | 647 510   | 498 583 | 209 402         | 161 240 | 83 027          | 63 931 | -               | -      | 2 067           | 1 592 | 942 006         | 725 346    | 7 516.5           | 1 517.0 | 1 799.5          | -                 | 71.0           | 10 904.0 |
| 1978 | 626 841   | 482 668 | 200 482         | 154 371 | 100 810         | 77 624 | -               | -      | 6 192           | 4 768 | 934 325         | 719 431    | 8 008.5           | 1 903.0 | 2 122.0          | -                 | 268.0          | 12 301.5 |
| 1979 | 604 548   | 465 502 | 197 897         | 152 350 | 110 839         | 85 346 | 14 325          | 11 030 | 9 648           | 7 429 | 937 217         | 721 657    | 7 747.0           | 1 984.0 | 2 390.0          | 140.0             | 405.0          | 12 666.0 |
| 1980 | 553 388   | 426 109 | 227 584         | 175 240 | 91 395          | 70 374 | 33 656          | 25 915 | 11 864          | 9 135 | 917 887         | 706 773    | 7 281.0           | 2 126.0 | 2 719.0          | 530.0             | 418.0          | 13 074.0 |
| 1981 | 481 223   | 370 542 | 235 225         | 181 333 | 93 862          | 75 804 | 48 325          | 37 210 | 8 939           | 6 883 | 867 574         | 671 772    | 6 629.3           | 2 232.0 | 2 711.0          | 486.0             | 488.0          | 12 546.3 |

Fuente: IPPUC - Sector Transportes, 1982

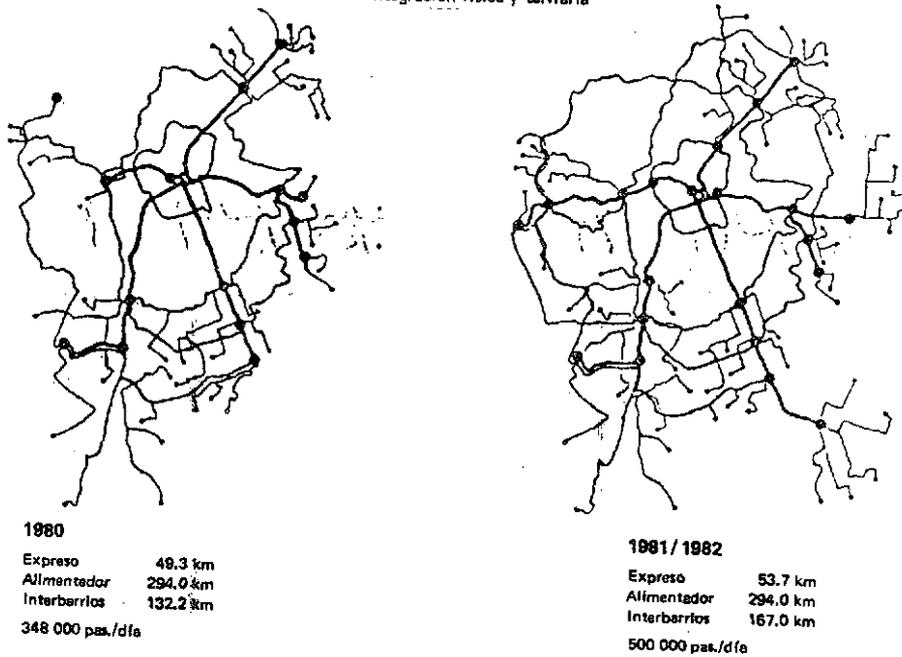
EVOLUCION DE

## EVOLUCION DE LA RED INTEGRADA DE TRANSPORTE

### INTEGRACION POR EJE Integración física

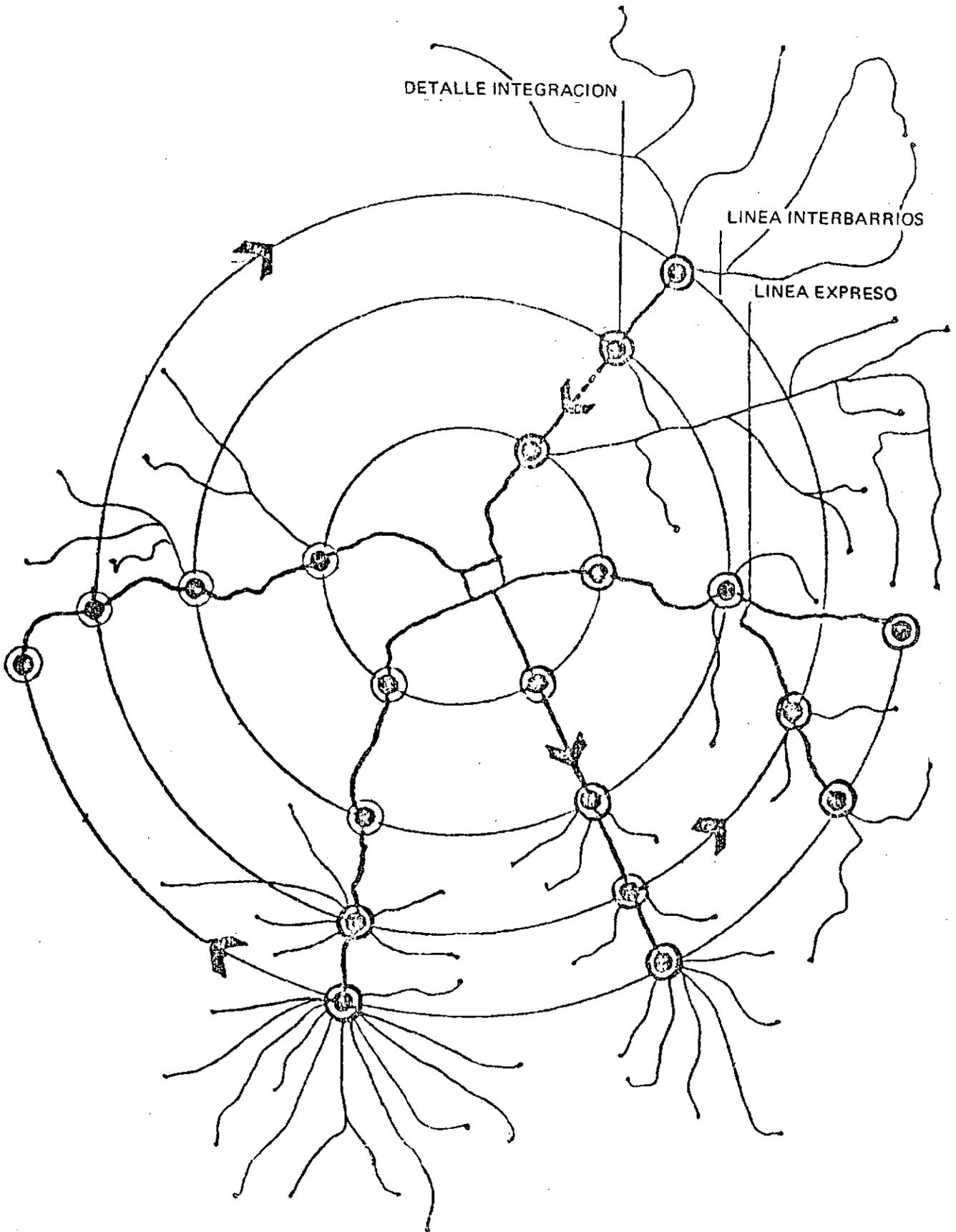


### INTEGRACION TOTAL Integración física y tarifaria

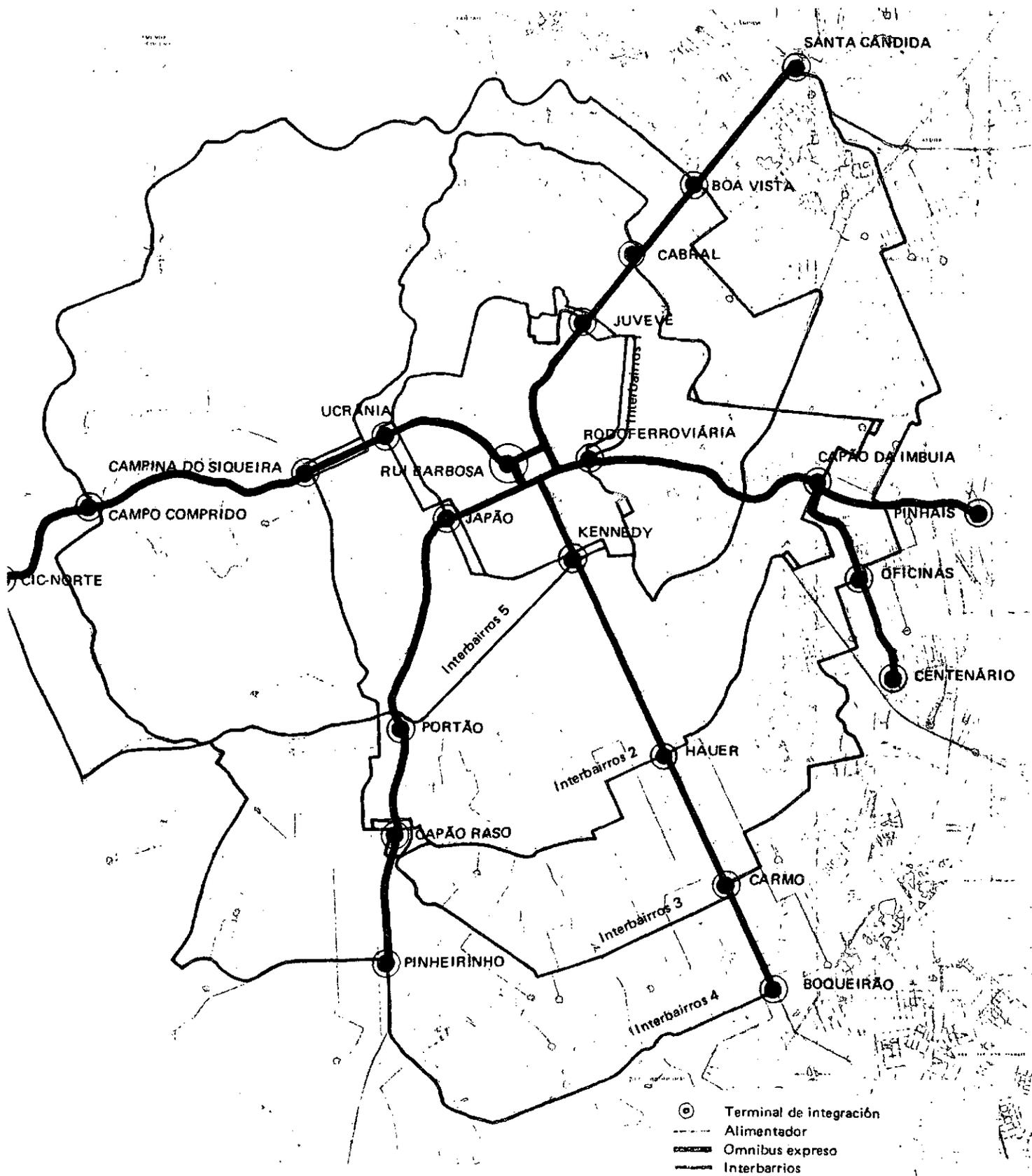


/RED INTEGRADA

# RED INTEGRADA DE TRANSPORTES



RED INTEGRADA DE TRANSPORTE



- ⊙ Terminal de integración
- - - Alimentador
- Omnibus expreso
- Interbarrios

/2.5.2 Tarifa

### 2.5.2 Tarifa única

La necesidad de proporcionar una mayor accesibilidad a la población de bajos ingresos a través del abaratamiento de las tarifas de transporte colectivo en las líneas de trayecto más largo, fue una de las razones que llevó a la administración municipal a crear una tarifa social única.

Mediante dicho método, los usuarios de las líneas más cortas -que en Curitiba son los que residen en barrios de mayor poder adquisitivo- subsidian a los de las líneas más largas, que sirven a los conjuntos habitacionales y los barrios periféricos de la ciudad donde se localiza la población de ingresos más bajos. Dicho subsidio se da mediante la creación -en un establecimiento bancario escogido libremente por las empresas concesionarias- de una cámara de compensación diaria donde las empresas con ingresos excedentarios compensan los saldos deficitarios de las demás.

La implantación de la tarifa social única, en marzo de 1980, significó una reducción sustancial para los pasajeros de los recorridos largos que pasaron a pagar tarifas 35% más baratas.

### 2.5.3 Cámara de compensación

La cámara de compensación funciona así: En todas las revisiones tarifarias el poder público sobre la base del número de pasajeros transportados y el kilometraje recorrido, establece el "superávit", el equilibrio o el "déficit" financiero de cada empresa.

La planilla con los cálculos pertinentes es enviada al establecimiento bancario escogido de común acuerdo entre las empresas, el que elabora un contrato de prestación de servicios con las mismas, con la intervención del poder público.

El banco administra el fondo como cualquier operación financiera.

El instrumento legal que garantiza la operación se estableció mediante una cláusula adicional que figura en el contrato de concesión vigente y que establece en líneas generales que:

- a) Las empresas con "superávit" se obligan a entregar diariamente al banco el monto establecido, según el cálculo tarifario.
- b) El establecimiento bancario se obliga a transferir diariamente los montos preestablecidos a cada empresa que presente "déficit" operacional.
- c) En caso de que alguna empresa no entregue el monto debido, el establecimiento bancario se obliga durante un período de hasta 10 días a compensar la falta al depósito, reservándose el derecho de cobrar intereses y corrección monetaria, por día de atraso de la empresa en mora.

/d) Transcurridos

- d) Transcurridos 10 días sin que la empresa haya depositado, deberá notificarse por escrito este hecho a la prefectura de Curitiba.
- e) El no cumplimiento de estas exigencias por parte de la empresa concesionaria implicará la rescisión tácita del contrato.

## 2.6 Manejo del transporte colectivo

### 2.6.1 Organización

En Curitiba funcionan nueve empresas privadas, seis de tamaño mediano con una flota superior a 100 ómnibus y tres de tamaño pequeño con una flota de hasta 50 ómnibus. La flota en servicio suma unas 900 unidades.

Para compatibilizar el plan de la ciudad con los intereses de la iniciativa privada y el servicio a la población se implantaron los mecanismos siguientes:

- Áreas selectivas: partiendo del área central -que constituye un cuadrilátero de unos 1 500 metros por lado y que es considerada un área neutra o de operación conjunta- la ciudad está dividida en nueve partes, formando sectores en los que opera en forma exclusiva una sola empresa.
- Cámara de compensación: al implantarse la tarifa social y única, aumenta la superficie cubierta por la red integrada de transporte-RIT que rebasa los límites de operación de una empresa (abarca las nueve empresas) y al obligarse el poder público a garantizar el equilibrio entre ingresos/gastos de todas las empresas, sin perjuicio de su remuneración, hubo que crear una cámara de compensación.

El monopolio de operación en un área lleva, naturalmente, a una suboferta de lugares. El pasajero sin acceso al transporte individual no tiene opción y se ve obligado a utilizar el nivel de servicio ofrecido.

La cámara de compensación lleva a una reacción inversa. El empresario se siente tentado a la superoferta, pues en último término su ingreso es función de kilometraje recorrido.

El poder público decidió asumir el manejo de toda la operación en 1974.

Así, compete al poder público:

- la fijación de los itinerarios;
- la localización de los terminales y paradas;
- la determinación de la velocidad media y del tiempo de viaje;
- la dimensión de la flota;
- la elaboración de horarios;
- el cálculo de los costos operacionales;
- la fijación de la tarifa y la distribución de los ingresos;
- la realización estadística del número de pasajeros transportados;
- el control de la flota;
- la fiscalización del personal de tráfico y el cumplimiento de la operación.

El fluxograma operacional indica la orientación de las actividades desarrolladas para implantar, controlar y vigilar las líneas de transporte colectivo de Curitiba.

### 2.6.2 Control de tráfico en el área central-CTA

Implantado en 1970, este sistema permite sincronizar los semáforos de la zona central de la ciudad, reduciendo los tiempos de detención en los cruces y aumentando la velocidad media de desplazamiento de los vehículos.

Los datos sobre el volumen de tráfico y los congestionamientos son captados por detectores instalados en el pavimento, enviados a una unidad central de control, almacenados en computador y procesados para determinar correcciones o nuevos planes de sincronización de los semáforos. Estos ajustes los hace directamente la unidad central de control sin tener que ir al terreno para efectuarlos.

El uso de 190 detectores de vehículos, colocados en los puntos críticos del sistema, permite identificar y neutralizar con rapidez los congestionamientos debidos a incidentes ocasionales, antes que el efecto del bloqueo se difunda a un área más amplia.

Los beneficios del Sistema de Control Centralizado son:

- aumento de la velocidad media: por ejemplo, la velocidad de los omnibuses expresos en la línea Sur aumentó de 19.33 a 24.75 kilómetros por hora (13%);
- disminución de accidentes: un 20%;
- aumento de la capacidad vial: hasta 40%;
- disminución del tiempo de desplazamiento de los vehículos (omnibuses y automóviles) y, por consiguiente, economía de combustible como resultado, sobre todo, de la menor necesidad de frenar y acelerar.

### 2.6.3 Semáforos accionados-SEMAT

Este sistema se concibió para minimizar el tiempo de espera por pasajeros en los cruces, fuera del área bajo control central-CTA. En las canaletas exclusivas para ómnibus el sistema permite prolongar la luz verde para garantizar el paso del ómnibus, o cambiar de la etapa de vía transversal hacia canaleta lo más rápido posible, dentro de parámetros de seguridad. El equipo opera aisladamente en cada cruce y en función del flujo de vehículos.

Los semáforos accionados funcionan independientemente del sistema CTA; la mayor parte de los controles SEMAT se colocaron a lo largo de las canaletas exclusivas del transporte colectivo. En la línea Sur se comprobó que debido a la actuación de los semáforos el número de paradas del ómnibus se redujo a la mitad. Sólo 27% de los vehículos se detienen con una media de 2.7 segundos por ómnibus.



Se refuerza la prioridad para los omnibuses pues en ausencia de demanda en la vía transversal, el semáforo permanece en la fase principal. Así, se minimiza la demora media de todos los movimientos sin que haya esperas inútiles.

## 2.7 Medidas complementarias que contribuyeron a la eficacia del transporte colectivo

### 2.7.1 Sistema automático de cobranza

El sistema automático de cobranza, ya implantado en los ejes Este y Boqueirão, y que se empleará a mediano plazo en toda la red integrada, tiene como objetivo garantizar los ingresos programados y el buen desempeño operacional. El sistema se compone del aparato cancelador de billetes y de la venta anticipada de pasajes.

Los aparatos están instalados dentro del ómnibus, acoplados a la entrada giratoria.

En todas las paradas, a lo largo del eje estructural dotado de pistas exclusivas, se construyeron puestos de venta de pasajes.

Los beneficios derivados de dicho sistema fueron los siguientes:

- disminución del tiempo de detención para embarque-desembarque de pasajeros en relación con el tiempo total del recorrido de 28.8% a 24.2%. Esto permitió una economía de unos 4.5 minutos en un viaje promedio de 10 km de extensión, lo que significa una reducción de 7.5% del tiempo de viaje;
- aumento de la velocidad promedio de los vehículos de 19.4 km por hora a 21.0 km/hora;
- mayor regularidad en los viajes.

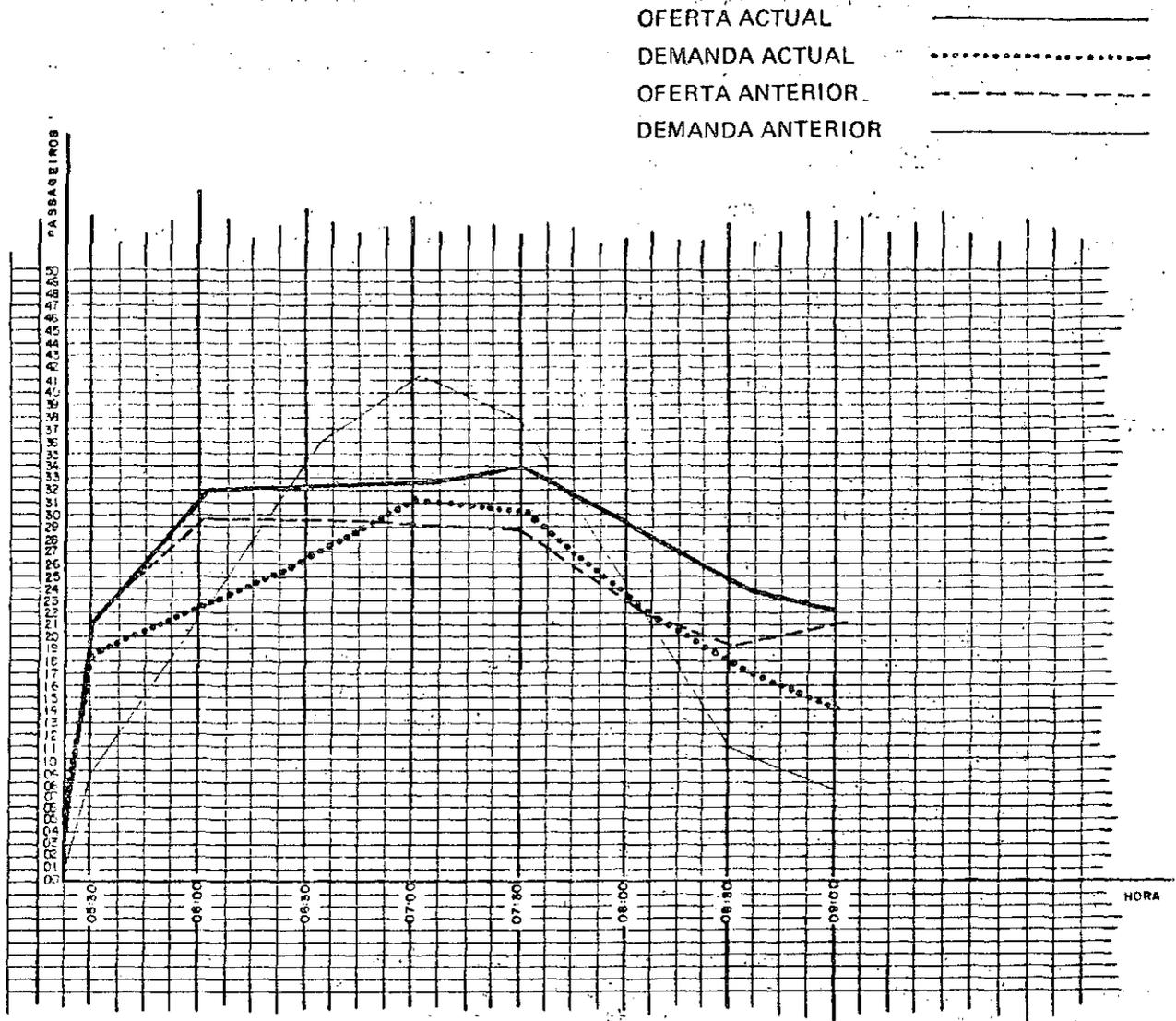
### 2.7.2 Escalonamiento de los horarios de trabajo

El perfil de la demanda de transporte colectivo mostró que la mayor concentración se verificaba en el período de dos horas entre 6 y 8 de la mañana y entre 18 y 19 horas. Esa situación generaba un mal aprovechamiento de la flota, incidiendo en forma creciente en la calidad y el costo del servicio.

Se intentó mejorar la calidad de los servicios y por lo tanto la propuesta en la forma en que se implantó involucró un aumento del kilometraje, un mayor consumo de combustible y una pequeña alza del pasaje.

Resulta evidente que el reordenamiento de los horarios de trabajo, manteniendo constante el nivel de servicios, redundaría en el mismo kilometraje recorrido, y el mismo consumo de combustible si requería una flota menor con un costo tarifario menor por pasajero.

En realidad lo que se pretendía era aumentar la oferta de lugares en el transporte colectivo con la misma flota.



### PERFIL DE LA DEMANDA DIARIA DE TRANSPORTE COLECTIVO

EL ESCALONAMIENTO DE LOS HORARIOS DE TRABAJO ASOCIADO A LA AMPLIACION DE LA OFERTA DE LUGARES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO CONSTITUYEN FACTORES ESENCIALES PARA UNA ECONOMIA EFECTIVA DE COMBUSTIBLE

/Así, se

Así, se ofreció un mejor nivel de servicios y una alternativa real a los no usuarios del sistema de transporte colectivo.

La perspectiva a mediano plazo era la atracción de una clientela nueva que ocupase los lugares adicionales ofrecidos y generara una economía de combustible (en este caso de gasolina) provocada por el cambio de la modalidad de transporte.

El escalonamiento de los horarios de trabajo en relación al inicio de las actividades se distribuyó así:

| <u>Actividad</u>                          | <u>Inicio matinal</u> |
|---|-----------------------|
| Industria                                 | 6:30/7:30             |
| Construcción civil, enseñanza y servicios | 7:00/8:00             |
| Administración indirecta                  | 8:30                  |
| Comercio detallista                       | 9:00                  |
| Organismos públicos                       | 9:30                  |
| Establecimientos bancarios                | 10:00                 |

La adopción del escalonamiento de los horarios de trabajo permitió, entre otras cosas, que se obtuvieran los beneficios siguientes:

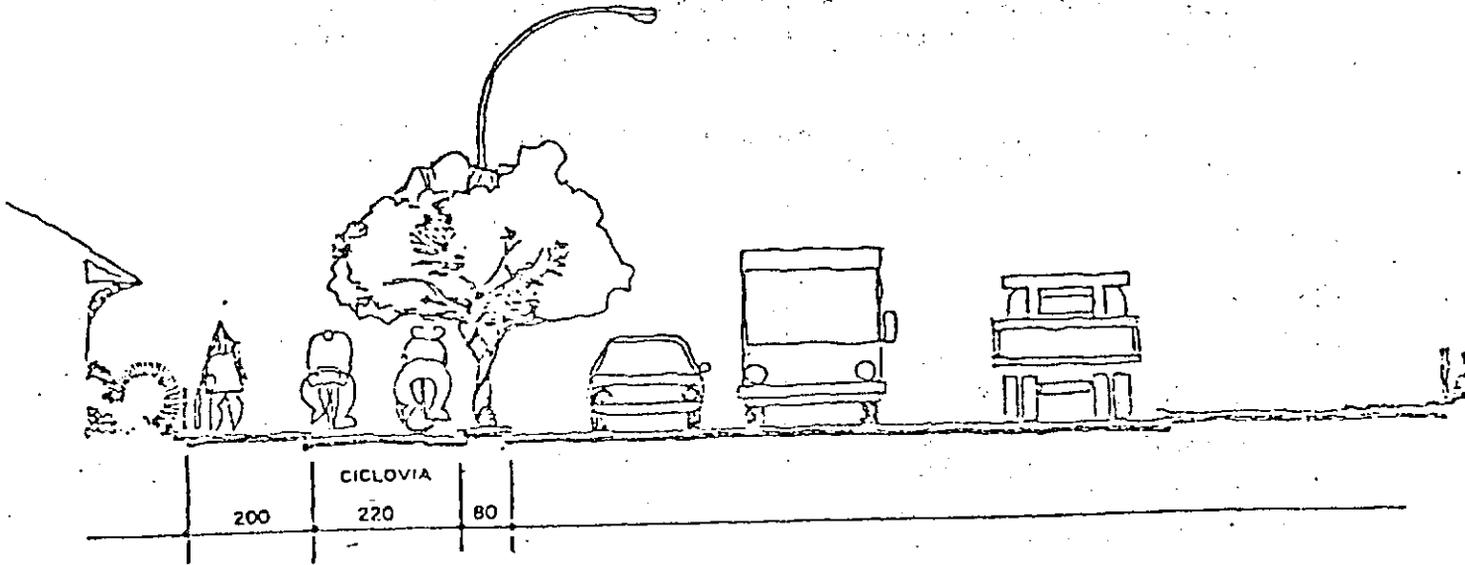
- para el usuario: mejoría de la oferta, mayor comodidad, aumento en la confiabilidad del servicio;
- para el sistema: disminución de la afluencia matinal en función de la cual está dimensionada la flota, reducción de la capacidad ociosa de los vehículos en los períodos intercríticos, racionalización y optimización del esquema operacional, relación oferta/demanda más equilibrada, mejoría de la rentabilidad;
- para la colectividad: reducción del consumo de combustibles carburantes, disminución del número de vehículos circulando ociosamente, minimización del índice de elementos contaminantes, mayor flexibilidad de funcionamiento de diversas actividades necesarias en la vida cotidiana de la población.

### 2.7.3 Ciclo vías

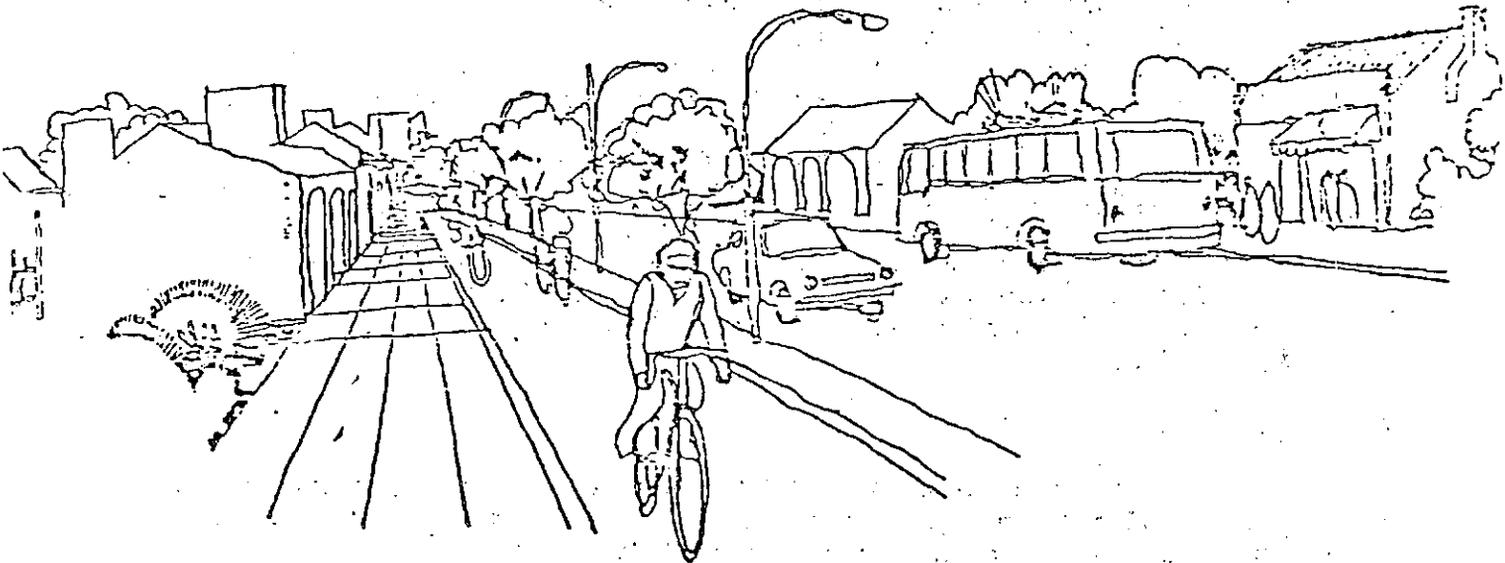
Dentro de la directriz general del Gobierno Federal de crear alternativas frente a los medios de transporte consumidores de derivados del petróleo, la bicicleta se presenta como un vehículo capaz de atraer una parte importante de los desplazamientos pequeños y medianos.

El programa global de ejecución de ciclo vías prevé la construcción de una red de 126 km a lo largo de los cursos de agua, junto a las fajas de dominio de la vía férrea que corta el municipio, en la ciudad industrial y en las vías de acceso importantes al desplazamiento vivienda-trabajo.

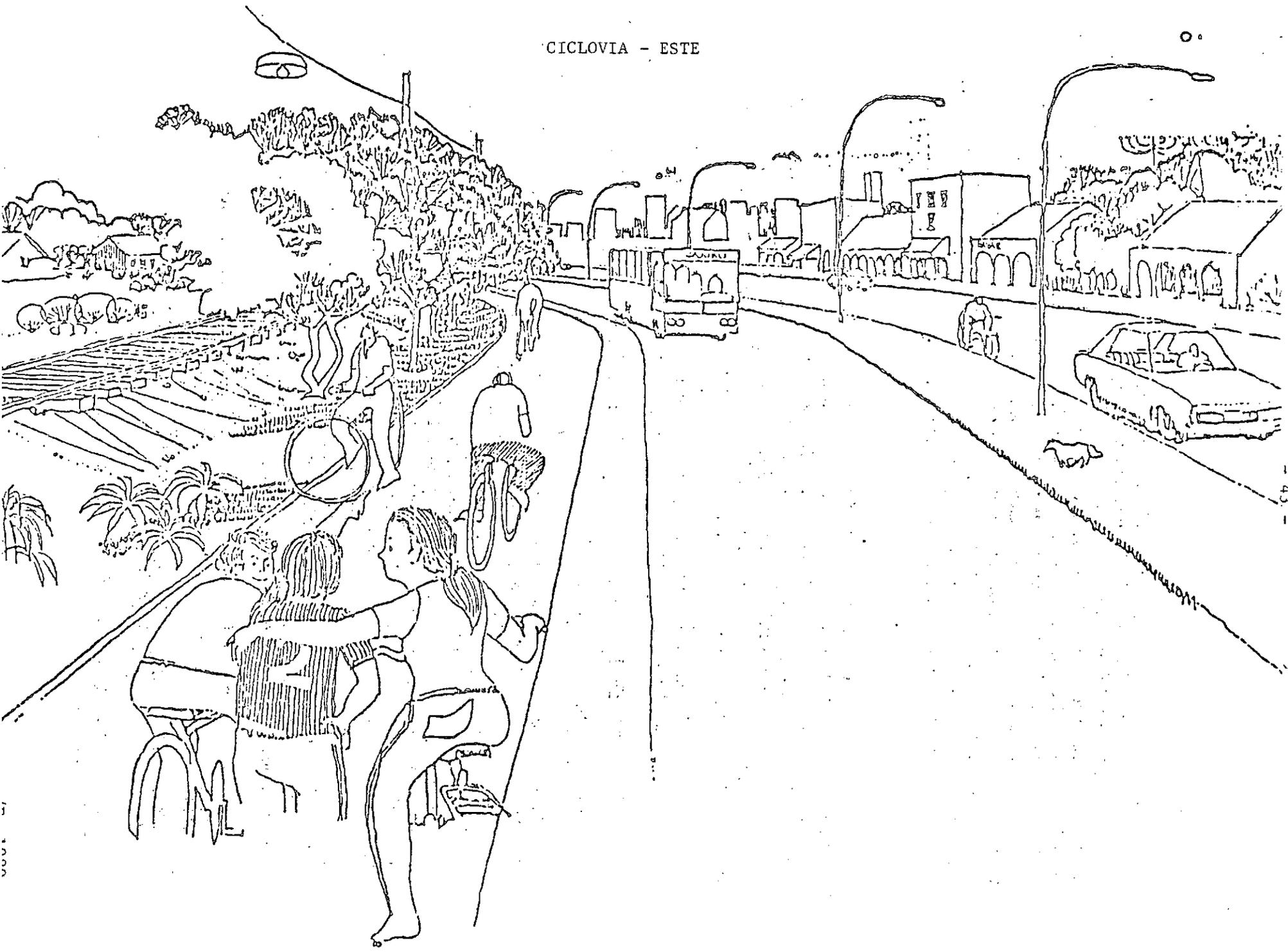
CICLOVIA



CORTE TRANSVERSAL



/CICLOVIA - ESTE



En 1980, se pusieron en servicio 34 km, siendo 26 km a lo largo de la faja de dominio de la vía férrea que corta la ciudad en sentido sudoeste-norte y 8 km junto al ramal este del sistema de transporte colectivo. El tramo constituye la opción natural de desplazamiento vivienda-trabajo, y permite llegar a la ciudad industrial de Curitiba. El tramo norte presenta características propias para el esparcimiento, en función del tipo de ocupación habitacional, no descartándose sin embargo su utilización como medio de transporte para ir al trabajo, lo que ya comienza a ocurrir. El tramo este constituye la alternativa de transporte para ir al trabajo. Como es un complemento del ramal este del sistema de transporte masivo, este sector sirve también a la población del municipio de Piraquara.

#### 2.7.4 Transporte alternativo

Las líneas de transporte selectivo, de barrio y circular-centro se crearon con la finalidad de ofrecer alternativas para el desplazamiento de los usuarios del automóvil. Se utilizan microomnibuses con un diseño especial (disposición de los asientos en un ángulo de 45°) para facilitar la circulación interna, en cambio los vehículos de la circular-centro no tienen asientos sino sólo barandas para aumentar la capacidad de transporte y otras características especiales (música ambiental y cobranza a cargo del conductor).

Las investigaciones efectuadas entre sus usuarios revelaron que 63% de ellos utilizaban con anterioridad el automóvil para sus desplazamientos.

### 3. Repercusiones del sistema de transporte público de Curitiba

#### 3.1 Consideraciones generales

Es imposible cuantificar con exactitud los efectos de la solución del transporte urbano implantado en Curitiba. Si la ciudad hubiese continuado con el esquema de transporte de los años sesenta sería una urbe muy diferente a la Curitiba de hoy. Habría mayor concentración de la vida económica y social en el centro de la ciudad, menores diferencias entre la densidad demográfica de diferentes partes de la ciudad sin la densificación actual en los ejes estructurales, y un mayor uso del automóvil particular. Asimismo, la calidad del servicio de transporte público sería peor y, en consecuencia, los habitantes confiarían menos en él, etc. La comparación no debería hacerse entre un sistema de transporte y otro, sino entre un estilo de vida y otro. En teoría, las medidas costo/beneficio tradicionales se pueden aplicar en Curitiba como en cualquier otro lugar, pero su cuantificación es prácticamente imposible, teniendo en cuenta todas las alteraciones que se dieron en forma integrada con la ejecución del proyecto de transporte masivo.

No obstante, es posible hacer algunas comparaciones interesantes, las que constituyen el tema de la presente sección.

#### 3.2 Comparación entre el costo del automóvil y el ómnibus desde el punto de vista del usuario

Es indiscutible el elevado beneficio social que representa la disminución del uso del automóvil.

/La prioridad

La prioridad conferida al transporte colectivo trajo una mejoría de la calidad del aire, disminución de los ruidos en las zonas más densas de la ciudad, sin olvidar, sobre todo, el bajo precio del pasaje en relación con los gastos del vehículo particular, que beneficia a grupos sociales de todos los niveles.

El aumento constante de los precios del combustible y las restricciones impuestas a la circulación de automóviles en la red central exigen que se mejore la accesibilidad al transporte colectivo de todas las capas sociales, constituyéndose en un medio de locomoción rápido y económico.

Se seleccionaron 5 viajes típicos que muestran las relaciones de tiempo, distancia y costo entre transporte colectivo e individual en diferentes zonas de la ciudad, utilizando los parámetros del cuadro 12. Se observa que el transporte colectivo proporciona una economía bastante importante en relación con el transporte individual. Si bien este último ofrece una economía de tiempo relativamente escasa, su costo es bastante más elevado.

Se concluye que el transporte colectivo es casi 65% más barato que el transporte individual. La flexibilidad, la conveniencia, la posición social, etc., que brinda el uso del automóvil particular tendría que tener un gran valor para el conductor para que prefiriera este medio de transporte.

### 3.3 Beneficios de la red integrada para el usuario

En la sección 3.2 de la presente monografía se establecen comparaciones entre el costo total (incluso el costo del tiempo personal del usuario) del viaje por transporte público, con los viajes equivalentes por automóvil. La conclusión es que el usuario del transporte público gana generalmente en términos de costo al escoger esta modalidad. Pero esta conclusión es válida también para otras ciudades. No dice nada concreto sobre los beneficios del sistema de transporte que ha desarrollado Curitiba.

Si no existiese el actual sistema de transporte, entre los muchos factores perjudiciales se destacarían:

- pérdida en tiempo de desplazamiento por parte del usuario;
- un sistema de operación mucho más caro, que necesita una flota mucho mayor que la existente;
- consumo elevado de combustible y baja rentabilidad;
- deterioro de la calidad de vida en el área central.

#### 3.3.1 Los beneficios de la integración tarifaria

Una de las partes fundamentales del sistema de transporte público de la ciudad es que el pasajero de la red integrada no tiene que pagar de nuevo cuando transborda.

Cuadro 12

## CIUDAD DE CURITIBA

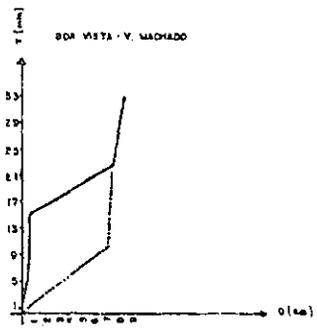
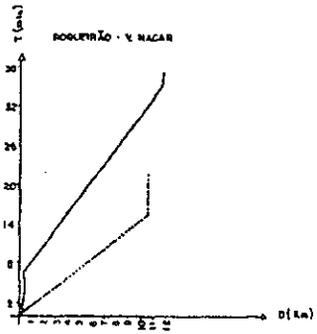
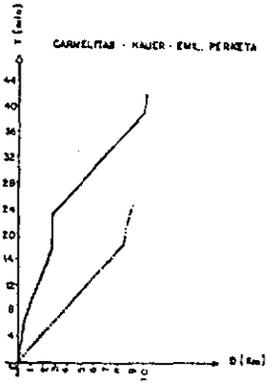
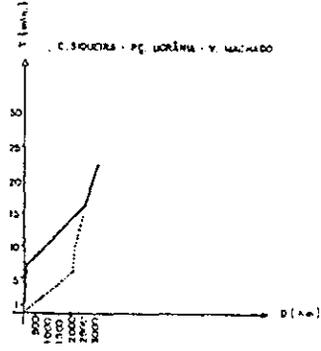
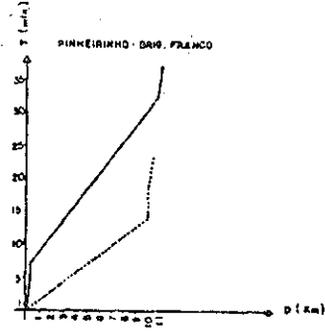
## COMPARACION ENTRE TRANSPORTE COLECTIVO Y TRANSPORTE INDIVIDUAL

| Tramo   | Extensión (km) |       | Tiempo (min) |       | Costo de tiempo (Cr\$) |       | Costo operacional (Cr\$) |        | Costo total |        | Beneficio pro-transp. colectivo diario (Cr\$) |
|---|----------------|-------|--------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|--------|-------------|--------|---|
|   | TC             | T IND | TC           | T IND | TC                     | T IND | TC                       | T IND  | TC          | T IND  |   |
| 1. Campina do Siqueira-Pça. Ucrânia/Vicente Machado | 5.8            | 4.8   | 44           | 28    | 76.25                  | 48.05 | 54.00                    | 254.72 | 130.25      | 302.77 | 173.48  |
| 2. Boa Vista/Vicente Machado                        | 16.8           | 15.2  | 66           | 46    | 114.91                 | 79.39 | 54.00                    | 384.91 | 168.91      | 463.82 | 298.43  |
| 3. Boqueirão/Visc. de Nacar                         | 23.2           | 21.0  | 74           | 42    | 125.35                 | 73.12 | 54.00                    | 482.35 | 179.35      | 555.47 | 380.32  |
| 4. Pinheirinho/Brigadeiro Franco                    | 22.4           | 20.6  | 74           | 46    | 125.35                 | 80.43 | 54.00                    | 470.94 | 179.30      | 551.37 | 376.19  |
| 5. Carmelita Hauer/Emiliano Pernetá                 | 19.6           | 17.0  | 84           | 48    | 146.24                 | 83.57 | 54.00                    | 425.09 | 200.24      | 508.66 | 311.82  |

Notas: Extensión - desplazamiento casa-trabajo  
 - ida y vuelta  
 Tiempo - ida y vuelta

### PERFIL DE VIAJES

OBS.:  
—— Omnibus  
- - - - - Auto



/Cuadro 13

Cuadro 13

## CUADRO COMPARATIVO DE LA SITUACION CON EXPRESO Y SIN EXPRESO

| Ejes      | Situación con expreso |                 |                  |       | Situación sin expreso |                 |                  |       |
|-----------|-----------------------|-----------------|------------------|-------|-----------------------|-----------------|------------------|-------|
|           | Pasajeros/D.U.        | Viajes/<br>D.U. | Kilo-<br>metraje | Flota | Pasajeros/D.U.        | Viajes/<br>D.U. | Kilo-<br>metraje | Flota |
| Sur       | 35.664                | 1.753           | 29.080           | 125   | 85.664                | 1.337           | 41.068           | 199   |
| Norte     | 58.239                | 1.050           | 16.273           | 73    | 58.239                | 902             | 20.041           | 88    |
| Boqueirão | 76.895                | 1.528           | 18.445           | 91    | 76.895                | 1.608           | 39.628           | 155   |
| Este      | 39.912                | 1.299           | 15.360           | 67    | 39.912                | 1.028           | 19.287           | 113   |
| Oeste     | 14.674                | 414             | 5.615            | 21    | 16.674                | 251             | 5.388            | 26    |
| Total     | 275.384               | 6.044           | 84.773 *         | 377   | 275.384               | 5.166           | 125.412*         | 581   |

Fuente: IPPUC - Sector Transportes - 1981.

\* La diferencia en kilometraje recorrido entre la situación con expreso y aquella sin expreso deriva de la mayor capacidad media de los vehículos expresos y de las características del plano de la ciudad.

Así, dichos pasajeros reciben beneficios económicos, aunque sean en gran parte compensados porque el valor de la tarifa general experimenta un pequeño incremento para reponer los ingresos perdidos.

En el cuadro 14 se presentan algunos datos que indican el volumen de pasajeros beneficiados.

Este cuadro revela que el pasajero medio del sistema RIT viajó en 1.4 ómnibus entre el comienzo y el final de su viaje, o visto desde otro ángulo se puede decir que 224 000 pasajeros llegaron a su destino sin cambiar de vehículo, mientras que 152 000 usaron dos vehículos. Muchos de estos 152 000 pasajeros, hasta 40% del total de los transportados por el sistema RIT, se beneficiaron con una disminución de la tarifa, además de la economía de tiempo.

Cuadro 14

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO  
COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA-INFORME ESTADISTICO

| Servicios       | Líneas        | Pasajes        | Número de desplazamientos |
|-----------------|---------------|----------------|---------------------------|
| RIT             | Expresas      | 235 000        | 308 000                   |
|                 | Alimentadoras | 94 000         | 166 000                   |
|                 | Interbarrios  | 47 000         | 57 000                    |
| Subtotal        |               | 376 000        | 531 000                   |
| Convencional    | radiales      | 482 000        | 482 000                   |
| Selectivo       | radiales      | 9 000          | 9 000                     |
| De barrio       | locales       | 3 000          | 3 000                     |
| Circular-centro | central       | 4 000          | 4 000                     |
| <u>Total</u>    |               | <u>874 000</u> | <u>1 029 000</u>          |

Fuente: IPPUC/Sector Transportes-1982.

Cuadro 15

CIUDAD DE CURITIBA  
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO  
RIT-COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

| Utilización                | Pasajes        | %            | Extensión<br>media (km) | Participación<br>relativa (km) |
|----------------------------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|
| Expreso (eje)              | 162 000        | 43.1         | 20.1                    | 8.7                            |
| Expreso + alimentador      | 132 000        | 35.1         | 30.8                    | 10.8                           |
| Expreso + interbarrios     | 14 000         | 3.7          | 62.7                    | 2.3                            |
| Alimentador                | 25 000         | 6.6          | 10.7                    | 0.7                            |
| Alimentador + interbarrios | 6 000          | 1.6          | 53.3                    | 0.9                            |
| Interbarrios               | 37 000         | 9.9          | 42.6                    | 4.2                            |
| <u>Total</u>               | <u>376 000</u> | <u>100.0</u> | -                       | <u>27.6</u>                    |
| Convencional               | 482 000        | 100.0        | 19.6                    | 19.6                           |

Fuente: IPPUC/Sector Transportes-1982.

Muchos usuarios, entre los 68 000 que, de acuerdo con el cuadro 15 usaron los servicios alimentador, alimentador + interbarrios e interbarrios, habrían tenido que realizar sus viajes por rutas circuitosas si el sistema RIT no estuviera operando. La introducción de dichos servicios circunferenciales les permitió tomar rutas más directas y rápidas; además de beneficiarse financieramente al no tener que pagar dos veces.

Cuadro 16

CIUDAD DE CURITIBA  
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO  
COMPARACION DEL DESEMPEÑO OPERACIONAL

| Servicios                | Líneas        | Pasajes/<br>día | Km/día         | Pasa-<br>jeros/<br>km | Costo/<br>km | Tarifa<br>equi-<br>librio | Exten-<br>sión<br>media |
|--------------------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|
| RIT                      | Expresas      | 235 000         | 44.847         | 5.24                  | 114.00       | 21.76                     | -                       |
|                          | Alimentadoras | 94 000          | 29 012         | 3.24                  | 91.00        | 28.07                     | -                       |
|                          | Interbarrios  | 47 000          | 20 705         | 2.27                  | 91.00        | 40.08                     | -                       |
| Subtotal                 |               | 376 000         | 94 564         | 3.98                  | 101.91       | 25.61                     | 27.7                    |
| Convencional<br>radiales |               | 482 000         | 129 919        | 3.71                  | 91.00        | 24.53                     | 19.6                    |
| <u>Total</u>             |               | <u>858 000</u>  | <u>224 483</u> | <u>3.82</u>           | <u>95.65</u> | <u>25.04</u>              | <u>23.10</u>            |

Fuente: IPPUC/Sector Transportes-1982.

/Se puede

Se puede estimar que el costo por pasajeros/km en los omnibuses convencionales equivale al costo total de los convencionales divididos por el número de pasajeros/kilómetro, es decir:

$$\frac{(129\ 919)\ (91.00)}{(482\ 000)\ (x1)} = \frac{24.53}{x1}$$

Donde (x1), es el kilometraje cubierto por cada pasajero, como promedio, en el sistema convencional. El costo para la RIT se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{(94\ 564)\ (101.91)}{(376\ 000)\ (x2)} = \frac{25.63}{x2}$$

Donde (x2) es el kilometraje cubierto por cada pasajero, como promedio, en la RIT. El costo total de la RIT, si tuviese el mismo costo pasajero/km del sistema convencional, sería:

$$(376\ 000)\ (x2)\ \frac{(24.53)}{x1} = A$$

Se supone que cada pasajero viaja en promedio la misma proporción de la línea tanto en la RIT como en el sistema convencional, es decir:

$$\frac{(x12)}{(x11)} = \frac{27.7}{19.6}$$

Entonces, se puede estimar que el costo total de todas las líneas, si la RIT funcionase con la eficiencia de las convencionales, sería A más el costo total de los convencionales, es decir:

$$(376\ 000)\ \frac{(27.7)}{(19.6)}\ (24.53) + (129\ 919)\ (91.00) = 24\ 858\ 000.00$$

Dividiendo este resultado por el número de pasajeros por día se determina la tarifa de equilibrio sin red integrada, es decir, 28.97 que es casi 16% más que la tarifa de equilibrio existente en 1982.

Como consecuencia de la implantación de esas medidas, Curitiba tiene una tarifa bien razonable comparada con otras capitales brasileñas. Véase el cuadro 17.

Cuadro 17

VALOR DE LOS PASAJES EN LOS BUSES URBANOS DE LAS CAPITALES  
BRASILEÑAS CON RESPECTO AL SALARIO MINIMO

| Ciudades       | Valor de los pasajes<br>en dólares<br>(equivalente) | Porcentaje del salario<br>mínimo que representan<br>50 viajes mensuales |
|----------------|---|---|
| Aracajú        | 0.13  | 9.7   |
| Belém          | 0.18  | 12.6  |
| Belo Horizonte | 0.24  | 14.2  |
| Boa Vista      | 0.20  | 14.0  |
| Brasília       | 0.34  | 20.1  |
| Campo Grande   | 0.22  | 15.4  |
| Cuiabá         | 0.23  | 16.1  |
| Curitiba       | 0.175   | 10.3  |
| Florianópolis  | 0.16  | 9.5   |
| Fortaleza      | 0.17  | 12.7  |
| Goiânia        | 0.15  | 10.5  |
| João Pessoa    | 0.12  | 11.2  |
| Macapá         | 0.20  | 14.0  |
| Maceió         | 0.13  | 9.7   |
| Manaus         | 0.16  | 11.2  |
| Natal          | 0.18  | 13.4  |
| Porto Alegre   | 0.22  | 13.0  |
| Porto Velho    | 0.20  | 14.0  |
| Recife         | 0.18  | 12.6  |
| Rio Branco     | 0.15  | 10.5  |
| Rio de Janeiro | 0.35  | 20.7  |
| Salvador       | 0.21  | 14.7  |
| São Luis       | 0.17  | 12.7  |
| São Paulo      | 0.22  | 13.0  |
| Teresinha      | 0.18  | 13.4  |
| Vitória        | 0.22  | 13.0  |

Fuente: Informe Estadístico del Departamento Intersindical de Estadísticas y Estudios Socioeconómicos, São Paulo.

Nota: Las informaciones corresponden a septiembre de 1981 y se aplicó un tipo de cambio de 100 cruzeiros por dólar.

/La implantación

La implantación de la RIT ha permitido retirar hasta ahora 53 líneas convencionales del área central.

La reducción de las paradas en el centro de la ciudad permitió la organización de los puntos remanentes en lugares estratégicos tangentes al anillo central, con acceso facilitado, dotados de abrigos confortables, comunicación visual y equipos urbanos. La velocidad media de los omnibuses fuera del área central que en 1974 era de 17.3 km/hora, alcanza actualmente a 18.9 km/hora.

### 3.3.2 Economía de combustible

El sistema de transporte público y las medidas complementarias influyen en forma favorable sobre el consumo de combustible de diversas maneras, por ejemplo:

- La red integrada ofrece a la población una alternativa atrayente para los viajes diarios casa-domicilio-trabajo en lugar del automóvil;
- Las medidas de manejo del tráfico aumentan la fluidez del mismo en las vías de la ciudad;
- A largo plazo, la densificación demográfica en los sectores estructurales tendrá que cambiar la división modal de los viajes a favor del transporte público.

Curitiba es una de las ciudades del Brasil que presenta el mayor índice de motorización. Sin embargo, el consumo de combustible por automóvil es relativamente pequeño como se explica en el cuadro 18.

Un análisis de los datos de consumo de combustible en 8 ciudades brasileñas (salvo São Paulo y Río de Janeiro, a fin de comparar ciudades de tamaños similares) brindan algunos parámetros que comparados con los de Curitiba son significativos:

- Curitiba es uno de los centros urbanos que presenta una mayor tasa de motorización, más de 5.0 habitantes por vehículo.
- A su vez, Curitiba es la ciudad donde la tasa de consumo de gasolina por vehículo es la más baja de las 8 ciudades: 1.47 m<sup>3</sup>/vehículo. En cambio, Salvador, Fortaleza y Brasilia presentan los mayores índices entre las ocho ciudades analizadas: 3.02 m<sup>3</sup>/vehículo, 2.85 m<sup>3</sup>/vehículo, y 2.73 m<sup>3</sup>/vehículo, respectivamente.

El consumo medio anual por vehículo en esas ciudades es de 2.072 m<sup>3</sup>. Considerando que en Curitiba ese índice es de 1.472 m<sup>3</sup>, la economía en relación con las otras ciudades es de 0.73 m<sup>3</sup>/vehículo/año, lo que corresponde a una economía anual de  $0.73 \times 206\ 700 = 150\ 591\ 000$  litros de gasolina.

Dicha economía está relacionada con la concepción del sistema vial en que las vías principales tienen su tráfico continuo con pocas interrupciones, y probablemente en menor medida con la sustitución de algunos viajes en automóvil por el transporte colectivo.

Cuadro 18

## FLOTA DE VEHICULOS Y CONSUMO DE COMPUSTIBLES EN CIUDADES BRASILEÑAS

| Ciudades       | A<br>Población<br>(Miles) | B<br>Automóviles<br>(Miles) | B/A<br>Indice de<br>automóviles/<br>habitantes | C<br>Consumo de<br>gasolina m <sup>3</sup><br>(anual) | C/B<br>Consumo de<br>gasolina m <sup>3</sup><br>P/vehículo<br>(anual) | D<br>Comparación<br>consumo anual<br>gasolina P/<br>vehículo/ciudad |
|----------------|---------------------------|-----------------------------|--|---|---|---|
| Curitiba       | 1 034                     | 206.7                       | 0.1999   | 304 262   | 1.472   | 1.000   |
| Belém          | 934                       | 54.5                        | 0.0584   | 97 235  | 1.784   | 1.2120  |
| Fortaleza      | 1 039                     | 70.8                        | 0.0054   | 201 495   | 2.846   | 1.9334  |
| Recife         | 1 205                     | 133.9                       | 0.1111   | 243 698   | 1.820   | 1.2364  |
| Salvador       | 1 506                     | 111.3                       | 0.0739   | 336 097   | 3.020   | 2.0516  |
| Belo Horizonte | 1 782                     | 224.7                       | 0.1261   | 432 547   | 1.925   | 1.3077  |
| Porto Alegre   | 1 126                     | 173.6                       | 0.1572   | 293 176   | 1.688   | 1.1467  |
| Brasília       | 1 177                     | 171.7                       | 0.1459   | 468 569   | 2.729   | 1.8539  |
| T O T A L      | 10 073                    | 1 147.2                     | 0.1139   | 2 377 079   | 2.072   | 1.4076  |

Fuente: (A) IBGE; (B) SERPRO-PROJETO POLVO; (C) CNP-Consumo de combustible (1980).

#### 4. Condiciones necesarias para la implantación del sistema de transporte colectivo de Curitiba

##### 4.1 Características urbanas

Las condiciones necesarias para implantar un sistema de transporte no dependen tanto del tamaño de la ciudad como de las directrices adoptadas para el desarrollo urbano.

El tamaño de la ciudad, su densidad demográfica, su demanda de transporte (colectivo y particular), etc., constituirán los diversos factores de análisis con los cuales se definirán los objetivos y se cuantificarán las metas para establecer las directrices y fijar prioridades, configurando así un proceso de planificación.

El sistema de transportes de Curitiba constituye un ejemplo claro de que es posible encontrar soluciones simples, creadoras, baratas y eficientes para satisfacer a una población de 1 034 629 habitantes, de los cuales más de 60% dependen del transporte colectivo para sus desplazamientos diarios dentro de la red urbana.

##### 4.2 Características de los usuarios

El análisis de las informaciones sobre el lugar de trabajo de la población que vive en Curitiba muestra que el centro constituye el punto principal de atracción de dicha población (véase el cuadro 19).

Si se excluye el área central, se observa una gran dispersión de los demás lugares de trabajo, empero es posible identificar algunos puntos de cierta importancia entre los que destacan 6.2% de la población que se dirige fuera del Municipio de Curitiba, 4.6% que trabaja en su propia residencia y 64.6% que trabaja en barrios diversos que no están en el centro. Si se toman los barrios en forma aislada, se observa que Rebouças y Agua Verde son los que registran las tasas más elevadas, 5.9 y 3.2%, respectivamente.

Considerando el nivel de ingreso de las familias curitibanas, conforme al cuadro presentado en el ítem 1.2.3, cabe concluir que el tramo que más utiliza el transporte colectivo está entre 1 a 5 salarios mínimos regionales.

La tarifa tiene sobre todo una importancia social. Como la mayoría de los usuarios del sistema se sitúa en el tramo de 1 a 5 SMR, el cálculo de la tarifa se elabora para beneficiar a la población en forma justa, incluso con esta intención se creó el proceso de integración tarifaria.

Sin embargo, con la mejoría del sistema viene aumentando cada vez más la demanda por el transporte colectivo incluso en los tramos de más alto poder adquisitivo que se ven presionados por el aumento constante de los precios del combustible.

Cuadro 19

CURITIBA: LUGAR DE TRABAJO DE LA POBLACION OCUPADA (%)

| Barrios de trabajo  | %    | Barrios de trabajo    | %            |
|---------------------|------|-----------------------|--------------|
| Centro              | 24.6 | Hauer                 | 2.7          |
| São Francisco       | 2.5  | Fanny                 | 0.4          |
| Centro Cívico       | 2.1  | Lindóia               | 0.4          |
| Alto da Glória      | 0.8  | Novo Mundo            | 1.3          |
| Alto da XV          | 0.7  | Fazendinha            | 0.1          |
| Cristo Rei          | 0.4  | Santa Quitéria        | 0.5          |
| Capanema            | 0.9  | Campo Comprido        | 0.2          |
| Rebouças            | 5.9  | Mossunguê             | 0.1          |
| Água Verde          | 3.2  | Santo Inácio          | 0.3          |
| Batel               | 1.8  | Caçatinha             | 0.1          |
| Bigorilho           | 0.9  | São João              | -            |
| Mercês              | 1.6  | Taboão                | -            |
| Bom Retiro          | 0.6  | Abranches             | 0.2          |
| Ahú                 | 0.5  | Barreirinha           | 0.3          |
| Juvevê              | 0.7  | Santa Cândida         | 0.5          |
| Cabral              | 1.1  | Tingui                | 0.2          |
| Hugo Lange          | 0.4  | Atuba                 | 0.6          |
| Jardim Social       | 0.2  | Boqueirão             | 2.2          |
| Tarumã              | 1.2  | Xaxim                 | 1.1          |
| Capão da Imbuia     | 0.3  | Capão Raso            | 1.0          |
| Cajuru              | 1.2  | Orleans               | 0.1          |
| Jardim das Américas | 0.5  | São Braz              | 0.1          |
| Guabirotuba         | 0.6  | Butiatuvinha          | -            |
| Prado Velho         | 1.8  | Santa Felicidade      | 1.1          |
| Parolin             | 1.1  | Alto Boqueirão        | 0.1          |
| Guaíra              | 0.9  | Sítio Cercado         | 0.2          |
| Portão              | 2.3  | Pinheirinho           | 1.6          |
| Vila Izabel         | 0.3  | Riveira               | -            |
| Seminário           | 0.5  | Caximba               | -            |
| Campina do Siqueira | 0.2  | Campo Santana         | -            |
| Vista Alegre        | 0.6  | Ganchinho             | -            |
| Pilarzinho          | 0.3  | Umbará                | 0.3          |
| São Lourenço        | 0.1  | Tatuquara             | 0.2          |
| Boa Vista           | 0.6  | CIC                   | 2.5          |
| Bacacheri           | 1.8  | Fora do Município     | 6.2          |
| Bairro Alto         | 0.4  | Vários Bairros        | 5.9          |
| Uberaba             | 1.3  | Na Própria Residência | 4.6          |
|                     |      | <b>T O T A L</b>      | <b>100.0</b> |

Fuente: IPPUC, Sector de Investigaciones - Proyecto CURA - agosto 1979.

#### 4.3 Condiciones necesarias para la integración del sistema

Los factores que garantizaron el éxito de la implantación del sistema de transporte colectivo están basados en la efectiva articulación existente entre los empresarios, los órganos de planificación y fiscalización y el pueblo.

En forma específica se estiman importantes los factores siguientes:

- Conocimiento de la demanda por línea y por empresa.
- Establecimiento de datos operacionales (horarios, kilometrajes, número de pasajeros, viajes, condiciones de los vehículos, flota, etc.).
- Fiscalización del cumplimiento de los datos operacionales.
- Creación de la cámara de compensación.
- Concentración de la planificación y del manejo en un órgano único.
- Estructuración de la ciudad con un sistema vial compatible con el sistema de transporte, asociados ambos a directrices de uso del suelo.

Además, cabe recordar que en el caso de Curitiba la conversión de planes en acciones concretas se vio facilitada considerablemente por el hecho de que el prefecto de la ciudad durante el período de su implantación era urbanista, quien a su vez había contribuido en forma importante al desarrollo del plan regulador cuando desempeñaba la función de presidente del IPPUC. Muchas veces los planes no se transforman en realidades debido a la escasa influencia de los planificadores en las decisiones políticas. Felizmente, en el caso de Curitiba los planificadores están bien integrados con la formulación de las políticas y dicha integración se ve garantizada en forma permanente a través del IPPUC.

La fórmula propuesta por Curitiba era bastante innovadora y las ideas muy distintas son siempre difíciles de implantar debido al riesgo correspondiente. Sin embargo, ahora la ciudad de Curitiba ya ha demostrado que sus conceptos de desarrollo urbano son prácticos y que pueden tener efectos altamente positivos. Así, el riesgo que puede representar para otras ciudades que quieran adoptar el mismo tipo de solución se ha visto disminuido debido a la experiencia curitibana, facilitando así la implantación en ellas de dicha solución en el futuro.

#### 5. La próxima etapa en la evolución del sistema de transporte colectivo de Curitiba (electrificación de la red)

El continuo perfeccionamiento del sistema de transporte urbano de Curitiba ha hecho posible ofrecer hasta ahora a la población un servicio digno, confiable y accesible.

En determinados ejes del transporte colectivo, ya se registran volúmenes considerables de demanda -del orden de los 12 000 pasajeros por hora en un sentido- que justifican la adopción de vehículos de mayor capacidad.

/Esta situación,

Esta situación, prevista en estudios realizados a partir de 1970, recomienda la utilización del tranvía eléctrico como la mejor alternativa para dar una solución de carácter definitivo al transporte colectivo de Curitiba. Por consiguiente, constituye el impulso final para alcanzar un nivel superior en la calidad de los medios de transporte en ciudades del tamaño de Curitiba.

La electrificación parcial de la Red Integrada de Transportes, que comprende los ejes del transporte masivo y las líneas interbarrios, representaría la atención de más del 50% de la demanda de pasajeros.

Por otra parte, la crisis del petróleo y la subsiguiente alza de los precios del combustible que pone en movimiento la flota del transporte colectivo de Curitiba han determinado constantes reajustes de las tarifas.

Entre julio de 1979 y marzo de 1982, el costo del petróleo diesel experimentó un crecimiento de 988% y las tarifas, de 575%. El combustible, que representaba el 17% de los costos operacionales en 1979, llegó al 30% en 1982. El gasto en el rubro transporte, que consumía el 9% del salario mínimo regional, asciende hoy en día al 11%. La utilización del exceso de energía eléctrica producida por el país -en el momento en que se procura ajustar las curvas de la demanda de energía hasta el año 2000- constituye una oportunidad excepcional para estimular la sustitución de la energía importada.

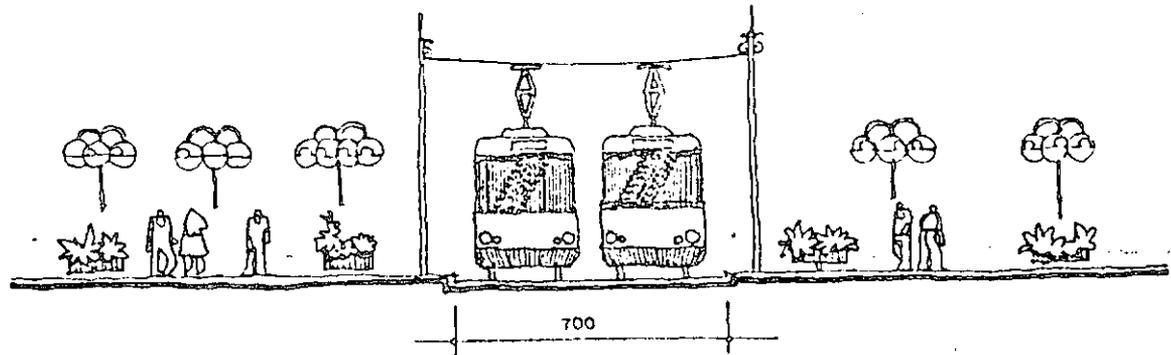
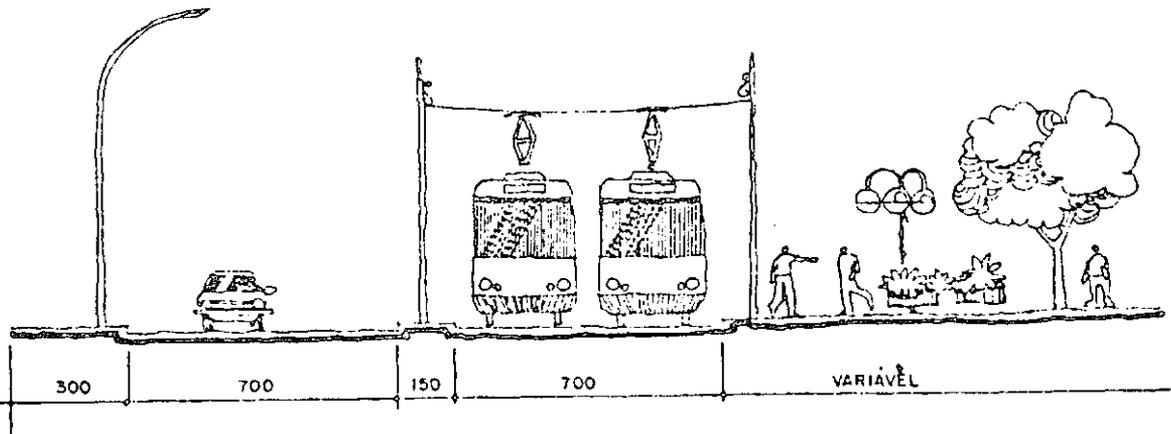
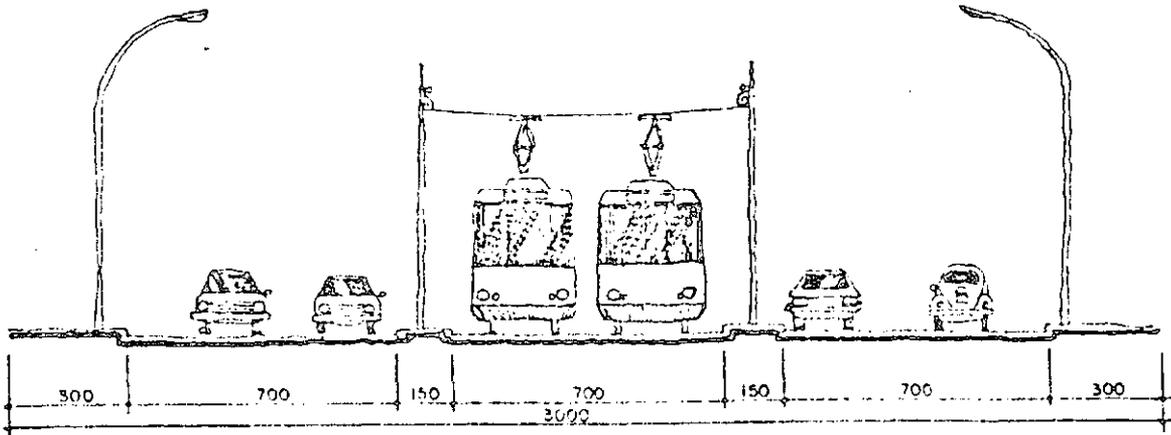
Vale la pena destacar que la sustitución de la fuente de energía, combinada con la transformación tecnológica del material rodante, permitirá la consolidación del proceso de desarrollo urbano de Curitiba, contribuyendo decisivamente al mejoramiento de la calidad de la vida de la población.

La solución propuesta en el proyecto que será elaborado por el IPPUC es la utilización de tranvías en carriles exclusivos y de omnibuses eléctricos en las líneas interbarrios. Representa la opción más sensata, que conduciría a inversiones totales del orden de los 500 millones de dólares estadounidenses en un período de 8 años y que permitiría una reducción de la tarifa social de hasta 30%, considerando la estructura actualmente vigente de costos de las tarifas. Representa también una economía en el consumo de petróleo diesel del orden de los 40 millones de litros por año.

Así, pues, constituye una medida de elevado contenido social que atenuaría las frecuentes alzas de tarifas resultantes de los reajustes de los precios del petróleo diesel, además de contribuir a mejorar la situación de balanza de pagos del país.

Finalmente, vale la pena subrayar que la introducción de un nuevo medio de transporte -el tranvía- representa una transición tecnológica natural entre el ómnibus (diesel o eléctrico, sencillo o articulado) y el tren de los suburbios o el metro, a costos compatibles con una solución de carácter definitivo para el transporte urbano de superficie. Su aplicación, por lo tanto, no se restringe sólo a Curitiba, sino que alcanza a diversas ciudades que actualmente se encuentran empeñadas en el establecimiento de pistas de transporte y de carriles exclusivos para omnibuses.

ELECTRIFICACION DE LA RED  
-CORTES TRANSVERSALES-



/RED INTEGRADA

RED INTEGRADA DE TRANSPORTE

