

Capítulo 3 Características de los Viajes

3.1 Resumen de Viajes

3.1.1 Zonificación

En el Estudio del año 1984, el área de estudio estaba dividida en 25 zonas en Asunción, con barrios integrados, 15 zonas del Área Metropolitana fuera de Asunción y 10 zonas fuera del área de estudio. En este estudio, las zonas de tráfico de Asunción fueron establecidas de acuerdo a las áreas de censo de 1992, las cuales comprendían 71 zonas, y el mismo sistema de zonificación para las otras áreas. La cantidad total de zonas es 96. El Cuadro 3-1-1 nos muestra la comparación de los sistemas de zonificación de los años 1984 y 1998.

Cuadro 3-1-1 Comparación de Sistemas de Zonificación

Área		Zona 1984	Zona 1998	
			Normal	Integrada
Área de estudio	Asunción	1-25	1-71	1-18
	Lambaré	26-28	72-74	19-21
	Fdo.de la Mora	29,30	75,76	22,23
	Luque	31	77*	24
	M.R.Alonso	32	78	25
	Villa Hayes	33	79	26
	Limpio	34	80	27
	San Lorenzo	35-37	81-83	28-30
	Nemby	38	84	31
	San Antonio	39	85	32
	Villa Elisa	40	86	33
Residencial	Areguá	41	87	
	Capiatá	42	88	
	Ypane	43	89	
	Ypacarai	44	90	
	Ita	45	91	
	Villeta	46	92	
Afuera	Chaco	47	93	
	Region Norte	48	94	
	Region Oriental	49	95	
	Region Sur	50	96	

(Obs: Zona Luque (Nro.77) dividido entre tres (Norte, Centro, Sur) en OD tabla)

Cuadro 3-1-2 Zonificación en Asunción (1)

Integrada	Normal	BARRIO	Integrada	Normal	BARRIO
1	27	San Antonio	4	37	Santísima Trinidad
	31	Carlos Antonio López		50	Virgen de la Asunción
	42	Sajonia		59	Virgen de Fátima
	48	Itá Pytá Punta		66	Tablada Nueva
2	9	La Encarnación	5	68	San Rafael
	14	Catedral		61	De las Residentas
	33	R. de Francia		62	Zeballos Cué
3	4	Las Mercedes	6	63	Botánico
	16	Virgen Del Huerto		46	Nú Guazú
	44	Jara	49	Loma Pyta	
	65	Ricardo Brugada	64	San Blas	
	69	San Felipe	7	32	Madame Lynch
71	Banco San Miguel	41		Mburucuyá	

Cuadro 3-1-2 Zonificación en Asunción (2)

Integrada	Normal	BARRIO	Integrada	Normal	BARRIO
7	52	Gral. Andrés Rodríguez	13	54	Santa Ana
	55	Salvador del Mundo		60	Itá Enramada
8	1	Santo Domingo	14	21	Pinozá
	15	Manorá		24	Pirizal
	17	Cañada de Ybyray		29	San Vicente
	19	Carmelitas	15	7	Villa Morra
	36	Santa Rosa		8	Tembetary
9	51	Bella Vista	16	13	Recoleta
	2	Mcal. López		23	Nazareth
	6	Mburicao		12	San Cristóbal
	22	Vista Alegre		26	Ycua Sati
	25	Panambi Reta		38	San Jorge
10	30	Bernardino Caballero	17	39	Itay
	5	San Roque		40	Luis A. De Herrera
	11	Ciudad Nueva		56	Santa María
11	20	Pettrossi	18	10	Los Laureles
	3	Gral. José E. Díaz		18	Mcal. Estigarribia
	28	Tacumbú		45	Villa Aurelia
12	35	Obrero	18	34	Hipódromo
	57	Republicano		43	Panambi Verá
	58	Roberto L. Petit		47	San Pablo
	67	Bañado Tacumbú		53	Terminal
	70	Bañado			

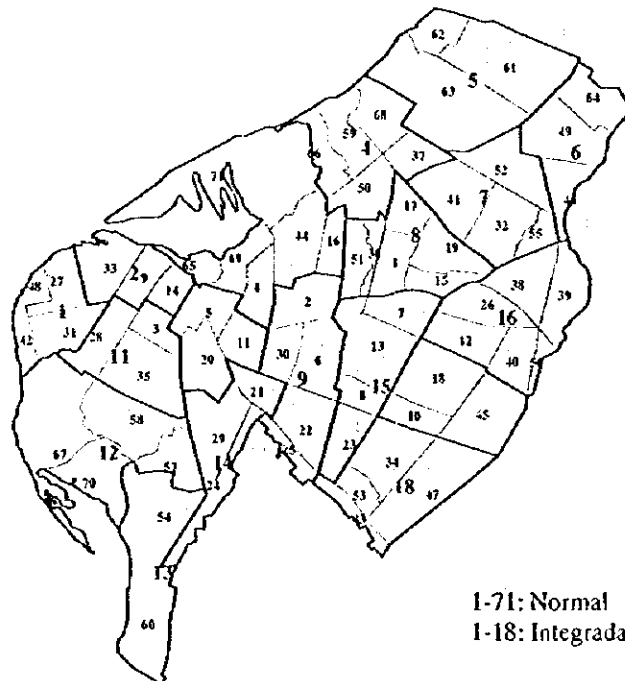


Fig. 3-1-1 Zonificación en Asunción

3.1.2 Encuestas

En el Estudio del año 1984, las informaciones de viajes fueron obtenidas a través de entrevistas realizadas en los hogares basadas en el registro de propiedad de la ANDE, entrevistando a cerca de 43.000 personas, las cuales eran aproximadamente el 5,9% del total de residentes dentro del área de estudio.

En este estudio, se ha obtenido información sobre los viajes a través de entrevistas a propietarios de vehículos, basado en el censo de 1992, el cual contiene informaciones de propietarios de vehículos de aproximadamente 11.000 viviendas, y a través de entrevistas a pasajeros de autobuses en 6 corredores principales de las avenidas Artigas, España, Mcal. López, E. Ayala, Fdo. De la Mora y J.F. Bogado. Las encuestas a pasajeros de autobuses fueron realizadas a través de entrevistas a alrededor del 20% de los pasajeros, y los resultados fueron expandidos al número total de pasajeros de cada autobús que haya cruzado en la línea de pantalla.

Las encuestas de línea de cordón y de línea de pantalla para complementar la entrevista de la encuesta principal, fueron realizadas casi de la misma manera que el Estudio del año 1984. Los puntos de entrevistas son mostrados en la Fig. 3-1-2.

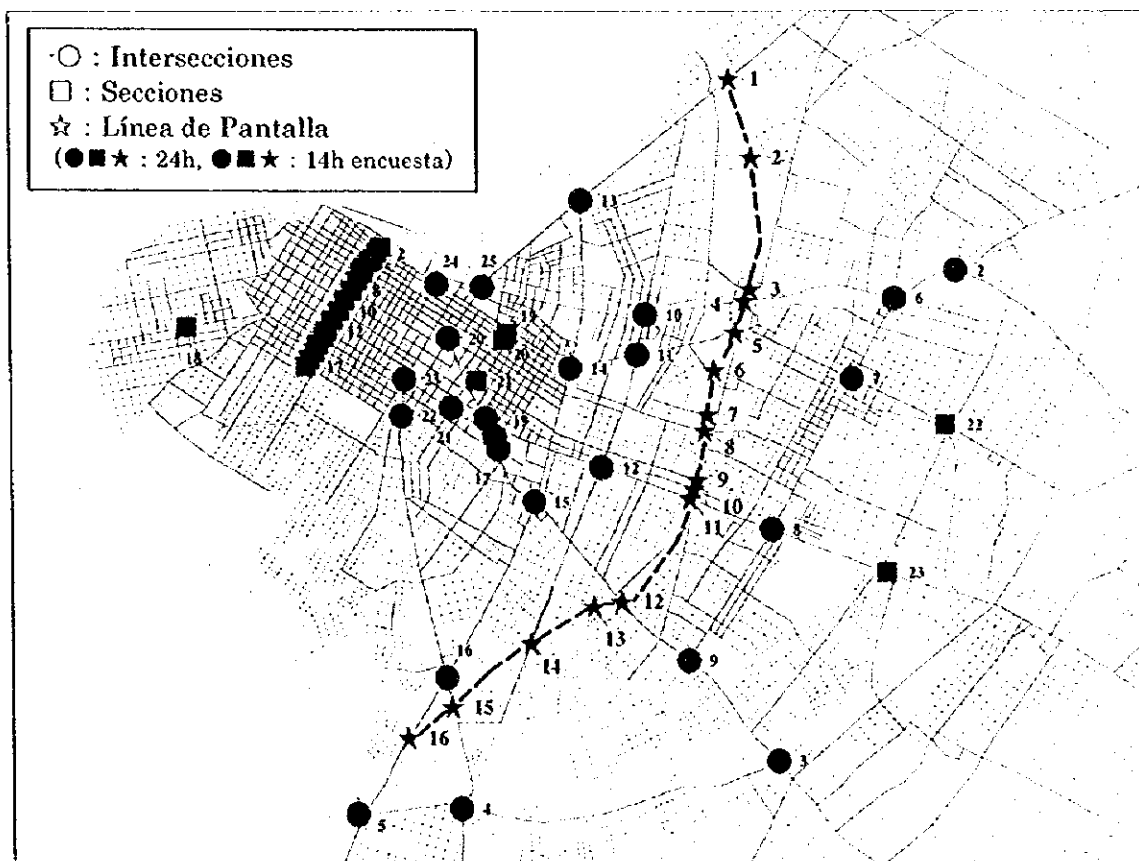
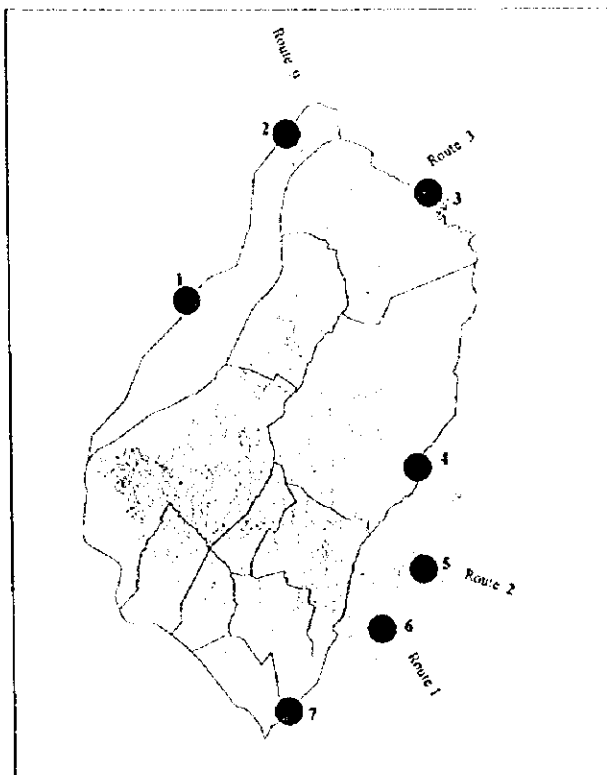


Fig. 3-1-2(1) Línea de Pantalla



Lugar

1. Ruta a Fálcon y desvío Chacoi
2. Ruta 9 y Lubripar (Estación de servicio)
3. Ruta 3 (Limpio) y Río Salado
4. Ruta Luque/Areguá y Arroyo Yuquyry
5. Ruta 2 y Arroyo Capiatá
6. Ruta 1 y Arroyo Paso Mburicá
7. Acceso Sur (Ruta Nemby-Yepané) y Arroyo Ytororó

Fig. 3-1-2(2) Línea de Cordón

Cuadro 3-1-3 Comparación de las Encuestas Principales

Estudio 1984	Estudio 1998
Encuesta domiciliaria (43.000 personas)	Propietarios de vehículos (10.633) (domicilios) Encuesta a borde de autobuses (2.700 muestras)
Encuesta en línea de cordón (7 puntos)	Encuesta en línea de cordón (7 puntos)
Encuesta en línea de pantalla (20 puntos)	Encuesta en línea de pantalla (16 puntos)
Conteo de tráfico en intersecciones (50 intersecciones)	Conteo de tráfico en intersecciones (25 intersecciones)
	Conteo de tráfico en sectores de rutas (23 puntos)

Cuadro 3-1-4 Proporción Efectiva a la Muestra (I)

Zona	Vivienda	Vivienda con Autos	Responde Efectivo	Tasa (%)	
1	Santo Domingo	559	428	90	21.0
2	Mcal. López	1,343	1,006	129	12.8
3	Gral. José E. Díaz	1,725	839	124	14.8
4	Las Mercedes	1,252	848	157	18.5
5	San Roque	1,986	1,043	145	13.9
6	Mburicá	1,559	1,016	149	14.7
7	Villa Morra	978	630	102	16.2
8	Tembetary	775	430	56	13.0
9	La Encarnación	1,383	609	88	14.4
10	Los Laureles	830	506	138	27.3
11	Ciudad Nueva	2,389	1,127	203	18.0
12	San Cristóbal	1,478	907	156	17.2
13	Recoleta	2,323	1,391	260	18.7
14	Catedral	1,071	482	87	18.0
15	Manorá	416	306	62	20.3
16	Virgen del Huerto	1,055	587	113	19.3
17	Cañada del Ybyray	347	178	35	19.7
18	Mcal. Estigarribia	1,652	992	103	10.4
19	Carmelitas	1,126	665	144	21.7
20	Pettirosi	3,129	1,286	166	12.9

Cuadro 3-1-4 Proporción Efectiva a la Muestra (2)

Zona	Vivienda	Vivienda con Autos	Responde Efectivo	Tasa (%)	
21	Pinozá	1,690	704	96	13.6
22	Vista Alegre	2,827	1,256	200	15.9
23	Nazareth	1,547	662	102	15.4
24	Pirizal	946	464	80	17.2
25	Panambi Reta	663	286	45	15.7
26	Ycua Sati	1,445	786	119	15.1
27	San Antonio	2,585	971	139	14.3
28	Tacumbú	2,950	1,226	199	16.2
29	San Vicente	3,300	1,472	303	20.6
30	Bernardino Caballero	1,667	596	120	20.1
31	Carlos Antonio López	3,151	1,384	192	13.9
32	Madame Lynch	1,600	833	150	18.0
33	Dr. Gaspar R. de Francia	2,635	839	150	17.9
34	Hipódromo	1,722	728	126	17.3
35	Obrero	4,606	1,593	261	16.4
36	Santa Rosa	413	157	15	9.6
37	Santísima Trinidad	919	353	57	16.1
38	San Jorge	938	408	49	12.0
39	Itay	527	288	160	55.6
40	Luis A. de Herrera	1,181	498	94	18.9
41	Mburucuyá	1,632	693	112	16.2
42	Sajonia	339	140	23	16.4
43	Panambi Vera	624	219	29	13.2
44	Jara	3,000	1,042	185	17.8
45	Villa Aurelia	2,112	799	139	17.4
46	Nu Guazú	5	3	1	33.3
47	San Pablo	4,480	1,445	205	14.2
48	Ita Pyta Punta	644	186	21	11.3
49	Loma Pyta	914	249	46	18.5
50	Virgen de la Asunción	1,929	491	66	13.4
51	Bella Vista	721	231	41	17.7
52	Gral. Andrés Rodríguez	1,209	339	58	17.1
53	Terminal	958	250	21	8.4
54	Santa Ana	1,043	384	53	13.8
55	Salvador del Mundo	702	181	26	14.4
56	Santa María	953	217	39	18.0
57	Republicano	1,967	545	76	13.9
58	Roberto L. Pettit	4,855	813	111	13.7
59	Virgen de Fátima	1,097	181	26	14.4
60	Ita Enramada	700	196	36	18.4
61	De las Residentas	2,427	391	50	12.8
62	Zeballos Cué	341	47	10	21.3
63	Botánico	1,588	192	50	26.0
64	San Blas	659	133	21	15.8
65	Ricardo Brugada	2,020	131	23	17.6
66	Tablada Nueva	900	114	14	12.3
67	Bañado Tacumbú	517	86	10	11.6
68	San Rafael	1,447	166	30	18.1
69	San Felipe	1,067	161	25	15.5
70	Bañado	208	7	1	14.3
71	Banco San Miguel	0	0	0	0.0
	Asunción Total	105,187	40,384	6,622	16.4
72	Lambaré—Norte	7,829	2,401	301	12.5
73	Lambaré—Oeste	2,992	644	119	18.5
74	Lambaré—Este	9,520	2,501	366	14.6
75	Fdo. de la Mora—Sur	12,120	3,207	502	15.7
76	Fdo. de la Mora—Norte	8,129	2,625	366	13.9
77	Luque	23,940	4,421	741	16.8
78	Mariano Roque Alonso	8,092	1,350	243	18.0
79	Villa Hayes	5,596	439	58	13.2
80	Limpio!	7,590	719	130	18.1
81	San Lorenzo—Norte	5,108	784	129	16.5
82	San Lorenzo—Central	11,879	3,272	476	14.5
83	San Lorenzo—Sur	11,279	1,844	275	14.9
84	Nemby	8,126	1,075	189	17.6
85	San Antonio	3,255	341	57	16.7
86	Villa Elisa	6,308	1,060	172	16.2
88	Capiatá (Afuera de área de estudio)	17,824	2,195	373	17.0
	Total	360,520	69,262	11,119	16.1

3.1.3 Cantidad de Viajes

En este Estudio, la cantidad total de viajes excluyendo peatones, ciclistas y motociclistas se estimó en un total de 2,3 millones, el cual es 1,6 veces mayor que la cifra del año 1984, y 1,03 veces mayor de la cifra estimada para el año 2000 en el Estudio del mismo año.

La proporción de uso de autobuses en el año 1998 es del 50,2%, mientras que en el Estudio del año 1984 se estimó que serían 62,8% para 1984 y 63,5% para el año 2000. La cantidad de pasajeros de autobuses disminuyó más que la cifra estimada.

Cuadro 3-1-5 Cantidad Total de Viajes por Tipo y Propósito en Todos Áreas

	Unidad: Viajes/día									
	Al trabajo	Al colegio	Regreso a casa	Negocio	Compra	Asuntos privados	Otros	Total	%	1984 %
Coche	238.035	63.793	288.241	27.871	23.650	32.796	18.606	692.992	30,3	23,0
Camioneta	119.168	29.721	128.519	27.375	15.098	16.573	10.897	347.351	15,1	14,2
Camión	40.128	1.919	28.993	16.304	2.546	3.090	5.637	98.617	4,3	
Autobús	344.025	64.712	558.069	34.398	28.938	85.480	34.592	1.150.214	50,2	62,8
Total	741.356	160.145	1.003.822	105.948	70.232	137.939	69.732	2.289.174	100,0	100,0
%	32,4	7,0	43,9	4,6	3,1	6,0	3,0	100,0		
1984 %	16,7	10,8	46,0	6,9	8,0	11,6	-	100,0		

El viaje tipo "regreso a casa" es el más elevado con un 43,9%, el cual fue de 46,0% en 1984, seguido por 32,4% de viaje tipo "al trabajo", el cual fue de 16,7% en 1984, y 7,0% de viajes "al colegio", el cual fue de 10,8% en el año 1984. El total de viajes tipo "al trabajo", "al colegio", "asuntos privados" y "regreso a casa" alcanzaron alrededor del 90% de todos los viajes. El viaje "regreso a casa" llega a ser casi la mitad de todos los viajes.

3.2 Generación y Atracción de los Viajes

El Cuadro 3-2-1 muestra la generación/atraccción de viajes de 1998 por propósito. Hemos integrado 18 zonas dentro de la Municipalidad de Asunción, de acuerdo con el censo de 1992 para realizar la comparación de los propósitos con otras zonas.

La mayor cantidad de generación/atraccción de viajes se puede observar en las zonas de La Encarnación, situada hacia el lado oeste del Micro Centro, luego San Roque, situado hacia el este del Micro Centro, San Lorenzo Central, Luque y Recoleta.

En el rango de generación /atraccción de viajes tipo "al trabajo" se puede observar la cifra más elevada de 3,11 en La Encarnación, seguida por San Roque (1,42), Carlos A. López (1,36) y San Rafael (1,20). Todas estas áreas están ubicadas en el Micro Centro o son adyacentes al mismo y tienen mayor cantidad de actividades comerciales y de oficina. El porcentaje más bajo fue detectado al este de Lambaré (0,39), seguido por Ycua Sati (0,51) y norte de San Lorenzo (0,53), donde la mayor parte de sus áreas están ocupadas por residentes.

En el tipo de generación/atraccción de viaje "al colegio" se puede observar la cifra más elevada de 2,17 en Loma Pyta, seguido por el centro de San Lorenzo (2,13) y Villa Hayes (2,09).

Cuadro 3-2-1 Generación/Atracción de Viajes por Propósito en Área de Estudio

Unidad: Viajes/día

Zona Integrada	Generación					Atracción				
	Al trabajo	Al colegio	Otros	Regreso a casa	Total	Al trabajo	Al colegio	Otros	Regreso a casa	Total
1 C.A. López	20,104	6,391	12,797	37,912	77,204	27,275	7,854	14,585	30,460	80,184
2 Encarnación	56,561	16,690	39,114	219,625	331,990	175,785	24,154	59,665	76,257	335,861
3 Jara	26,989	6,348	13,581	32,412	79,330	21,207	8,042	11,069	37,220	77,546
4 San Rafael	18,101	4,455	8,909	23,218	54,693	21,728	3,564	11,174	23,925	60,391
5 Botánico	11,373	1,805	6,509	13,412	33,099	8,250	1,862	4,976	17,726	32,814
6 Loma Pyta	4,852	496	2,831	6,752	15,015	4,179	1,076	4,499	5,977	15,731
7 Mme. Lynch	15,125	3,367	7,720	13,232	39,459	8,418	1,759	7,211	22,160	39,548
8 Sto Domingo	19,198	5,761	8,506	16,022	49,487	10,659	4,566	6,244	26,578	48,047
9 Mburicao	30,207	8,283	18,869	33,032	90,443	24,579	9,541	12,972	41,367	88,459
10 San Roque	36,624	8,649	21,712	75,361	142,346	52,128	9,753	29,855	52,597	144,333
11 Obrero	31,527	5,046	13,813	44,250	94,636	31,895	5,368	15,521	43,130	95,914
12 Bañado	14,423	3,956	7,852	17,044	43,275	10,323	3,756	5,800	21,624	41,503
13 Ita Encarnada	4,833	1,120	2,191	5,470	13,614	3,707	775	2,248	6,717	13,442
14 Pinoza	21,931	3,669	12,115	25,332	63,147	16,136	3,999	10,547	31,651	62,327
15 Recoleta	29,913	8,615	15,631	43,614	97,843	30,987	7,138	18,856	39,757	96,733
16 Ycua Sati	27,312	5,327	13,725	22,003	68,369	14,037	4,234	8,894	39,165	66,330
17 Villa Aurelia	15,821	3,706	8,529	15,656	43,712	13,826	3,646	7,290	19,215	43,977
18 Hipodromo	24,721	6,206	13,509	30,543	74,934	22,310	4,347	13,293	36,300	76,252
19 Itambaré Norte	18,136	2,012	7,531	17,334	45,063	13,544	2,907	6,288	22,208	44,945
20 Itambaré Oeste	7,113	1,724	5,176	3,789	22,802	5,620	912	4,322	11,697	22,552
21 Itambaré Este	16,089	1,843	7,162	9,469	34,564	6,347	1,421	4,825	21,495	34,088
22 Fdo. de la Mora Sur	31,237	9,614	14,737	34,512	90,150	25,220	6,832	13,023	43,949	89,074
23 Fdo. de la Mora Norte	32,670	9,183	16,422	32,894	91,169	20,729	4,563	12,930	51,722	89,944
24 Luque	49,237	7,412	20,511	41,004	118,164	29,561	5,051	17,435	65,057	117,104
25 M.R. Alonso	15,168	1,826	8,034	15,763	40,791	11,052	1,697	8,073	20,404	41,226
26 Villa Hayes	3,515	338	3,317	4,039	11,209	2,719	707	2,964	4,937	11,327
27 Limpio	10,307	2,004	4,745	15,153	32,209	11,178	2,164	6,144	13,133	32,619
28 San Lorenzo Norte	9,153	1,543	1,934	5,453	18,105	4,829	1,457	1,564	10,709	18,559
29 San Lorenzo Central	46,055	8,456	22,614	65,751	142,900	43,393	18,003	21,421	63,817	145,639
30 San Lorenzo Sur	17,187	2,915	7,455	14,412	41,969	11,258	2,173	5,073	23,150	41,653
31 Nemby	15,438	1,731	5,137	13,522	35,878	9,871	1,516	5,345	19,476	36,208
32 San Antonio	5,524	1,124	2,600	5,803	15,056	4,309	838	2,257	7,356	14,310
33 Villa Elisa	19,740	4,594	8,091	22,335	54,960	12,964	2,808	11,922	27,441	55,135
Total	706,318	156,213	363,649	986,485	2,212,665	710,014	158,593	368,238	978,377	2,215,269

3.3 Distribución de Viajes

3.3.1 Viajes de Trabajo

La Fig. 3-3-1 nos muestra el padrón de distribución de viajes tipo "al trabajo" en 1998, en forma de línea de deseo. La figura muestra la demanda de viajes entre pares OD con más de 1.000 viajes/día. Las zonas de Asunción fueron integradas en 18 zonas. La demanda más elevada fue observada entre Luque y el Micro Centro, y el corredor del Micro Centro a San Lorenzo. Las características de demanda entre las ciudades aledañas de Limpio, Luque, San Lorenzo y Nemby se ven en la figura, las cuales no fueron observadas en el año 1984, aunque las mismas no sean elevadas.

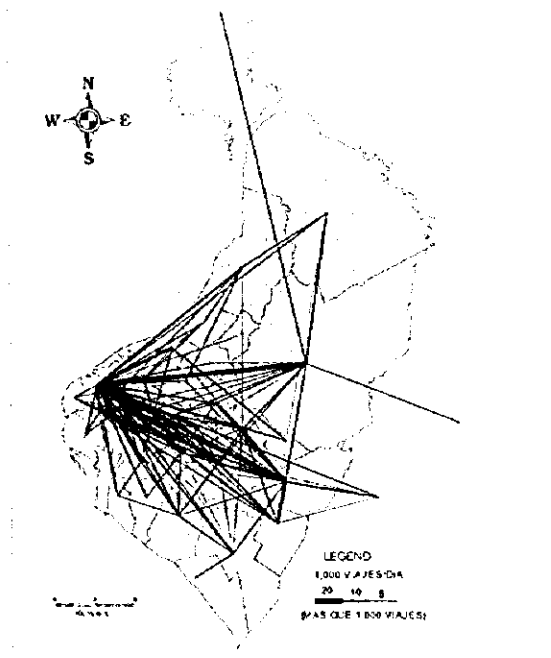


Fig. 3-3-1 Línea de Deseo (Viajes al Trabajo en 1998)

3.3.2 Viajes “al colegio”

La Fig. 3-3-2 muestra la línea de deseo de viajes “al colegio”. Se concentra mucho flujo en la parte central de San Lorenzo donde está ubicada la Universidad Nacional y en el Micro Centro donde están ubicados muchos colegios e institutos.

3.3.3 Otros Viajes

La Fig. 3-3-3 muestra la línea de otros tipos de viajes incluyendo “de negocios”, “de compras”, “asuntos privados” y “otros propósitos”.

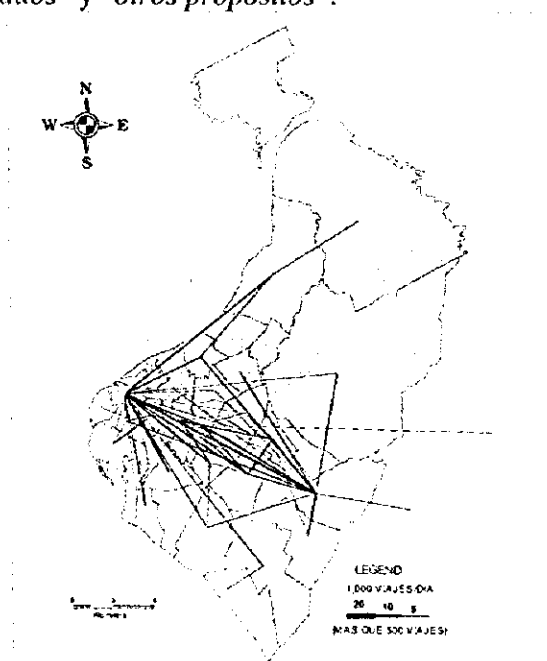


Fig. 3-3-2 Línea de Deseo (Viajes al colegio en 1998)

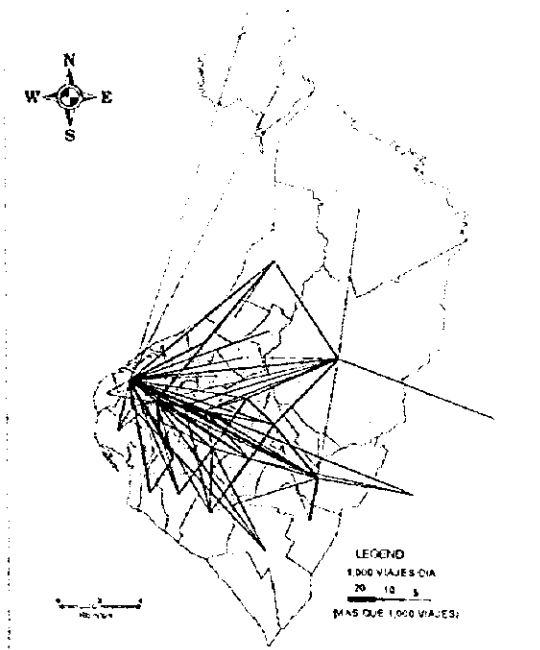


Fig. 3-3-3 Línea de Desco (Otros Viajes en 1998)

3.4 Distribución Modal

3.4.1 Preferencia Modal entre Medios de Transporte Públicos y Privados

La encuesta de preferencia modal fue realizada a fin de conocer las posibilidades de que los propietarios de vehículos pasen a utilizar transportes públicos. Los entrevistados, usuarios de automóviles particulares, respondieron si pasarían a utilizar o no transportes públicos en caso de que se mejoraran algunas condiciones de los mismos, respondieron también acerca de las condiciones actuales de los viajes en automóvil y acerca de las condiciones esperadas de una modalidad alternativa de transporte público.

El Cuadro 3-4-1 nos muestra las condiciones principales del transporte público a ser mejoradas, por propósito de viaje, para cambiar de vehículos privados a públicos, excluyendo congestión dentro del bus (uso por encima de la capacidad del vehículo) y comodidad, ya que era de esperarse que la mayoría de los propietarios de vehículos particulares responderían que se debería mejorar la congestión dentro del bus y la comodidad de los transportes públicos como principal condición para el cambio.

La distancia de acceso desde la casa hasta la parada más cercana de autobús; tiempo de espera para tomar el autobús, y tiempo de duración del viaje, muestran porcentajes similares, mientras que el tiempo de transferencia o transbordos nos muestra un porcentaje relativamente bajo, lo cual implica que la actual red de transportes cubre densamente la ciudad y proporciona en gran parte, vías directas desde el origen hasta el destino.

Cuadro 3-4-1 Respuestas por Categorías

Motivo	Al Trabajo	Al Colegio	Otros	Total
Cantidad				
Distancia de Acceso	44	19	3	66
Tiempo de Espera	43	21	1	65
No. de Transbordo	16	4	1	21
Tiempo de Viaje	54	18	3	75
Distancia de Egreso	38	13	3	54
Total	195	75	11	281
Porcentaje				
Distancia de Acceso	22,6	25,3	27,3	23,5
Tiempo de Espera	22,1	28,0	9,1	23,1
No. de Transbordo	8,2	5,3	9,1	7,5
Tiempo de Viaje	27,7	24,0	27,3	26,7
Distancia de Egreso	19,5	17,3	27,3	19,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

La Fig. 3-4-1 muestra las diferencias de duración de viaje incluyendo tiempo de espera; acceso a los actuales sistemas alternativos de transporte público; las condiciones deseables y vehículos. El actual promedio de diferencia en tiempo de viaje entre los viajes públicos y privados es de 28 minutos, y los propietarios de vehículos respondieron que podrían pasar a utilizar transportes públicos si esta diferencia disminuyera a 7 minutos.

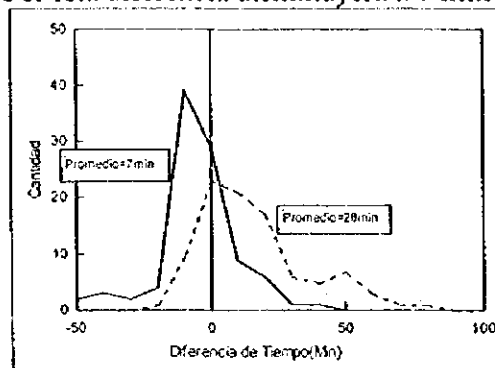


Fig. 3-4-1 Diferencia de Tiempo de Viaje entre Condición Actual y Condición Deseada

La Fig. 3-4-2 muestra la diferencia entre el costo de viajes en vehículos particulares, incluyendo costo de combustible y estacionamiento, y el costo del pasaje en las condiciones actuales y deseable. Se calcula que el costo promedio de los viajes en automóvil es Gs. 2.034 más elevado que en autobús, y los propietarios de vehículos particulares no esperan que se reduzca el precio de los pasajes como una de las condiciones para el cambio de modo, lo cual implica que la razón principal de los propietarios de vehículos particulares para el uso de sus automóviles no es el costo del pasaje.

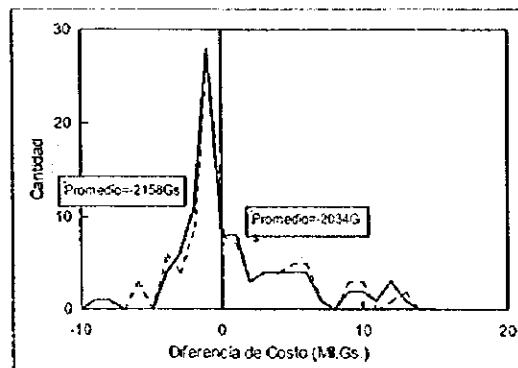


Fig.3-4-2 Diferencia de Costo de Viaje

Las probabilidades de seleccionar el modo de viaje se pueden expresar a través del siguiente modelo por extrapolación:

$$P_1 = \frac{Exp(V_1)}{Exp(V_1) + Exp(V_2)}$$

$$V_i = \sum \beta_k \times Z_{ki}$$

Donde, P_1 : Posibilidad de seleccionar el modo No.1

V_i : Función de Utilidad

β_k : Parámetro de la variable Z_k

Los parámetros fueron calculados con una estimación máxima aproximada como muestra el Cuadro 3-4-2. El punto de inflexión para seleccionar el presente modo es 0,693.

Cuadro 3-4-2 Parámetros del Modelo Desagregado

Variable	Parámetro	Valor de t
1. Distancia de Acceso (m)	-0,00306	-3,9755
2. Distancia de Egreso (m)	-0,00003	-0,4423
3. Tiempo a bordo (min)	-0,03029	-2,8746
4. Conveniencia (1/2/3*)	0,60951	5,1691

Obs. Nivel de Conveniencia		
Nivel*	limpieza	Aire acondicionado
1	No limpio	Sin
2	Limpio	Con
3	Limpio	Con

La Fig. 3-4-3 muestra la relación entre tiempo a bordo, la conveniencia y las posibilidades de seleccionar el sistema de autobuses. La mitad de los entrevistados optarían por utilizar el transporte público (50% de posibilidad) solamente si los autobuses son cómodos y si no hay mucha diferencia entre el tiempo de viaje en autobús y en vehículo particular. En caso de que los autobuses permanezcan en las condiciones actuales, y si el tiempo de viaje en autobús y vehículo particular es igual, entonces solamente 1 usuario de automóvil (20%) de cada 5 utilizaría el sistema de transporte público.

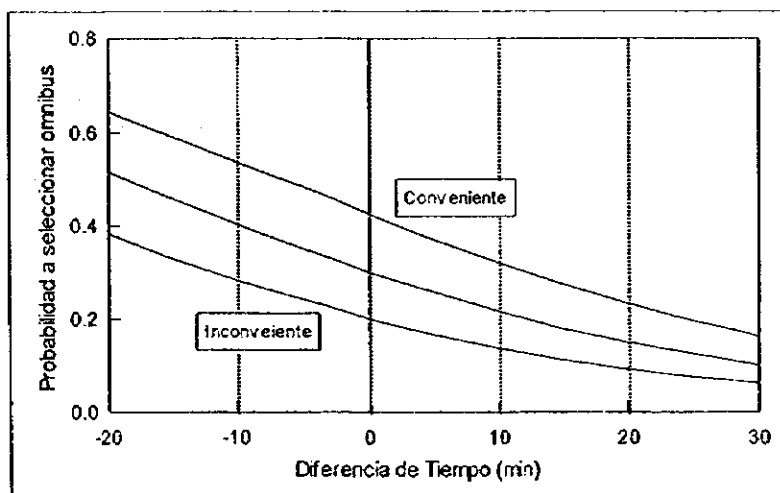


Fig. 3-4-3 Posibilidades de Elegir Autobuses

3.4.2 Tendencia de Selección de Modalidad

La Fig. 3-4-4 muestra la distribución de longitud de viaje en vehículos particulares y en transportes públicos por propósito. Los viajes "*al trabajo*" muestran una proporción más elevada de uso de transporte público entre los 3 – 8 kilómetros de distancia, pero ambas modalidades de viaje muestran la misma tendencia en las otras distancias. Los viajes "*al colegio*" siempre muestran una mayor tendencia en el uso de transporte público, pero la tendencia es casi similar en ambas modalidades entre distancias. Los viajes tipo "*varios*" muestran la misma tendencia que las de tipo "*al colegio*".

De acuerdo a los resultados, podemos concluir que la distancia del viaje no afecta la selección de modalidad debido al relativamente bajo costo de los viajes en vehículos privados y a la mayor rapidez de los transportes públicos actualmente.

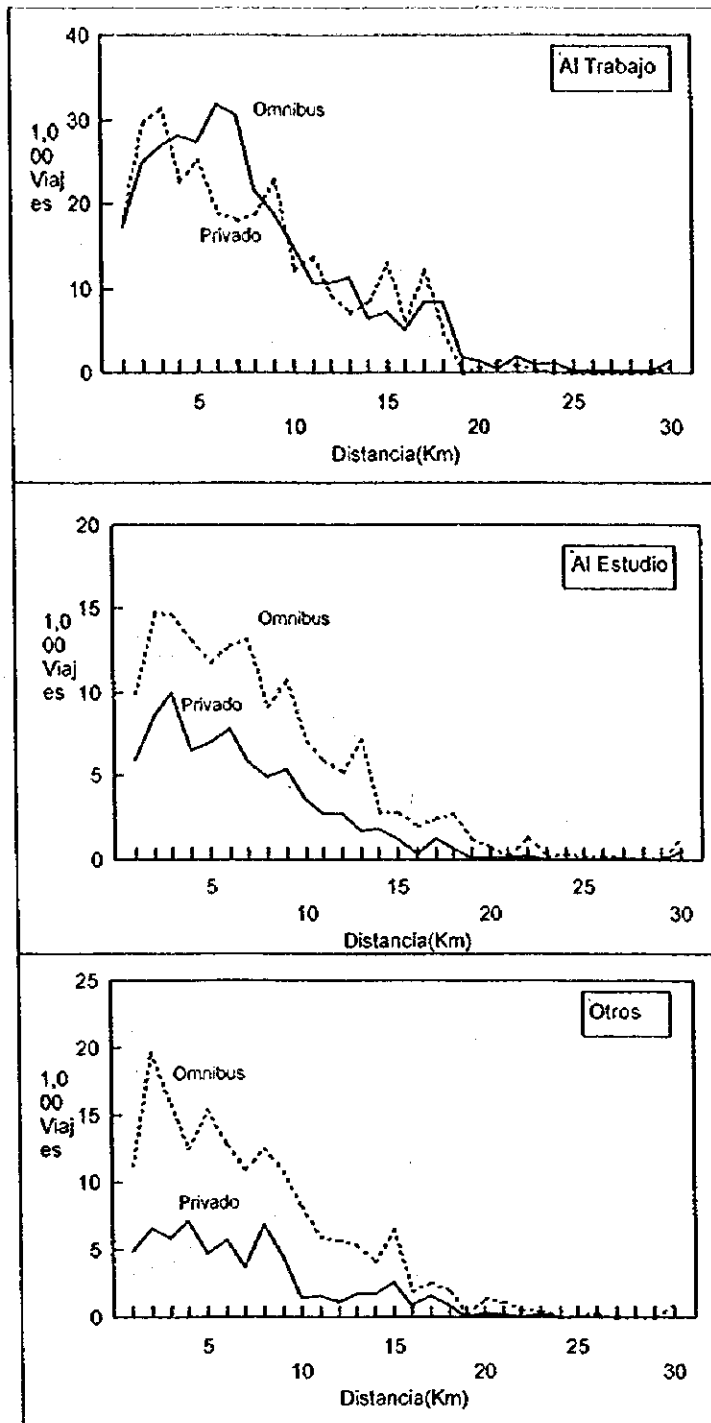


Fig. 3-4-4 Distribución de Distancia de Viajes por Modalidad y Propósito

3.5 Flujo de Tránsito

3.5.1 Cambio de Flujo de Vehículo

(1) Flujo del tráfico en el límite del Área Metropolitana

Entre los puntos de encuestas de línea de cordón ubicadas en el límite del Área Metropolitana, el punto en la Ruta II tiene el mayor flujo con 16.800 veh/14h, luego la Ruta I con 9.300 veh/14h. El flujo de tránsito hacia la dirección Este – Oeste es el más elevado. Comparando el flujo de tránsito del año 1984 y 1998, encontramos que el total ha aumentado 2,10 veces más; el punto de encuesta en la Ruta II aumentó 2,47 veces y en la Ruta I aumentó 1,91 veces.

Cuadro. 3-5-1 Flujo de Tránsito en el Límite del Área Metropolitana

		Volumen(14 Horas)		1998/1984
		1998	1984	
1	Ruta a Falcón	2.284	-	-
2	Ruta 9	2.711	-	-
3	Ruta 3	1.577	1.000	1,58
4	Ruta Luque	6.502	-	-
5	Ruta 2	16.797	6.800	2,47
6	Ruta I	9.289	4.800	1,94
7	Ruta Ñemby	4.034	2.500	1,61
Total*		45.192	-	-
Total**		33.697	15.100	2,10

Total* Sumario de punto del Año 1998

Total** Sumario de punto del Año 1984

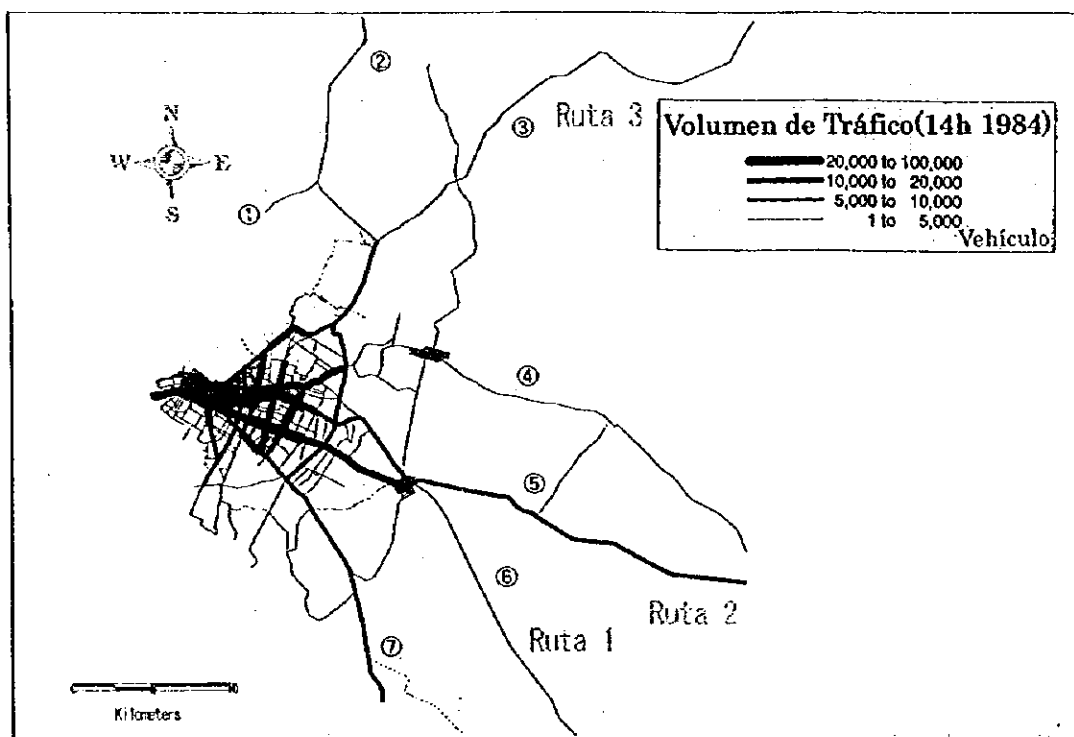


Fig. 3-5-1 Flujo de Tráfico en la Línea de Cordón (1984)

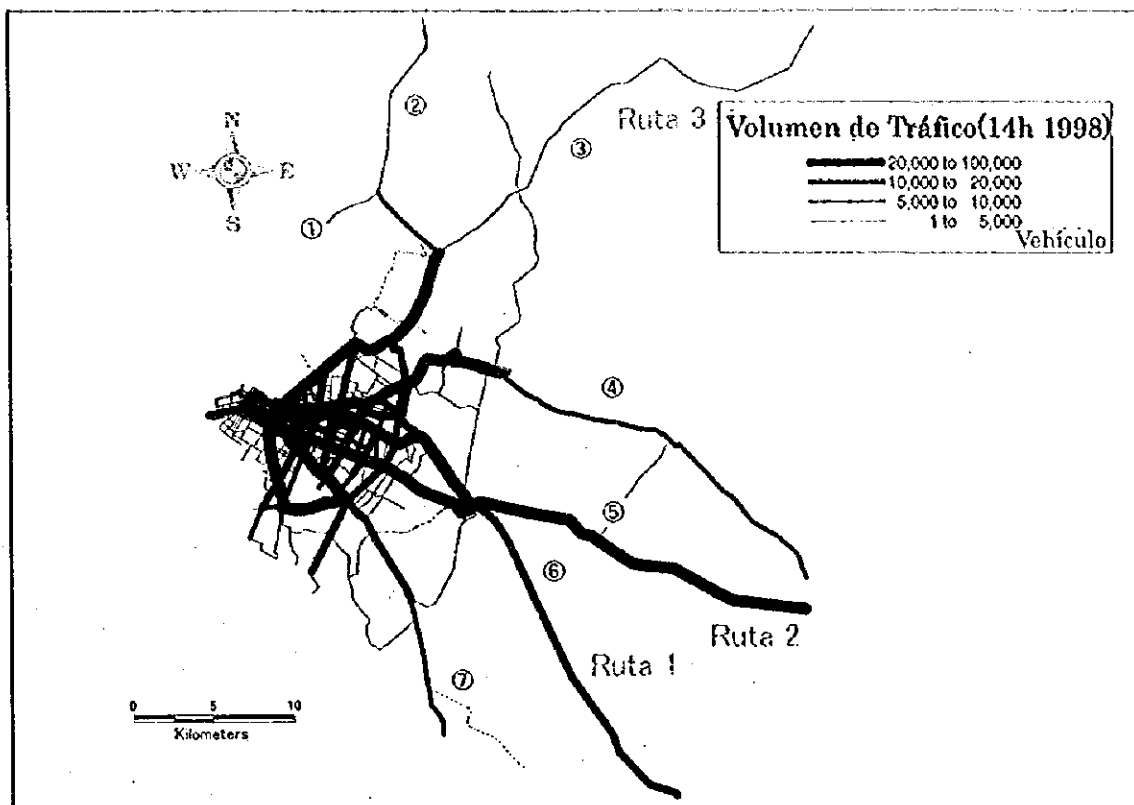


Fig. 3-5-2 Flujo de Tráfico en la Línea de Cordón (1998)

(2) Flujo de Tránsito en el Límite de la Ciudad de Asunción

En la Fig. 3-5-2 podemos ver el volumen de tráfico en el límite de la ciudad de Asunción. Este volumen fue ajustado en base a conteos de tráfico realizados por la Municipalidad de Asunción en el año 1996 debido a los trabajos de construcción en la Avda. Mme. Lynch al presente. El flujo este – oeste de las avenidas Mariscal López y Eusebio Ayala es de 29.000 veh/14h y 28.000 veh/14h respectivamente, mientras que el tráfico del/hacia el norte en la Vía Transchaco muestra el flujo más elevado con 34.000 veh/14h. Este último flujo se estaría generando desde Mariano Roque Alonso, ya que se ha encontrado un flujo mucho menor en el límite del Área Metropolitana.

Comparando el flujo de tránsito de 1998 con el de 1984, el flujo total ha aumentado 4,0 veces más, el de la Vía Transchaco muestra el aumento más elevado con 7,49 veces más. Este rápido aumento es causado parcialmente por el ensanchamiento de la Ruta Transchaco de 2 carriles en 1984 a 4 carriles actualmente.

Cuadro 3-5-2 Volumen de Tráfico en el Límite de la Ciudad de Asunción

	Volumen(14 Horas)		1998/1984
	1998	1984	
Transchaco	33.718	4.500	7,49
Av.Mcal Lopez	29.245	5.100	5,73
Ruta Mcal Estigarribia (Ruta 2)	28.221	11.800	2,39
Ruta Nemby	13.844	3.800	3,64
Félix Bogado	22.559	6.740	3,35
Total	127.587	31.940	3,99

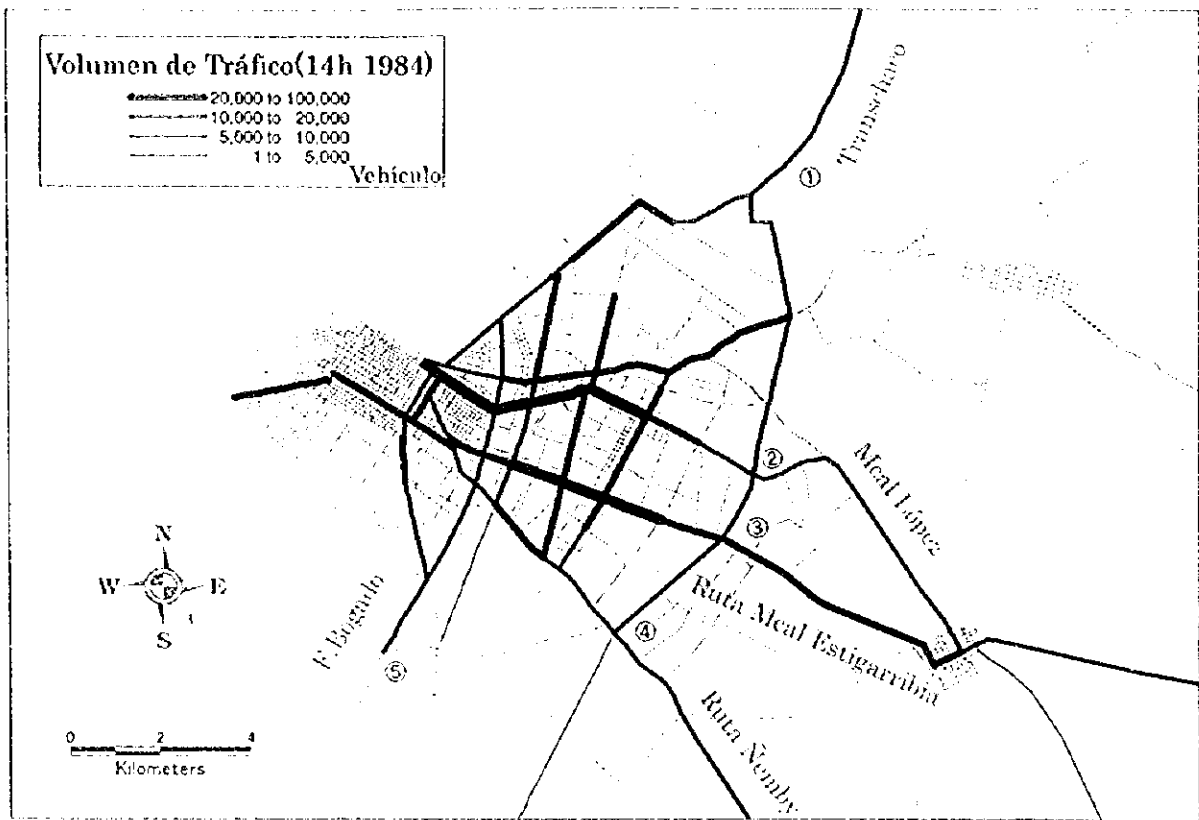


Fig. 3-5-3 Flujo de Tráfico en la Ciudad de Asunción (1984)

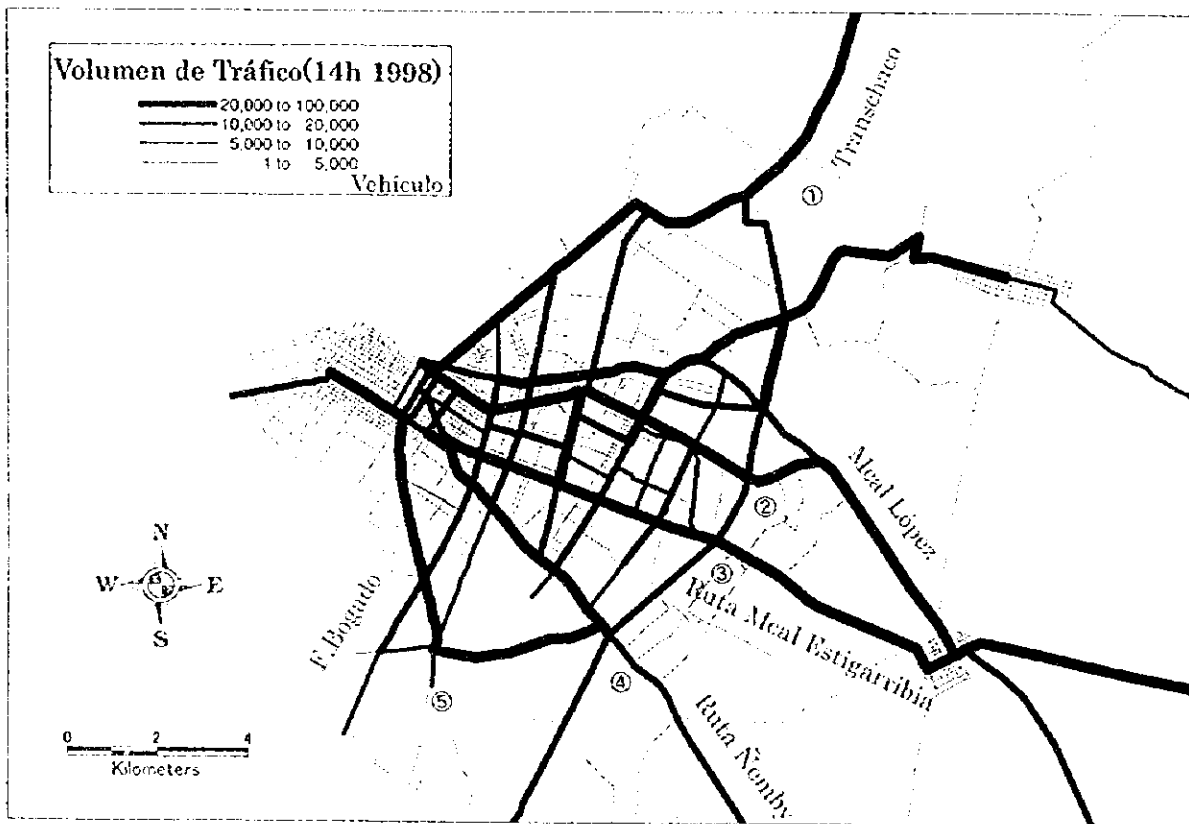


Fig. 3-5-4 Flujo de Tráfico en la Ciudad de Asunción (1998)

(3) Flujo de tránsito dentro de la Ciudad de Asunción

El flujo de tránsito en la ciudad de Asunción muestra el índice más elevado en las vías troncales radiales. El flujo más elevado de 37.600 veh/14h se observa en la Avenida Mcal. López, luego en la Avenida Eusebio Ayala con 26.800 veh/14h. El flujo más elevado en vías circulares o transversales se observa en la Avenida Choferes del Chaco entre Mcal. López y Eusebio Ayala.

El patrón del flujo de 1998 no es tan diferente que del año 1984, aunque el flujo total de línea de pantalla aumentó 1,81 veces más. El flujo de tránsito en la dirección de Lambaré muestra el aumento más elevado de 3,38 veces, y el flujo en la Avenida J. Félix Bogado muestra un aumento de 3,35 veces. La proporción de la carga de tráfico sobre las vías troncales en la línea de pantalla fue de 73% en 1984, la cual ha disminuido a 63% en 1998. El factor de crecimiento total de flujo de tránsito en la línea de pantalla es de 1,81 veces, mientras que el de vías troncales es 1,60 veces menor, y el de otras vías es 2,35 veces, lo cual implica que el tráfico se desvía evitando la congestión en las vías troncales a las vías locales, las cuales estaban sin pavimentar en 1984 y están pavimentadas en la actualidad. Esta tendencia sobresale principalmente a lo largo de la Avenida Eusebio Ayala.

Cuadro 3-5-3 Volumen de Tráfico en Línea de Pantalla

	Calles			Seccion		
	Volumen(14 Horas)		1998 /1984	Volumen(14 Horas)		1998 /1984
	1998	1984		1998	1984	
1 Artigas	27.596	11.979	2,30	37.423	15.270	2,45
2 Gubetich	9.827	3.291	2,99			
3 Chaves	12.345	-	-			
4 España	20.165	17.460	1,15			
5 Mcal. López	37.560	25.223	1,49			
6 Chaco Boreal	9.544	6.589	1,45			
7 Las Perlas	1.214	1.133	1,00			
8 25 de Mayo	18.924	10.406	1,82			
9 Teodoro S. Mongelós	10.580	442	23,94			
10 José A. Flores	10.901	10.466	1,04			
11 E. Ayala	27.138	23.220	1,17			
12 Fernandodela Mora	26.773	16.768	1,60			
13 Madre Ravasco	1.493	2.217	0,67			
14 B. Guggiari	7.990	1.158	6,90			
15 Félix Bogado	22.559	6.741	3,35			
16 Perón	12.670	4.903	2,58			
Av. Principales	161.791	101.391	1,60	43.219	12.802	3,38
Otros	95.488	40.605	2,35			
Total	257.279	141.996	1,81			

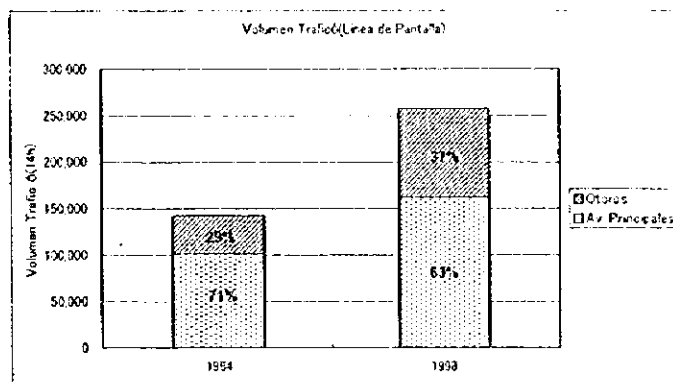


Fig. 3-5-5 Clasificación de Flujo de Tránsito por Vía

(4) Flujo de Tránsito en el Micro Centro

El volumen de tráfico entre Chile y Alberdi desde Paraguay Independiente hacia 5ta. Avenida es de 150.000veh/14h. Las calles con mayor volumen de tráfico son Paraguay Independiente y Avenida R. Francia – Ygatimi, ambas calles son de doble sentido y el volumen es de aproximadamente 20.000 veh/14h. Comparando este volumen con los resultados del año 1984 encontramos que el volumen total en esta sección aumentó 1,13 más y no hay gran diferencia. Sin embargo, el flujo vehicular en Estrella y Gral. Díaz, que anteriormente tuvo un tráfico muy elevado, actualmente disminuyó, a la vez que el flujo en otras calles aumentó. La concentración del tráfico en calles específicas ha mejorado y está mejor distribuido.

Cuadro 3-5-4 Flujo de Tránsito por Sector en el Micro Centro

Calles	Volumen(14 Horas)		1998/1984	Dirección
	1998	1984		
1 Pyo. Independiente	19364	14600	1,33	Doble Sentido
2 Pde. Franco	10013	7600	1,32	Este-Oeste
3 Palma	8922	7900	1,13	Este-Oeste
4 Estrella	11491	12800	0,90	Oeste-Este
5 Oliva	7904	7700	1,03	Oeste-Este
6 Gral. Díaz	10010	11800	0,85	Este-Oeste
7 Haedo	9590	7900	1,21	Oeste-Este
8 Humaita	6033	3700	1,63	Este-Oeste
9 Piribebuy	4042			Oeste-Este
10 Manduvirá	9033			Este-Oeste
11 Ibañez	6428			Oeste-Este
12 Ygatimi	20921	10600	1,97	Doble Sentido
13 Lugano	1735			Este-Oeste
14 Yicoró	5985			Oeste-Este
15 Sicilia	2780			Este-Oeste
16 Roma	6796			Oeste-Este
17 Dupuis	8525			Este-Oeste
Total (1-17)	149572			Punto de Año 1998
Total (1-8)	83327	74000	1,13	Pyo.Independiente-Humaita

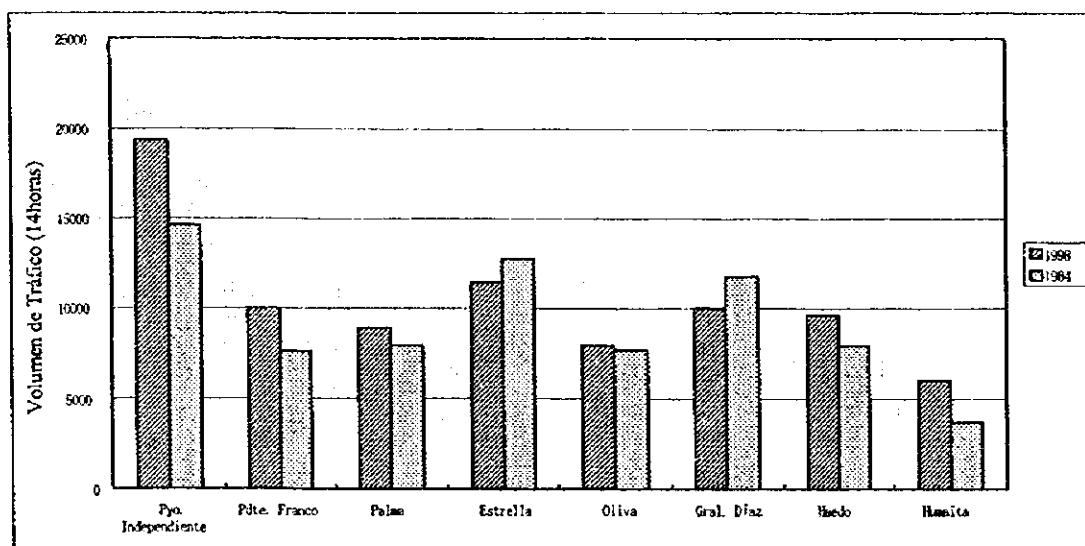


Fig. 3-5-6 Volumen de Tráfico en Cada Calle

(4) Flujo de Tránsito en el Micro Centro

El volumen de tráfico entre Chile y Alberdi desde Paraguayo Independiente hacia Sta. Avenida es de 150.000veh/14h. Las calles con mayor volumen de tráfico son Paraguayo Independiente y Avenida R. Francia - Ygatimi, ambas calles son de doble sentido y el volumen es de aproximadamente 20.000 veh/14h. Comparando este volumen con los resultados del año 1984 encontramos que el volumen total en esta sección aumentó 1,13 más y no hay gran diferencia. Sin embargo, el flujo vehicular en Estrella y Gral. Díaz, que anteriormente tuvo un tráfico muy elevado, actualmente disminuyó, a la vez que el flujo en otras calles aumentó. La concentración del tráfico en calles específicas ha mejorado y está mejor distribuido.

Cuadro 3-5-4 Flujo de Tránsito por Sector en el Micro Centro

Calle	Volumen(14 Horas)		1998/1984	Dirección
	1998	1984		
1 Pyo. Independiente	19364	14600	1,33	Doble Sentido
2 Pcte. Franco	10013	7600	1,32	Este-Oeste
3 Palma	8922	7900	1,13	Este-Oeste
4 Estrella	11491	12800	0,90	Oeste-Este
5 Oliva	7904	7700	1,03	Oeste-Este
6 Gral. Díaz	10010	11800	0,85	Este-Oeste
7 Haedo	9590	7900	1,21	Oeste-Este
8 Humaita	6033	3700	1,63	Este-Oeste
9 Piribebuy	4042			Oeste-Este
10 Manduvirá	9033			Este-Oeste
11 Ibañez	6428			Oeste-Este
12 Ygatimi	20921	10600	1,97	Doble Sentido
13 Lugano	1735			Este-Oeste
14 Ytororó	5985			Oeste-Este
15 Sicilia	2780			Este-Oeste
16 Roma	6796			Oeste-Este
17 Dupuis	8525			Este-Oeste
Total (1-17)	149572			Punto de Año 1998
Total (1-8)	83327	74000	1,13	Pyo.Independiente-Humaita

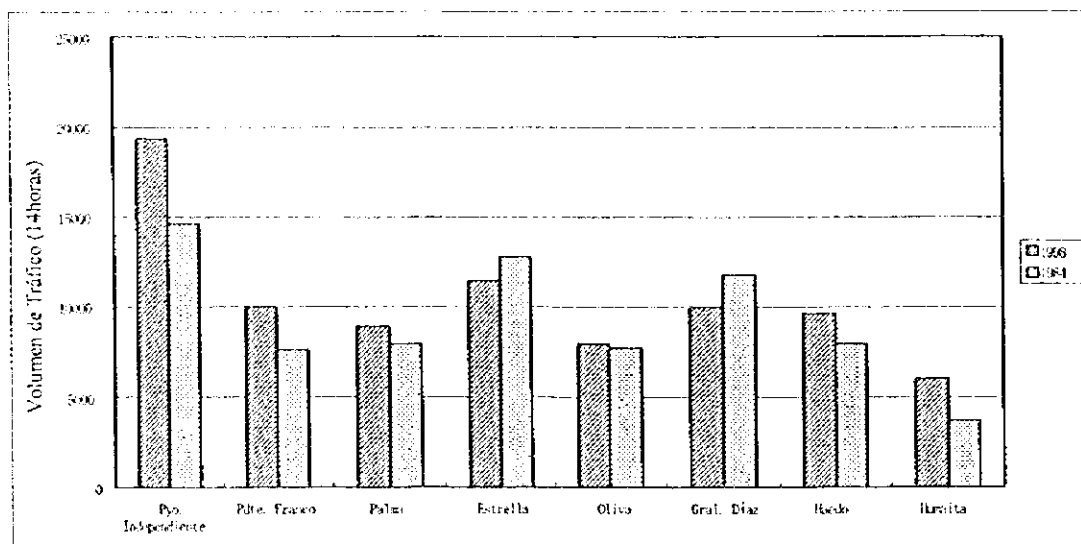


Fig. 3-5-6 Volumen de Tráfico en Cada Calle

3.5.2 Composición del Tráfico

Podemos observar la composición del tráfico en las principales vías en 1998 y 1984 en la Fig. 3-5-7, con las siguientes características:

- No hay gran diferencia en las Avenidas E. Ayala, Fdo de la Mora y Avenida J. F. Bogado
- La proporción de autobuses en la Avenida Mcal. López ha aumentado significativamente de 1,7% a 7,6%
- La proporción de autobuses en la Avenida Artigas tuvo una disminución significativa, de 32,2% a 8,3%, y la proporción de automóviles aumentó.
- El índice de vehículos pesados (camiones) en la Avenida España aumentó de 1,3% a 4,2%

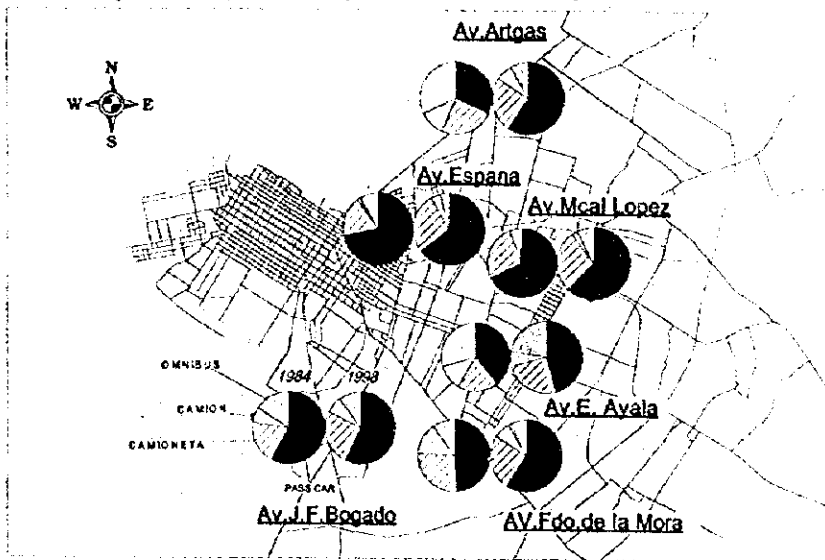


Fig. 3-5-7 Composición del Tráfico

Cuadro 3-5-5 Composición del Tráfico

Unidad: %

Avenidas	Año	AUTO	CAMIONETA	CAMION	AUTOBUS
AV. ARTIGAS	1984	31.9	24.2	11.7	32.2
	1998	59.4	24.8	7.5	8.3
AV. ESPAÑA	1984	72.1	18.0	1.3	8.6
	1998	64.5	27.1	4.2	4.2
AV. MCAL LOPEZ	1984	68.0	26.3	4.0	1.7
	1998	62.1	27.8	2.5	7.6
AV. E AYALA	1984	38.8	19.5	11.9	29.7
	1998	45.7	25.1	6.8	22.4
AV. FDO. DE LA MORA	1984	48.9	27.0	14.1	10.0
	1998	59.4	24.8	7.5	8.3
AV. J.F. BOGADO	1984	58.1	19.2	7.0	15.7
	1998	57.4	25.1	7.3	10.3

El flujo de autobuses se puede observar en la Fig. 3-5-8. El flujo de autobuses es elevado en las principales vías troncales teniendo así el flujo más elevado en la Avenida Eusebio Ayala y el más bajo entre las principales vías radiales, fue visto en la Avenida España.

El flujo de camiones se puede observar en la Fig. 4-5-9. El flujo de camiones desde la dirección norte de la Vía Transchaco a la ciudad de Asunción se desvía hacia las Avenidas

3.5.2 Composición del Tráfico

Podemos observar la composición del tráfico en las principales vías en 1984 y 1998 en la Fig. 3-5-7, con las siguientes características:

- No hay gran diferencia en las Avenidas E. Ayala, Fdo de la Mora y Avenida J. F. Bogado
- La proporción de autobuses en la Avenida Mcal. López ha aumentado significativamente de 1,7% a 7,6%
- La proporción de autobuses en la Avenida Artigas tuvo una disminución significativa, de 32,2% a 8,3%, y la proporción de automóviles aumentó.
- El índice de vehículos pesados (camiones) en la Avenida España aumentó de 1,3% a 4,2%

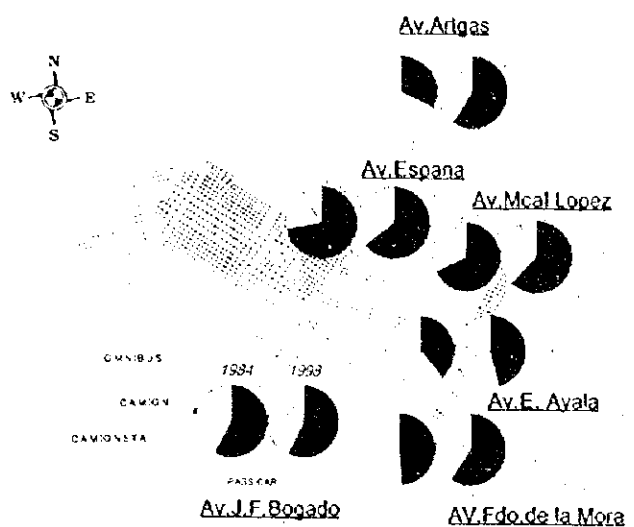


Fig. 3-5-7 Composición del Tráfico

Cuadro 3-5-5 Composición del Tráfico

Avenidas	Año	AUTO	CAMIONETA	CAMION	AUTOBUS
AV. ARTIGAS	1984	31.9	24.2	11.7	32.2
	1998	59.4	24.8	7.5	8.3
AV. ESPAÑA	1984	72.1	18.0	1.3	8.6
	1998	64.5	27.1	4.2	4.2
AV. MCAL. LOPEZ	1984	68.0	26.3	4.0	1.7
	1998	62.1	27.8	2.5	7.6
AV. E. AYALA	1984	38.8	19.5	11.9	29.7
	1998	45.7	25.1	6.8	22.4
AV. FDO. DE LA MORA	1984	48.9	27.0	14.1	10.0
	1998	59.4	24.8	7.5	8.3
AV. J.F. BOGADO	1984	58.1	19.2	7.0	15.7
	1998	57.4	25.1	7.3	10.3

El flujo de autobuses se puede observar en la Fig. 3-5-8. El flujo de autobuses es elevado en las principales vías troncales teniendo así el flujo más elevado en la Avenida Eusebio Ayala y el más bajo entre las principales vías radiales, fue visto en la Avenida España.

El flujo de camiones se puede observar en la Fig. 4-5-9. El flujo de camiones desde la dirección norte de la Vía Transchaco a la ciudad de Asunción se desvía hacia las Avenidas

Artigas y Madame Lynch. El flujo hacia las Rutas I y II pasan también por la Avenida Madame Lynch.

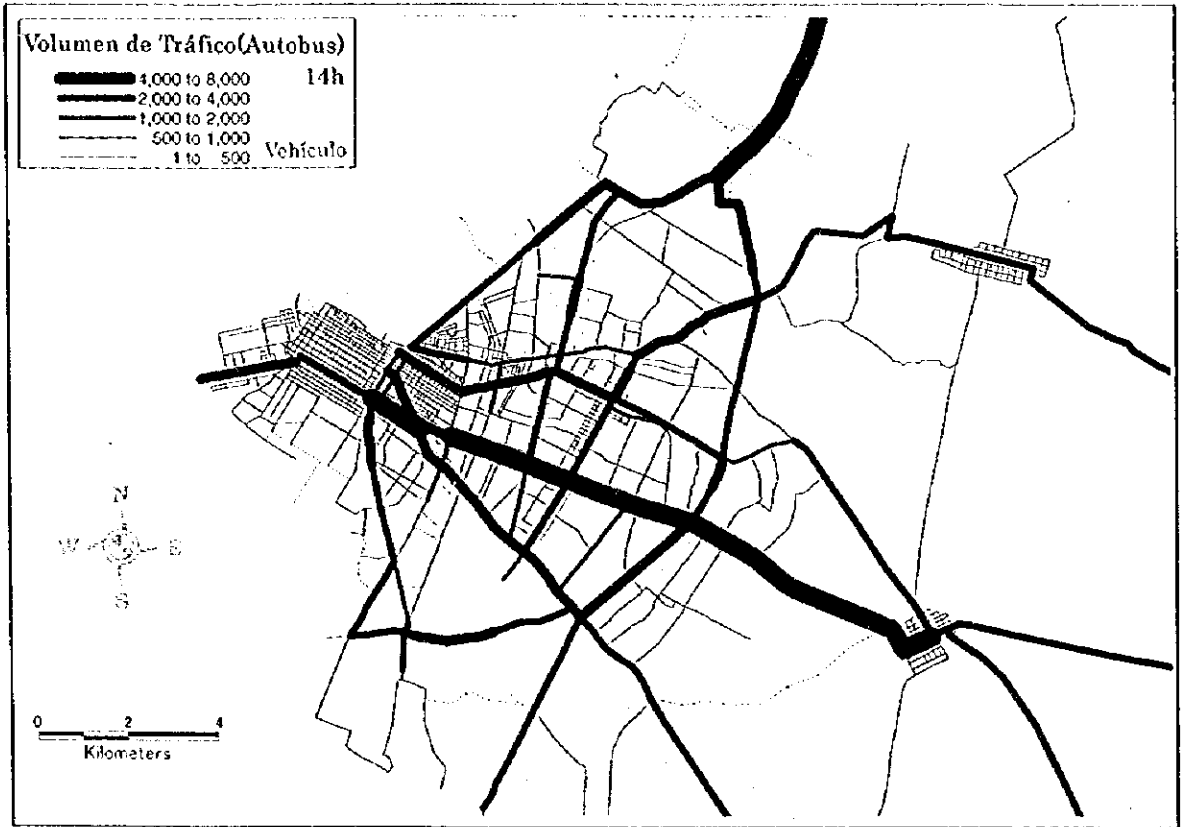


Fig. 3-5-8 Flujo de Tráfico de Autobuses (1998)



Fig. 3-5-9 Flujo de Tráfico de Camiones (1998)

3.5.3 Fluctuación Horaria

En la Fig. 3-5-10 se ve la fluctuación del tráfico por hora en la línea de pantalla. El tráfico en horas pico al Micro Centro aparece entre 7:00 -- 8:00 de la mañana, y el Factor de Hora Pico (FHP) es de 9%. El tráfico de hora pico hacia las áreas suburbanas aparece entre las 11:00 -- 12:00 del medio día y entre las 17:00 -- 18:00 de la tarde. El FHP es de 8 - 9%. Este padrón de fluctuación por hora no ha cambiado comparando con el del 1984, aunque el FHP en el Micro Centro por la mañana ha aumentado de 7,5% en 1984 a 9% en la actualidad.

La fluctuación por hora en el Micro Centro (Fig. 3-5-11) nos muestra que la hora pico del medio día ha disminuido de 14% en 1984 a 11% en la actualidad, mientras que la tendencia de la costumbre de volver a casa para el almuerzo ha disminuido.

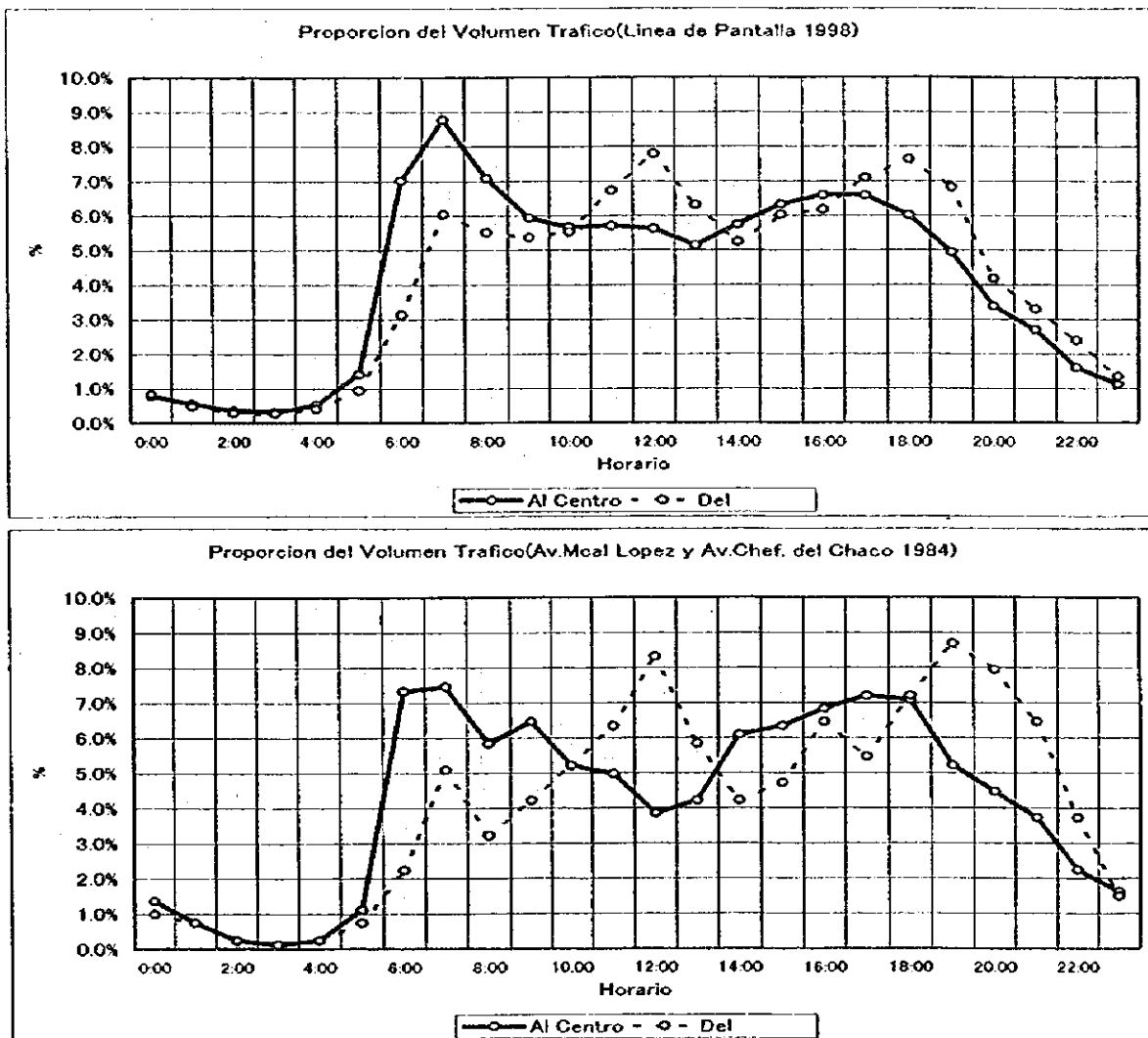


Fig. 3-5-10 Fluctuación por Hora del Volumen de Tráfico (Línea de Pantalla)

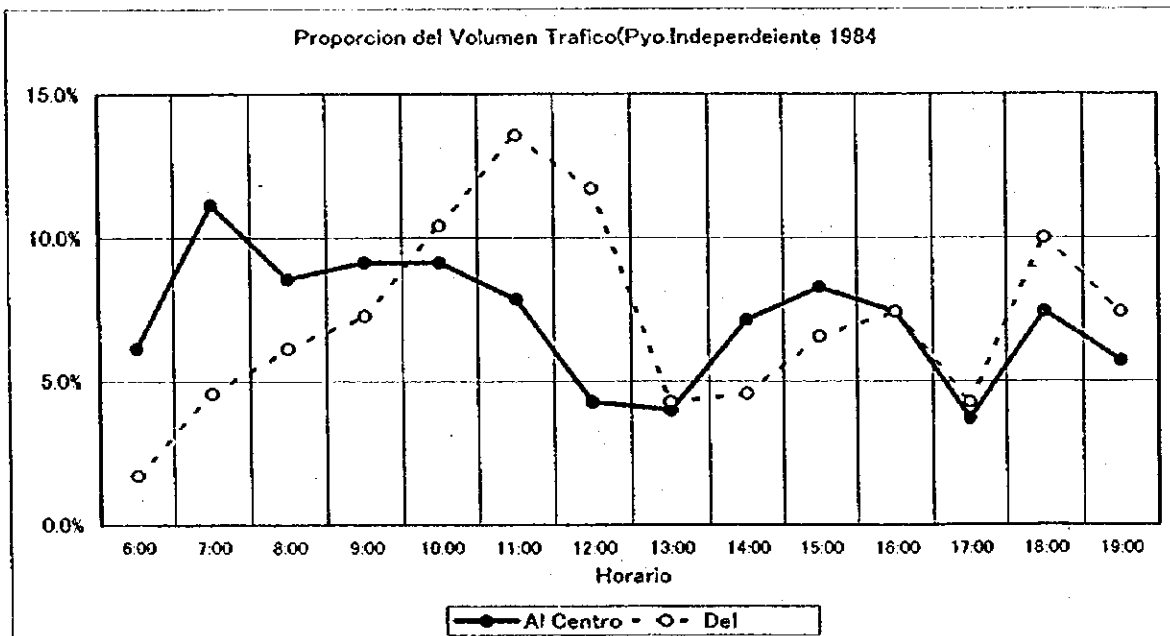
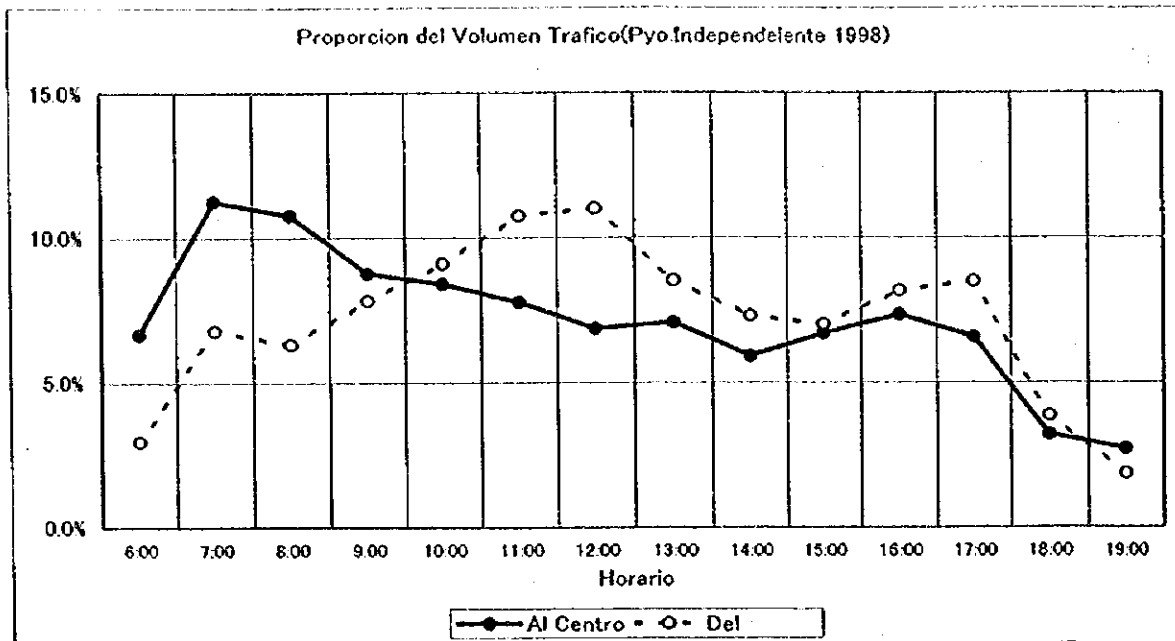


Fig. 3-5-11 Fluctuación por Hora del Volumen de Tráfico (Micro Centro)

3.5.4 Tiempo de Viaje

La Fig. 3-5-12 muestra los tiempos y velocidades de viaje en las principales vías radiales en las horas pico de la mañana y de la tarde. Las Avenidas Artigas y J.F. Bogado son las vías de mayor velocidad con más de 30 kph, mientras que las velocidades de viajes en otras calles son menores que 30 kph en ambos horarios de hora pico. En la Avenida España observamos congestión con una velocidad de alrededor de 16 kph en horario pico de la mañana hacia el Micro Centro y una velocidad de 14 kph en horario pico de la tarde hacia las áreas suburbanas.

La Fig. 3-5-13 muestra el tiempo y velocidad de viaje en las principales vías circulares en horas pico de la mañana y la tarde. Todas las vías muestran una velocidad menor que 30 Kph. Las vías donde las velocidades cambian significativamente por hora, son las Avenidas Choferes del Chaco, Kubitscheck y Gral. M. Santos; las velocidades nocturnas hacia el norte de la Avenida Choferes del Chaco y matutinas hacia el norte de la Avenida Kubitscheck y en la Avenida Gral Santos son lentas.

La Fig. 3-5-14 muestra las velocidades hacia el Micro Centro en hora pico matutina y la Fig. 3-5-15 muestra las velocidades nocturnas hacia las áreas suburbanas. Partiendo de estas cifras encontramos que los cuellos de botella son las siguientes intersecciones:

- Avenida E.Ayala – Avenida Defensores del Chaco
- Avenida E.Ayala – Avenida De la Victoria
- Avenida E.Ayala – Avenida Rca Argentina
- Avenida E.Ayala – Avenida Kubitscheck
- Avenida Aviadores del Chaco – Avenida San Martin
- Avenida Kubitscheck – Avenida Mcal López
- Avenida Kubitscheck - 25 de Mayo
- Avenida Mcal López - Brasil
- Avenida Peru – Azara
- Brasil - Herrera

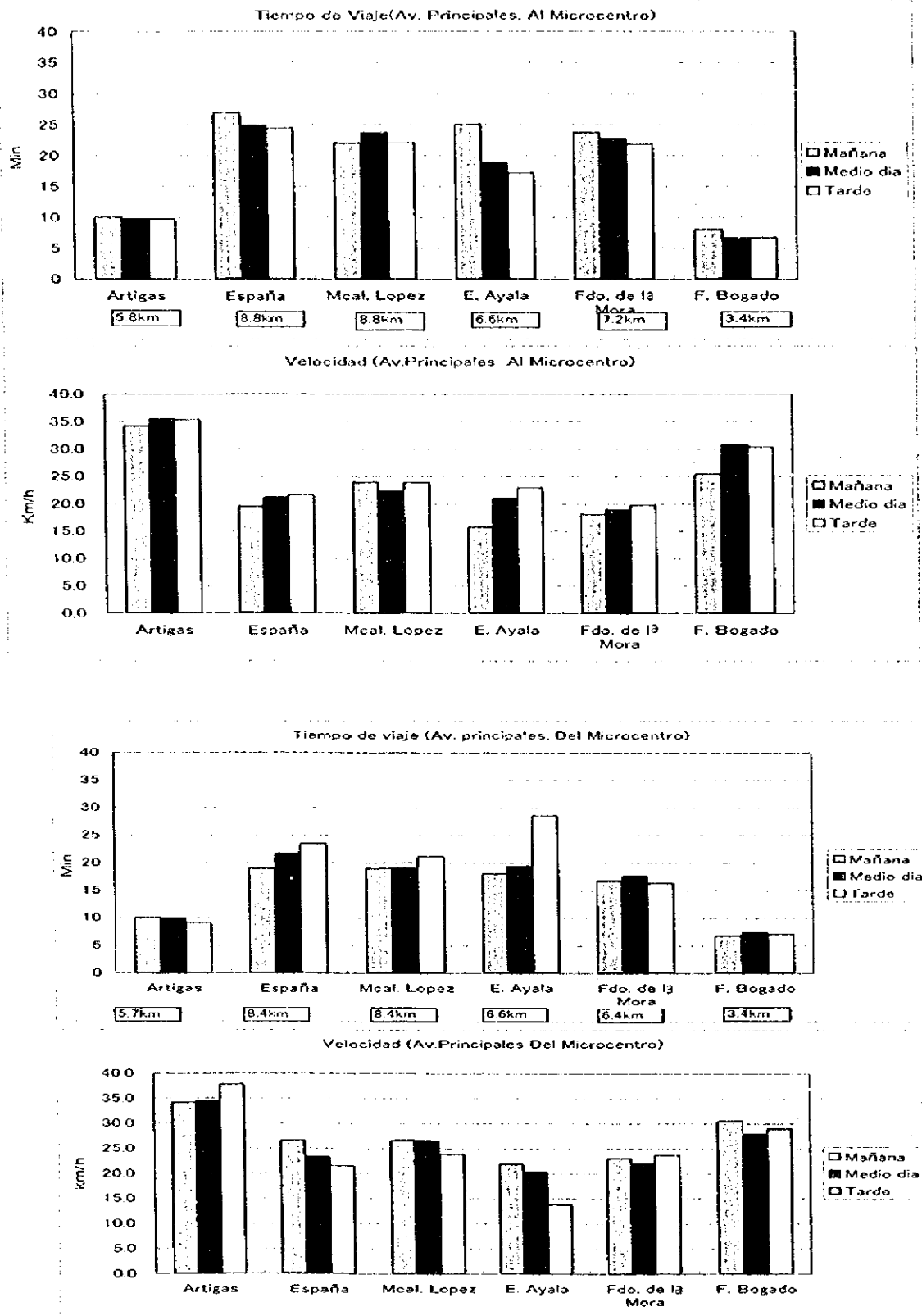


Fig. 3-5-12 Tiempo de Viaje y Velocidad de Viaje (Av. Principal)

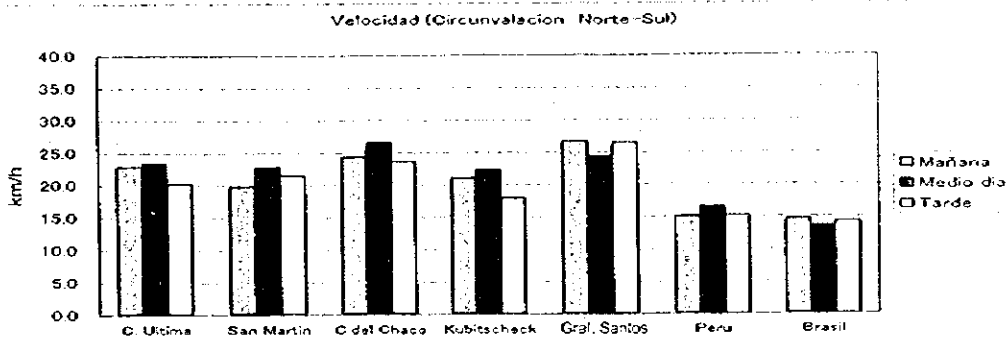
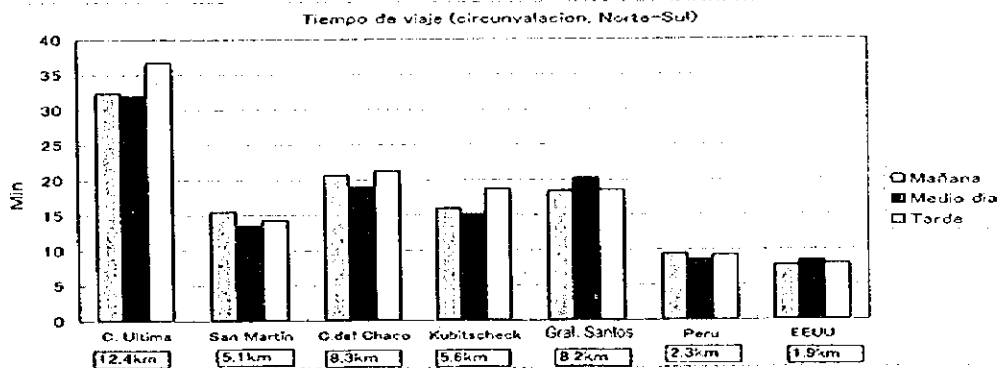
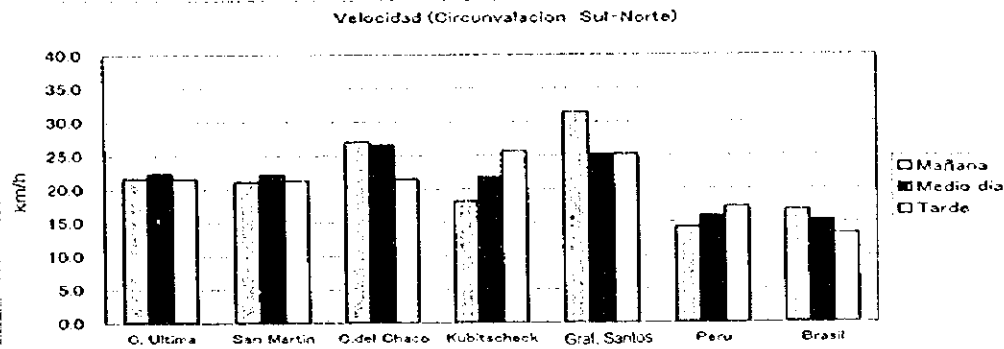
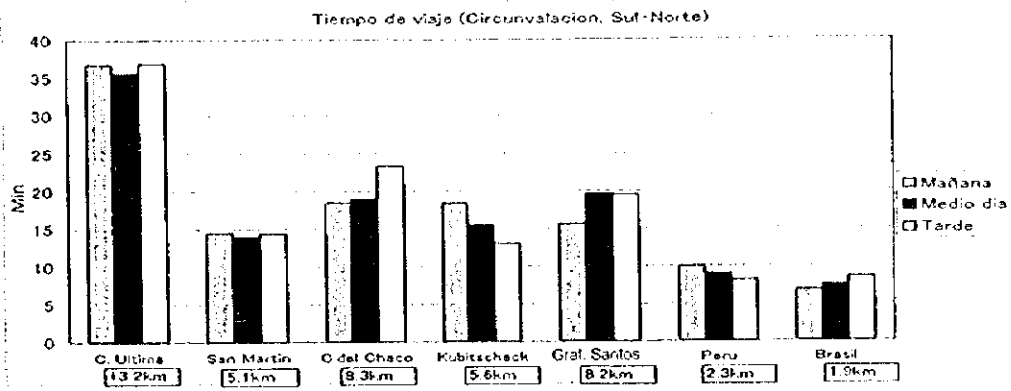


Fig. 3-5-13 Tiempo de Viaje y Velocidad de Viaje (Secundaria)

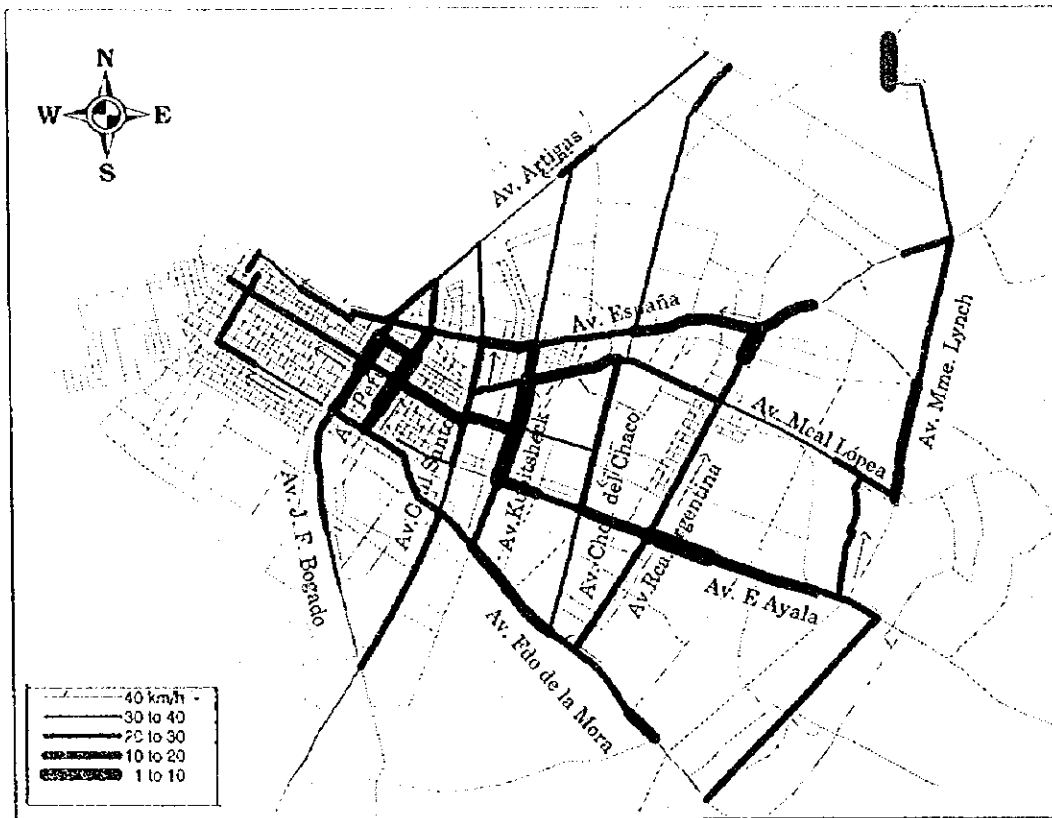


Fig.3-5-14 Velocidad de Viaje (al Micro Centro en la mañana)

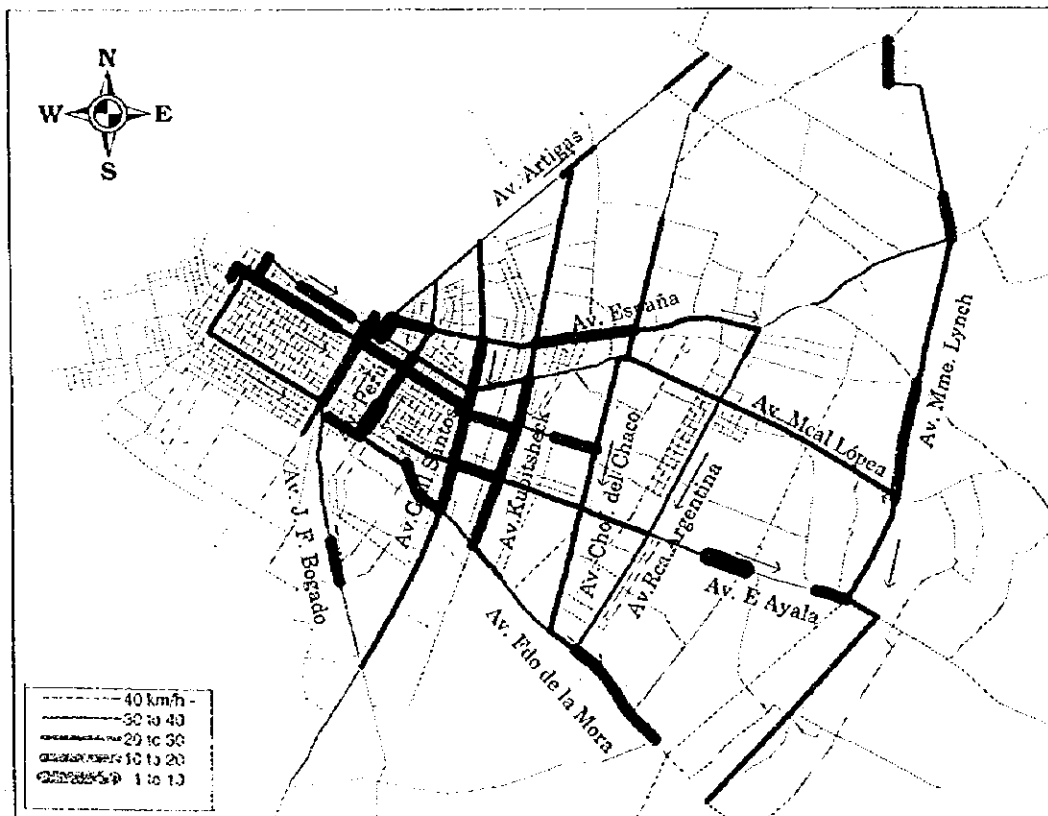


Fig. 3-5-15 Velocidad de Viaje (desde el Micro Centro a la tarde)

Capítulo 4 Transporte Público Actual

4.1 Organización del Transporte Público

El transporte público en el área de Estudio se compone de autobuses y taxis, ambos operados por el sector privado. Hasta el año 1997, el tranvía era operado por el sector público (ATE), con 4.5 Km de vía, aunque la operación del mismo ha parado debido al déficit anual y al congestionamiento de tráfico, y parcialmente debido a la modificación de los sistemas de sentido único que fluyen hacia dirección contraria en el Micro Centro.

Los 2.274 autobuses registrados en el MOPC pertenecen a 53 empresas privadas y operan en 96 itinerarios con origen o destino en Asunción, y en 162 itinerarios fuera de Asunción en el área de Estudio. Otros 232 autobuses pertenecen a 6 empresas privadas y operan en 12 itinerarios incluyendo ramales dentro de la ciudad de Asunción. El costo del pasaje dentro del Área Metropolitana es de Gs. 850 (US\$ 0,30, US\$ 1 =2.800 Gs.).

Todos los 1.267 taxis están registrados en la Municipalidad de Asunción en 1998, de los cuales 980 taxis pertenecen a 2 sindicatos de radio comunicación el APTA y el Trans Taxi Ltda. La operación de los taxis es aprobada por la municipalidad en base a solicitudes personales y son designados a 76 estaciones de taxis oficiales y 40 estaciones no oficiales ubicadas en la ciudad.

4.2 Operación de los Autobuses

4.2.1 Ordenanzas Municipales

Las Ordenanzas No. 26.031/90 y No.26.337/91 de la ciudad de Asunción estipulan la operación de los autobuses de la siguiente manera:

- Los itinerarios de los autobuses son designados por la Municipalidad teniendo en cuenta la densidad poblacional, demanda, condiciones sociales, etc.
- La Municipalidad se encarga de ceder la concesión para operar los autobuses a través de un concurso de licitación a una empresa que operará por un periodo de 5 años.
- Las condiciones mínimas para la operación se muestran en el Cuadro 4-2-1.

Cuadro 4-2-1 Condiciones de Operación Mínimas para Autobuses Públicos

Item	Descripción	Observaciones
Hora de inicio	4:30 por la mañana	
Hora de cierre	1:00 a la media noche	
Turnos mínimos 5:30-8:30, 11:00-13:30,17:30-20:00 23:00-	3 min. 20 min.	
Otros	8 min.	
Domingos y Feriados	20 min.	
Tamaño del Autobús		
Ancho	2.60m máximo	
Largo	13.20m máximo	
Alto	1.85m máximo	
Capacidad de Pasajeros	20 asientos mínimos	

No hay descripciones acerca de la tarifa y del proceso de decisión. La última licitación fue llevada a cabo en 1985, y en 1991, cuando la Municipalidad intentó abrir una nueva licitación basada en la Ordenanza Municipal, la mayoría de las empresas de transporte público eligieron registrarse en el MOPC debido a que la ley municipal se aplica solamente a los autobuses que operan dentro de la ciudad de Asunción. Si un itinerario tuviera que empezar en las ciudades aledañas como Fernando de la Mora o San Lorenzo, el itinerario se clasifica como interurbano, y entonces está bajo la jurisdicción del MOPC. Actualmente, de las 59 empresas operantes, 6 tienen origen y destino dentro de la ciudad de Asunción y las otras 53 compañías pertenecen a autobuses interurbanos.

Debido a que la habilitación se concede solamente a empresas, hay casos en que dueños particulares de autobuses se adhieren bajo el nombre de una empresa y los mismos operan sus autobuses en forma individual.

4.2.2 Reglamentos del MOPC

La ley No. 468 de 1974 establece que la operación de los transportes públicos inter municipales debe tener la aprobación del Departamento de Transporte Terrestre del MOPC. Las frecuencias y la flota están sujetas a la aprobación del MOPC.

La resolución No. 751/96 establece que si las empresas de transporte público inter municipal de pasajeros desean cambiar su itinerario, frecuencia, horario o flota de vehículos, los mismos deberán recurrir al Vice - Ministro del Transporte del MOPC, con la debida aprobación de la Asociación de Transportistas del Interior del Paraguay (ATIP), la Unión de Transportistas del Área Metropolitana (UTAM), y del Centro de Empresarios del Transporte de Pasajeros del Área Metropolitana (CETRAPAM). Luego de la entrega de la solicitud, si el Consejo Asesor del Transporte está de acuerdo con la solicitud, la misma será aprobada y será registrada en el Departamento de Transporte Terrestre del MOPC de acuerdo con las leyes vigentes.

Los autobuses que operan dentro del área de Estudio y tienen su origen y destino en diferentes ciudades son considerados inter municipales y por ende están regulados por esta resolución. Los itinerarios de los autobuses son registrados de manera descriptiva con los orígenes y destinos, puntos principales y frecuencias. Debido a que el MOPC cubre todas las vías inter municipales e internacionales, y la policía caminera cubre solamente las vías inter municipales, la operación de los autobuses dentro del área urbana prácticamente no es controlada, algunos conductores de autobuses cambian sus itinerarios y sus frecuencias sin que el MOPC sea notificado.

El precio de los pasajes del área urbana es decidido por decreto presidencial, desde 1994, basado en las informaciones entregadas por el Consejo Asesor de Tarifa del MOPC.

4.2.3 Operadores de Autobuses

Las líneas actuales que operan dentro del Área Metropolitana de Asunción están registradas en el MOPC como muestra el Cuadro 4.2.2. Los 2.248 autobuses que operan con 174 líneas pertenecen a 58 empresas de transporte, incluyendo ramales, aunque no hay un sistema de control de autobuses en el MOPC y los mismos no operan en la forma registrada. En 1984, 1.537 autobuses pertenecían a 41 empresas de transportes que operaban con 44 líneas principales, por lo tanto, hubo un aumento de 711 vehículos o del 46,3% y 17 nuevas

empresas se han sumado al servicio de transporte público en el Área Metropolitana de Asunción.

La frecuencia máxima de un autobús, asumiendo que el 100% de la cantidad registrada está operando, se calcula en 9,1 veces/día en la línea 33 que opera entre Fernando de la Mora y Barrio Obrero vía Micro Centro, siendo que la frecuencia promedio es de 5,2 veces/ día.

Cuadro 4-2-2 Operadores de Autobuses Actuales

LÍNEAS	Compañía	Pasajero / Día	Long Led (Km)	Frecuencia por bus	Operación km./bus/día	Flota de buses	Empleado (Personas)
1	"YSAPY" SRL	19,493	42	5.5	231	26	45
2 y 7	"GUARANI" SRL	35,636	34	5	270	62	113
3	"YCUA SATI" SRL	21,389	43	6	258	65	138
4	"SAN VICENTE" SRL	3,925	28	8	224	36	86
5	"LA CHAQUEÑA" SATC	3,229	100	2.5	250	18	36
6	"CAPELLANES DEL CHACO" SRL	30,776	25	6	150	64	141
8	"SAN ISIDRO" SRL	24,918	42	5	210	47	130
9	"PARAGUAY" SRL	7,756	28	6	168	26	47
10	"LA VICTORIA" SRL	14,964	48	6	288	49	91
11.1	"AREGUA" SRL	18,295				25	
11.2	"AREGUA" SRL (Turismo)	18,603	60	6	360	50	115
12	"CURUPAYTY" SRL	36,183	60	5	300	100	171
13.1	"CONQUISTADOR" SA	7,153	48	5.5	264	54	139
13.2	"CONQUISTADOR" SRL	18,604					
14	"Tte ADOLFO ROJAS SILVA" SRL	4,784	30	7	210	46	130
15	"AUTOMOTORES GUARANI" SACI	60,783	63	6	378	111	98
16	"TITAN" SRL	10,071	34	6.5	221	27	69
17	"SAN CRISTOBAL" SRL	7,376	49	4	196	26	50
18	"29 DE SEPTIEMBRE BOQUERÓN" SRL	14,218	60	6.5	390	66	110
19	"YBERA" SA	31,715	90	4	360	79	156
20	"CHOFERES DEL CHACO" SRL	57,590	70	5	350	93	220
21	"SAN FERNANDO" SRL	38,638					55
22	"FDO. DE LA MORA" SRL	10,136	63	4	248	41	86
23	"LAMBARÉ" SRL (Turismo)	39,173	60	4.5	270	60	135
24	"SAN JOSÉ" SA	45,233	80	4	320	76	210
25	"AMISTAD" SA	14,166	48	5	240	35	140
26	"LINCE" SRL	34,523	70	5	350	58	103
27	"SAN LORENZO" CISA	22,318	68	5.5	374	59	163
28	"Gral AQUINO" SRL	15,245	29	4.5	130.5	29	63
29	"PANCHITO LÓPEZ" SA	31,009	50	6	300	62	75
30	"VANGUARDIA" SA	27,232	73	4	292	116	240
31	"VIRGEN DEL PILAR" SRL	19,866	40	6	240	51	158
32	"CIUDAD DE GUARAMBARÉ" SRL	8,498	80	4.5	360	38	77
33	"FRATERNAL" SRL	23,942	160	5	800	47	215
34	"CIUDAD DE LIMPIO" SRL	12,959	60	4.5	270	45	93
35	"CAMPAMENTO CERRO LEÓN" SACI	15,103	55	4	220	37	
36	"UNIÓN" SRL (Turismo)	21,867	72	6	432	70	133
37.A	"SAN CAYETANO" SRL	15,069	36	6	216	23	40
37.B	"SAN CAYETANO" SRL	28,795	40	6	240	36	77
38	"Mcal LÓPEZ" SRL	35,181					64
39	"FENIX" SRL / 11 de JULIO SA	13,600	70	5	350	58	61
40	"29 DE JUNIO" SRL	19,737	74	5	370	72	144
41	"1º DE DICIEMBRE" SRL	5,438	36	8	288	35	
42	"CONSUL MARIANO R. ALONSO" SA	19,196	68	5.5	374	43	128
43	"LA CAPIATENA" SA	22,153				35	
44	"LOMA PYTÁ" SA	52,190	36	6	216	48	113
45	"CIUDAD UNIVERSITARIA" SPL	28,400				53	
46	"VILLA HAYES" SRL	3,226	88	3	264	17	
47	"AUTOMOTORES YPANÉ" SRL	16,660	32.5	7	227.5	30	51
48	"SAN ISIDRO" SRL	4,242				20	
49	"LA LIMPEÑA" SRL	29,914	105	4	420	48	86
50	"SAN AUGUSTO" SRL	11,998	92	4.5	414	53	150
51	"JULIO CORREA" SRL	29,928	78	5	390	40	52
Jan-52	"LA CANDELARIA" SA	5,253	60	3	300	15	43
Feb-52	"LA CANDELARIA CAPIATA" SRL	3,771				32	
53	"CIUDAD DE CAPIATA"	6,829	70	4.5	315	23	55
54	"CENTRAL" SA (Turismo)	7,459				12	
55	"EL INTER" SRL	25,103	52	4.5	234	76	211
56	"LA SAN LORENZANA" SA (Turismo)	20,766	56	6	336	38	117
59	"LA GRAN CAPIATENA" SA	7,022					
252	"LA VILLETANA" SA		160	3.5	560	61	
	Media	20,644	61.5	5.2	302.7	49.35	113
	Total	1,238,639	3,135	270	15,439	2,881	5,301

La flota mayor, menor y promedio de autobuses en una compañía de autobuses es de 116, 12 y 48 autobuses respectivamente. La compañía de autobuses más pequeña opera el servicio de transporte desde Emboscada a Lambaré y la mayoría de estas líneas pertenecen a fuera del Área Metropolitana.

En 1994, el proyecto COMI propuso clasificar estas empresas de transportes en 7 zonas teniendo en cuenta la ubicación de sus terminales suburbanas, a fin de establecer asociaciones de operación de autobuses las que proporcionarían talleres conjuntos de mantenimiento e itinerarios apropiados para los autobuses de las empresas pertenecientes a las mismas zonas. Las zonas se muestran en el Cuadro 4-2-3.

Cuadro 4-2-3 Zonas de Autobuses

Zona	Descripción	Cantidad de empresas	Flota	Flotas Promedio
1	M.R.Alonso, Limpio, Villa Hayes, Benjamin Aceval	12	386	32,2
2	Luque, Aréguá	4	204	51,0
3	San Lorenzo, Capiatá	12	485	40,4
4	Fdo de la Mora	7	258	36,9
5	Villa Elisa, Nemby, San Antonio, Ypane	9	314	34,9
6	Lambaré	9	369	41,0
7	Asunción	5	232	46,4
Total		58	2.248	38,8

4.3 Características Operativas de los Autobuses

4.3.1 Itinerarios

(I) Patrones de Itinerarios

Los itinerarios actuales se clasifican en 4 tipos, como podemos ver en la Fig. 4-3-1. El itinerario del tipo 1 parte de una terminal en el área suburbana, y tiene como destino otra terminal suburbana vía Micro Centro. El tipo 2 posee un itinerario circular vía Micro Centro. El itinerario del tipo 3 empieza en una terminal suburbana y va hasta el centro de la ciudad cerca del Micro Centro. El tipo 4 inicia y termina su itinerario en terminales del área suburbana.

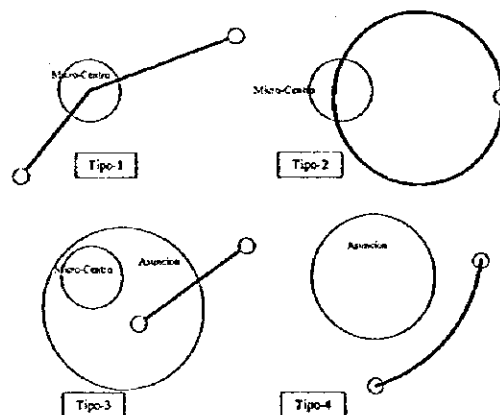


Fig. 4-3-1 Tipos de Itinerarios Actuales

El análisis de los tipos actuales de itinerarios, extrapolados de 174 a 108 itinerarios, eliminando los ramales menores muestra la proporción de itinerarios por tipos como se muestra en el Cuadro 4-3-1. Alrededor del 70% de los itinerarios actuales están clasificados como tipo 1, y los autobuses que operan a través del Micro Centro son $\frac{3}{4}$ de todos los itinerarios existentes.

Cuadro 4-3-1 Itinerarios de Autobús por Tipo

Tipo	Cantidad de Itinerario	Tasa (%)
Tipo-1	76	70,4
Tipo-2	5	4,6
Tipo-3	13	12,0
Tipo-4	14	13,0
Total	108	100,0

(2) Longitud de los Recorridos

La distribución de la distancia por itinerario de viaje redondo se muestra en la Fig. 4-3-2. El promedio de los 108 itinerarios es de 50,2 Km, el cual era de 47,5 Km en 1984. Esta mayor distancia de itinerarios pudo haberse causado por la baja densidad de población y la mayor urbanización en el Área Metropolitana de Asunción, lo cual disminuyó la eficiencia operativa.

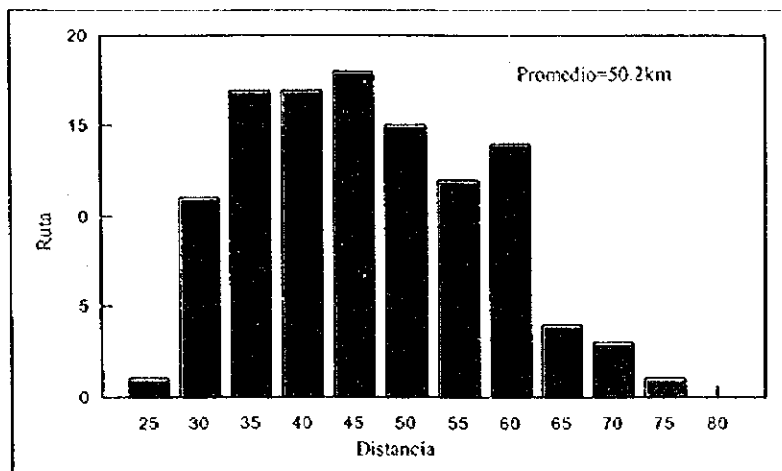


Fig. 4-3-2 Distribución de Distancia de Itinerarios

4.3.2 Flujo de Autobuses

(1) Frecuencia en Tramos Viales

La Fig. 4-3-3 muestra las frecuencias acumuladas en los tramos viales basadas en las frecuencias registradas en el MOPC. Se puede observar una elevada concentración de operación de autobuses en las Av. E. Ayala y Gral. Díaz y Herrera en el Micro Centro, donde alrededor de 8.000 autobuses operan durante el día.

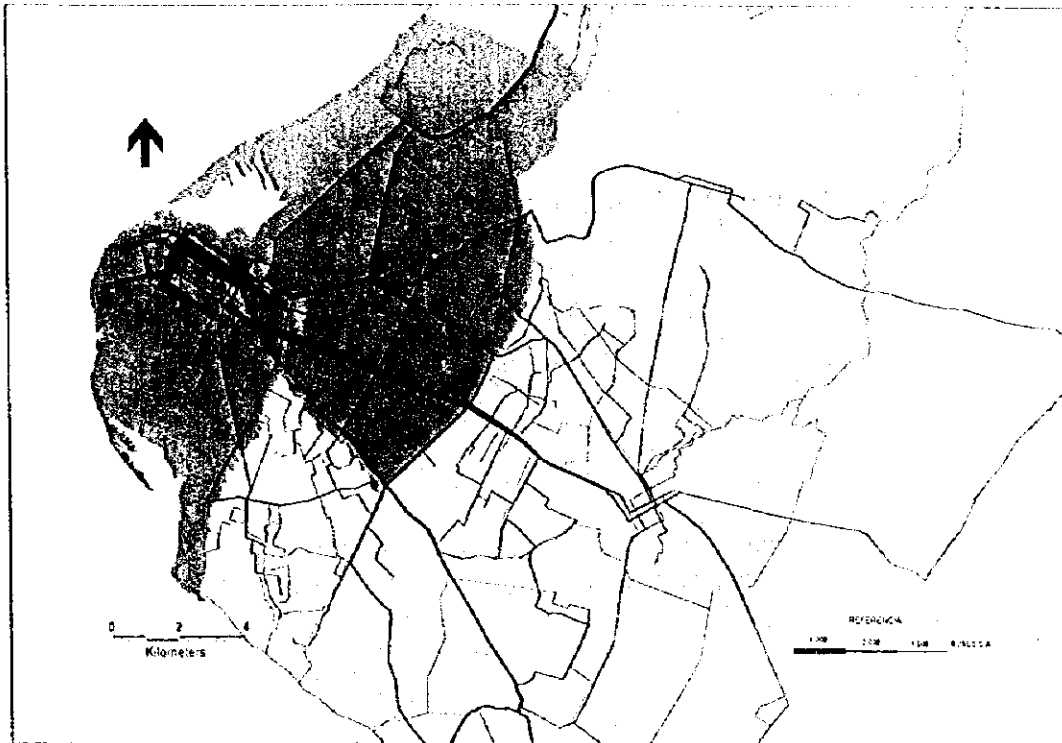


Fig. 4-3-3 Frecuencia de Autobuses en 1998

(2) Demanda de Pasajeros dentro de la Actual Red de Autobuses

La Fig. 4-3-4 muestra la demanda de pasajeros de 1998 asignada a la actual red vial. También se puede ver una elevada concentración de pasajeros en la Av. E. Ayala y Gral. Dfáz y Herrera en el Micro Centro. La mayor cantidad de pasajeros es de alrededor de 400.000 pasajeros por día en la Av. Eusebio Ayala.



Fig. 4-3-4 Demanda de Pasajeros de Autobuses en 1998

(3) Flujo en Línea de Pantalla

En el Cuadro 4-3-2 podemos ver el flujo de autobuses que cruzan la línea de pantalla. El flujo diario es de 21.827 autobuses, incluyendo autobuses alquilados, y el flujo máximo de autobuses por hora sobre la Av. E. Ayala es de 272 autobuses, lo que casi es el límite máximo de flujo de autobuses en un carril.

Cuadro 4-3-2 Flujo de Autobuses en Línea de Pantalla

Sta.	Autobus	Otros Autobuses	Total	Max. Por Hora por sentido único	Observación
1	3.371	0	3.371	137	Av. Artigas
2	844	29	873	35	
3	0	29	39	5	
4	995	0	995	37	Av. España
5	3.250	107	3.357	126	Av. Mcal. López
6	0	31	31	7	
7	193	8	201	9	
8	0	44	44	6	25 de Diciembre
9	0	67	67	14	
10	0	6	6	2	
11	7.295	50	7.345	272	Av. E. Ayala
12	2.502	187	2.689	102	Av. Fdo de la Mora
13	343	4	347	19	
14	108	34	142	11	
15	709	157	866	37	Iro de Marzo
16	1.428	26	1.454	63	Av. Gral. Santos
Total	21.038	789	21.827	882	

(4) Fluctuación Horaria

La Fig. 4-3-5 muestra la fluctuación horaria de autobuses que cruzan la línea de pantalla. La hora pico de ingreso de autobuses se observa entre las 7:00-8:00 de la mañana y la hora pico de congestión en horario de salida de autobuses entre las 19:00-20:00 con un factor de 7,34 y 6,45 respectivamente.

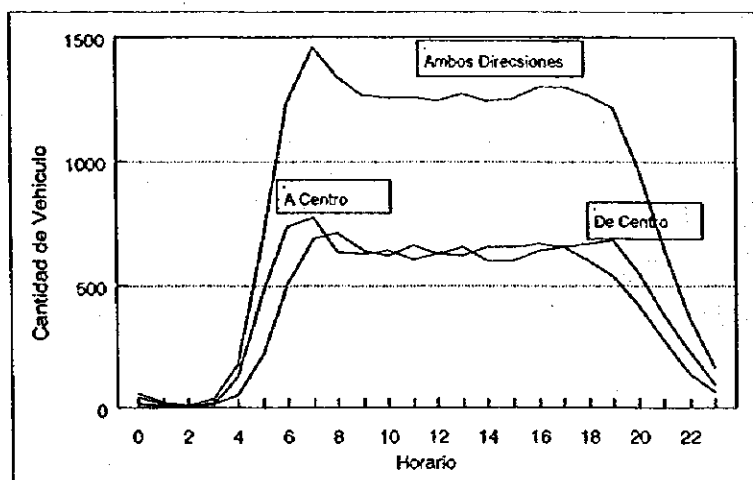


Fig. 4-3-5 Fluctuación Horaria de Autobuses

4.3.3 Flota de Autobuses

La antigüedad promedio de la flota de autobuses era de 15 años (producidos en 1979), el autobús más antiguo tenía 16 años (producido en 1978). La flota de autobuses por edad muestra sus picos en los años 1978, 1979 y en 1993, cuando el Paraguay gozaba de una

buena economía, aunque los propietarios de autobuses recientemente están intentando renovarlos luego de un cierto periodo de vida operativa, a través de la introducción de modernos sistemas de contabilidad.

La mayoría de los autobuses tienen chasis Mercedes Benz y chapería Marcopolo fabricada en Brasil. La mayor capacidad de asientos es de 66 y no se observan autobuses de carrocería larga ni de 3 puertas. Ningún autobús tiene sistema de aire acondicionado, aunque los autobuses para turistas o de larga distancia, incluyendo los utilizados en servicios internacionales, poseen sistema de aire acondicionado operacionales. No se usan autobuses con suspensión a aire o bajos para personas discapacitadas o ancianos debido a las malas condiciones viales del pavimento por empedrado.

Todos los autobuses operan con motor diesel. Los mismos reciben mantenimiento en los talleres de cada empresa de transporte, donde no se controla la emisión debido a la falta de equipos para inspección y control de parte del sector público, y los ingenieros de mantenimiento no necesitan licencia.

4.4 Problemas de la Situación del Transporte Actual

4.4.1 El Autobús, un solo medio de Transporte Público

El servicio de autobús es casi el único medio de transporte público en el área metropolitana de Asunción. Aunque hay servicio de taxis, las personas no pueden depender de ellos debido al costo y a la limitación de disponibilidad. El ferrocarril solamente efectúa un viaje redondo entre Asunción e Ypacaraí los fines de semana, y no ha sido usado como medio de transporte urbano hasta la fecha. Además, no hay sistema para tránsito que pueda complementar el servicio de autobuses. En resumen, el autobús es actualmente el único medio confiable de transporte para las personas que no poseen sus propios automóviles.

4.4.2 Institución

El sector privado opera el sistema de autobús. Los permisos para la operación de autobuses dentro de una sola ciudad son concedidos por la municipalidad correspondiente, y para la operación cubriendo más de una ciudad, por el MOPC. En muchos casos, los operadores consiguen el permiso de las municipalidades y luego comienzan a operar en itinerarios intermunicipales con permisos del MOPC. Hay poca coordinación entre las municipalidades y el MOPC. Después de obtener los permisos, los operadores no parecen estar obligados a entregar ningún tipo de informe o documentos, con la excepción de cuando cambian de itinerario o de cantidad de autobuses. Por lo tanto existen pocos datos sobre la operación de autobuses. Tampoco es claro qué oficina tiene la responsabilidad real de controlar la administración de autobuses. Recientemente el Gobierno está haciendo esfuerzos por cambiar esta situación y una nueva ley está siendo estudiada en el Parlamento.

4.4.3 Compañías de Operación de Autobuses

Entre las compañías de autobuses en el área metropolitana, seis están registradas en Asunción y poseen 232 vehículos que recorren 12 itinerarios. Cincuenta y tres están registradas en el MOPC y operan 2.247 autobuses en 96 itinerarios. En general, las compañías de autobuses son de pequeña escala y tienen más de un propietario.

4.4.4 Problemas en la Operación de Autobuses

(1) Itinerario de los Autobuses

Muchas líneas de autobuses se originan en los suburbios y pasan por sus propios itinerarios, pero al entrar en Asunción, se concentran en las rutas troncales. Las frecuencias de servicios son muy altas y por lo tanto son convenientes para los usuarios en las rutas troncales, pero son escasas y de poca confianza en las rutas locales.

La extensión de los itinerarios de autobús es inevitablemente larga y compleja. Algunos de los itinerarios incluyen rutas no pavimentadas. La longitud promedio de viaje redondo es de 50 km aproximadamente. Otras ciudades en comparación tienen longitudes menores de líneas de autobús, tal como de 24 km en Guatemala.

(2) Eficiencia

Como se describió arriba, la eficiencia del transporte es más bien baja en las rutas troncales, y la operación de las compañías de autobuses generalmente también es ineficiente. Un índice básico para medir el desempeño de los autobuses, el cociente del número de pasajeros diario sobre el número total de buses en operación (pasajero/vehículo/día) es de 551 pasajeros, más bajo que el de Guatemala, de 854 pasajeros. Es mucho más bajo que el recomendado por el Banco Mundial como promedio del número requerido de pasajeros -- entre 1.000 a 1.200 pasajeros. El cociente del total de pasajeros diarios sobre la distancia de viaje total (pasajero/vehículo/km) es 1,7 más bajo que el de Guatemala, de 4,5; y el de Panamá, de 3,7.

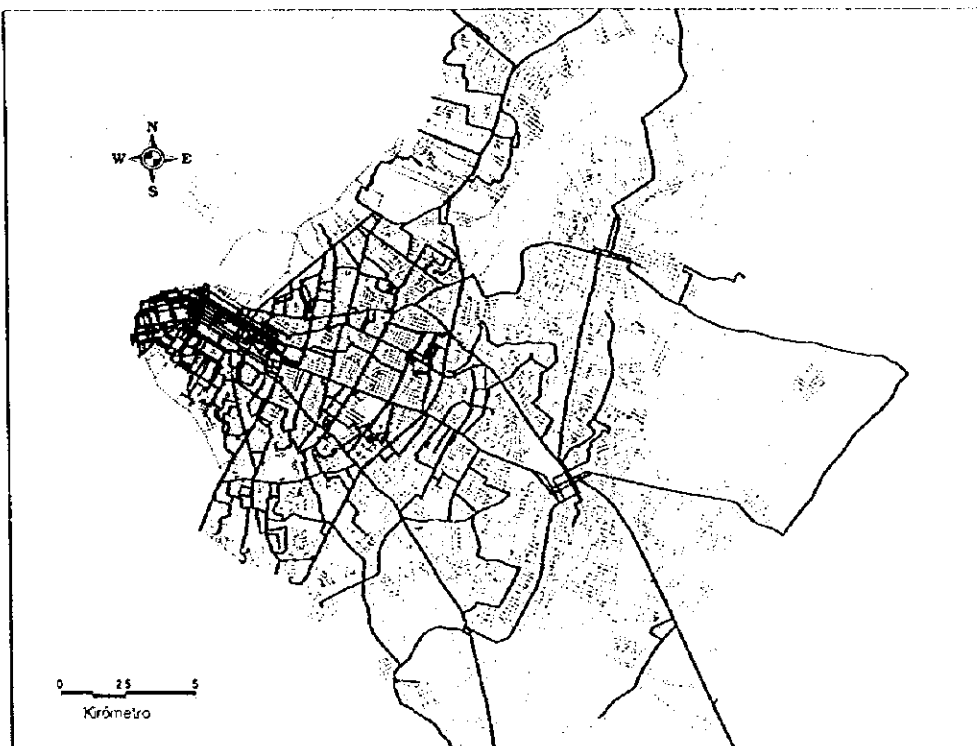


Fig. 4-4-1 Itinerarios de Autobuses en el Área Metropolitana de Asunción

(3) Flota de Autobuses

La flota de autobuses ha aumentado y es más nueva, el 36% de la flota de autobuses son vehículos fabricados después del 1996, pero más del 10% todavía son vehículos de más de 20 años de antigüedad. A menudo causan problemas de ruido y contaminación del aire.

(4) Seguridad

Los usuarios de autobuses a menudo se sienten incómodos e inseguros debido a que los choferes tienden a conducir los autobuses de una forma muy brusca usando alta velocidad. Esto se debe a que el salario de los choferes depende de cuántos viajes redondos den, y por ende ellos tienden a competir entre sí.

(5) Estructura de la Tarifa

Actualmente, la tarifa de autobús en el área metropolitana está establecida uniformemente en Gs. 850. Desde 1994, un comité del MOPC ha estado a cargo de revisar estudiar la tarifa.

Debido a la simplicidad de la estructura tarifaria, es fácil de entender para los usuarios, y los operadores se libran de una inversión de capital. Por otro lado, un mayor crecimiento del área metropolitana probablemente generará más demandas de transbordo. A fin de mejorar la conveniencia del autobús, es importante introducir nuevas medidas. De hecho, los boletos de transbordo permitirían que los pasajeros hicieran transbordo sin ningún costo adicional en cualquier parte del área metropolitana. Al comprar boletos de un día, estos permitirían a los pasajeros andar libremente en autobús durante todo el día. Un sistema de pasaje sería muy útil para las personas que viajan al trabajo y para los estudiantes que usan autobuses diariamente.

(6) Factibilidad de Operación

Como el pasaje es determinado solamente por el factor de la cantidad promedio de usuarios y de los costos de operación, muchas de las compañías de transporte que tienen una operación ineficiente no están en buenas condiciones financieras. A menudo caen en un círculo vicioso donde no tiene otra elección a parte de dejar que sus vehículos se deterioren por la antigüedad, que la eficiencia operacional decaiga, y la credibilidad en los usuarios decline, lo que a fin de cuentas lleva a un mayor deterioro de su operación. Muchos de ellos son operadores de pequeña escala y tienen una base de administración débil. Por lo tanto es necesario motivar la integración de las compañías de autobuses y crear una estructura de administración decente que proporcione un servicio regular y confiable a los ciudadanos.

Capítulo 5 Condiciones de la Red Vial y de las Instalaciones de Transporte

5.1 Administración de Proyectos Viales y Urbanos

Las vías internas de la ciudad y las vías intra-urbanas son administradas por el MOPC y por cada ciudad respectivamente. Son embargo, todas las vías dentro de la ciudad de Asunción son consideradas vías intra-urbanas y son administradas por la Ciudad de Asunción. Además de estas organizaciones, se estableció la AGA para el desarrollo de la infraestructura en el área metropolitana de Asunción con la cercana cooperación de la AMUAM. Básicamente la AGA tiene que ver con el diseño y la construcción, y no se relaciona con los trabajos de mantenimiento.

5.2 Red Vial

5.2.1 Red

Las ciudades en el área metropolitana de Asunción están conectadas con vías troncales tales como las Rutas 1, 2, y 3, Ruta Ñemby, y otras vías circulares. Sin embargo, las siguientes ciudades circunvecinas no están conectadas con vías pavimentadas entre sí:

Villeta – San Antonio
San Antonio – Villa Elisa
Villa Elisa – Lambaré
M. R. Alonso – Luque
San Lorenzo – Villa Elisa

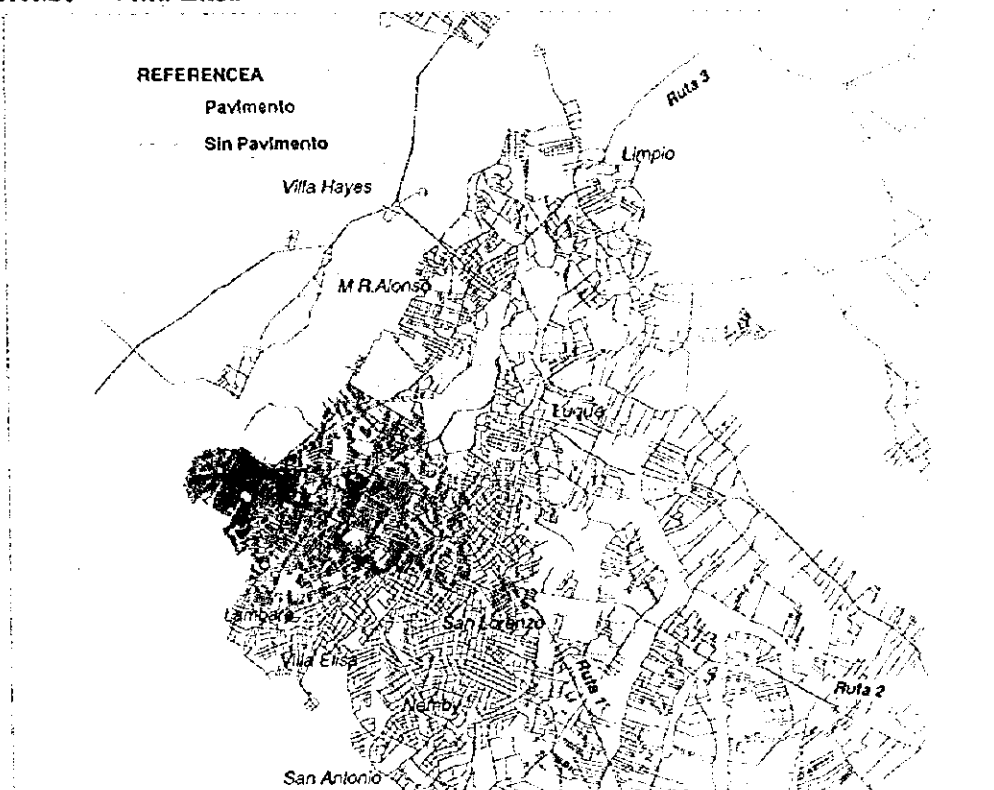


Fig. 5-2-1 Red Vial (Área Metropolitana)

La red vial troncal en la Ciudad de Asunción comprende 6 vías radiales troncales, y 6 vías circulares troncales incluyendo la Avenida Madame Lynch en el límite de la Ciudad. Las vías circulares troncales son las Avenidas República Argentina, Choferes del Chaco, Kubitscheck, General Santos, y Perú. Estas están ubicadas con un intervalo de aproximadamente 1 -- 2 km.

El Micro Centro está rodeado por calles de doble sentido en el norte y en el sur: el Paraguay Independiente e Ygatimí – Avenida G. R. De Francia; y le rodean calles de un solo sentido por el este y el oeste: Colón y Estados Unidos. La red vial en el Micro Centro consiste en calles de un solo sentido con 1 – 2 carriles.



Fig. 5-2-2 Red Vial (Ciudad de Asunción)

5.2.2 Condiciones Viales

(I) Carriles y Secciones Transversales

El número de carriles en la red vial se muestra en la Fig. 5-2-3. El número de carriles de la mayoría de las vías internas de la ciudad es de 2, con excepción de la Ruta 2, que tiene 4 carriles. La sección transversal sobre la Avenida Mariscal Estigarribia en Fernando de la Mora, entre el final de la Avenida Eusebio Ayala y las Rutas 1 y 2 tiene 6 carriles. Sin embargo, se separa en un par de vías de 2 carriles en San Lorenzo, y no tiene continuidad.

En la red vial en la Ciudad de Asunción, las vías troncales radiales y circulares son vías de 4 carriles. Sin embargo, la red no tiene continuidad y no está completa debido a la existencia de 2 carriles (cuello de botella) en los siguientes tramos:

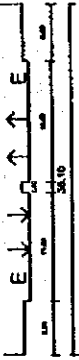

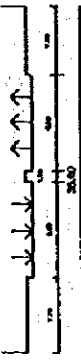
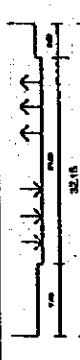
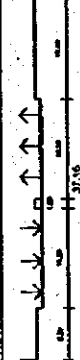


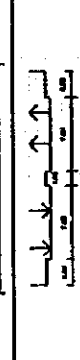
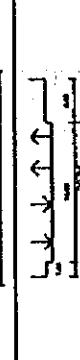
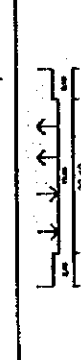
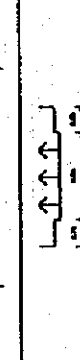

AVENIDAS		SITUACION ACTUAL	REGULACION
Avda. Eusebio Ayala y	Grañ. Aquino		
	Rca. Argentina		
Avda. Mcal. Estigarribia y	Mme. Lynch		
Mcal. J. F. Estigarribia y	Pitiantula (Fdo. de la M.)		
Mcal. J. F. Estigarribia y	Ruta 1 (San Lorenzo)		
Avda. Mcal. Lopez y	Mme. Lynch		
	Eugenio A. Garay		
	Avda. Venezuela		
	Avda. Peru		
	Avda. Brasil		

Fig. 5-2-4 Perfil de Tramo Vial (1)


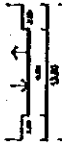

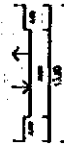
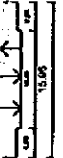
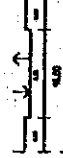

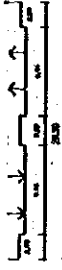



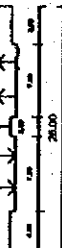
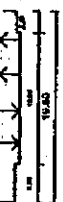





AVENIDAS		SITUACION ACTUAL	REGULACION
Avda. Espas y	Río Paraguay		
	Padre Cardozo		
	Venezuela		
	San Martín		
Avda. Gral. Artigas y	Avda. Espas		
	Avda. Venezuela		
	Avda. 1er. Presidente		
Avda. Jose F. Bogado y	Blas Garay		
	Gral. Santos		
Avda. Mme. Lynch y	Avda. Aviladores del Chaco		
	Avda. Micael Lopez		

Fig. 5-2-4 Perfil de Tramo Vial (2)

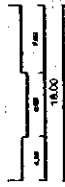

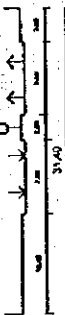

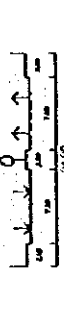



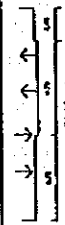







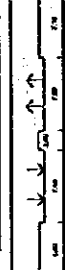

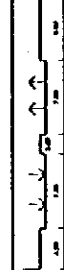





AVENIDAS	SITUACION ACTUAL	REGULACION
Avda. Gral. Santos y		
Cacique Lambare		
Avda. Jose F. Bogado		
Avda. Fdo. de la Mora		
Avda. E. Ayala		
Avda. Peru y		
Avda. Petrossi		
Juan de Salazar		
Avda. Fdo. de la Mora y		
Procores de Mayo		
Avda. Kubitschek		
Rca. Argentina		

Fig. 5-2-4 Perfil de Tramo Vial (4)

(2) Pavimento

La Fig. 5-2-5 muestra las condiciones del pavimento. La mayoría de las vías troncales están pavimentadas con asfalto. La proporción de vías pavimentadas en la ciudad de Asunción se calcula en un 35%, lo cual es más alto que en 1984. La proporción de vías pavimentadas es especialmente alta en las áreas residenciales de alta calidad expandiéndose desde el Micro centro hacia el Este. Esta situación se debe a que la mayoría de estos trabajos de pavimentación se llevaron a cabo por medio del sistema llamado de "Frentista", por el cual los residentes a lo largo de la ruta están obligados a compartir el costo del pavimento, y el sistema se ha aplicado en las áreas donde residen grupos de ingresos relativamente altos. Por lo tanto, las vías pavimentadas no siempre están conectadas entre sí. En otras ciudades aparte de Asunción, como ser las áreas centrales de San Lorenzo y Luque, tienen pavimento asfáltico. Las otras vías mayormente están pavimentadas con piedras en el llamado "Empedrado", sobre el cual la maniobrabilidad de los vehículos es mala.

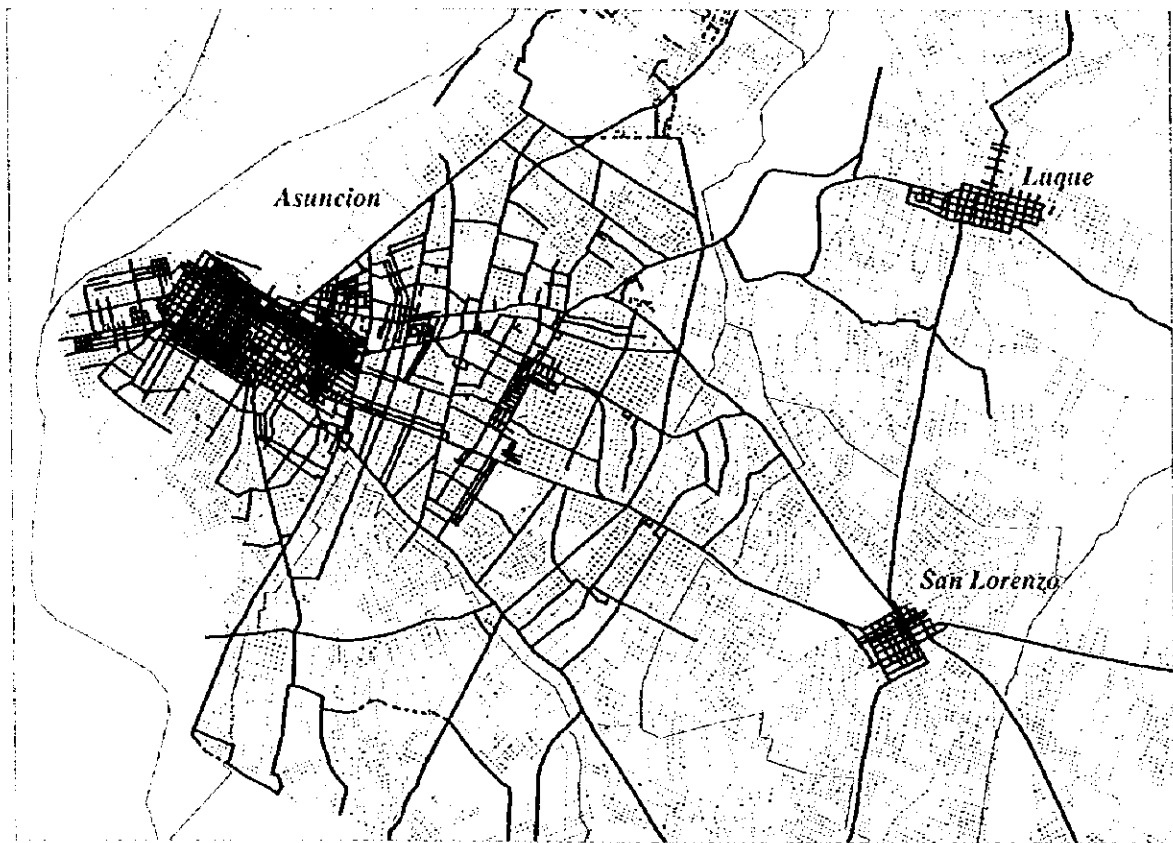


Fig. 5-2-5 Condiciones del Pavimento

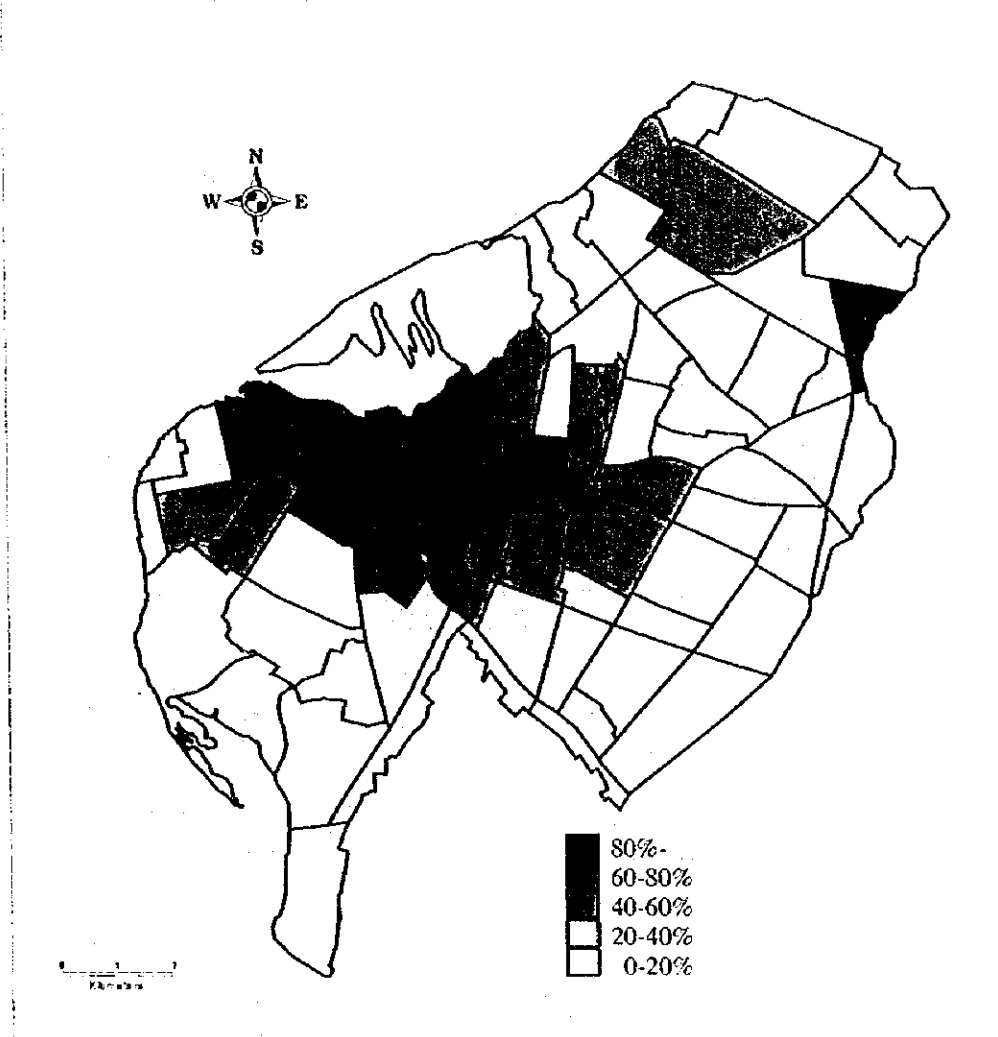


Fig. 5-2-6 Densidad del Pavimento

De acuerdo con la legislación de la ciudad, cuando el 80% de los residentes sobre una calle se ponen de acuerdo para pavimentar la vía, el trabajo de pavimentación deberá ser aprobado por la Junta Municipal después de haber recibido la solicitud. Después que el trabajo de pavimentación sea aprobado, la obra será otorgada a una empresa contratista por licitación, y la contratista cobrará los costos de construcción a los residentes sobre la calle. Si un residente no tiene auto, o no tiene suficientes ingresos para pagar al contratista, y por alguna otra razón no puede pagar, se le eximirá del pago, o se le hará un descuento, o pagará en cuotas dentro de un periodo máximo de 48 meses. La calle una vez pavimentada, será mantenida por la Municipalidad, y no estará sujeta al sistema de frentista por lo menos por 15 años. El sistema de frentista es aplicado por la mayoría de las municipalidades en el área metropolitana.

El cuadro 5-2-1 muestra los registros de inversión vial en la Ciudad de Asunción por fuente de recurso. La parte de la inversión por el sistema frentista fue de 81 – 90% de toda la inversión vial, la que se gastó principalmente en la pavimentación de la calle, ya sea con asfalto o con empedrado. La inversión vial proveniente de fondos públicos es principalmente para la construcción de puentes, para trabajos de reparación, etc.

Cuadro 5-2-1 Inversión Vial en Asunción según Fuente de los fondos

	1995	1996	1997
Millones de Gs.			
Frentista	5.895,0	17.365,8	1.057,7
Fondos Públicos	631,4	925,7	244,7
Total	6.526,4	18.291,5	1.302,4
Porcentaje			
Frentista	90,3%	94,9%	81,2%
Fondos Públicos	9,7%	5,1%	18,8%

Los costos de pavimento por tipo de pavimento en 1998 se muestran en el cuadro 5-2-2. No hay gran diferencia entre los pavimentos por empedrado y por asfalto. Sin embargo, la práctica en Asunción es tener una primer capa de pavimento empedrado, y luego una segunda capa de pavimento asfáltico. El costo de pavimento asfáltico puede ser solamente para el curso de superficie y no incluye el costo por curso de base. También los costos en el cuadro no incluyen el costo por sistema de drenaje pluvial, por pavimento de la vereda, ni por otras instalaciones auxiliares.

Cuadro 5-2-2 Costo del pavimento

Tipo de pavimento	Costo (Gs. / m ²)
Empedrado	25.290
Asfalto	33.300 (42.000)
Cemento Concreto	34.521 (50.000)

Fuente: Municipalidad de Asunción

El monto de pago de un residente por el pavimento asfáltico o por el empedrado a un plazo de 36 meses y con un 2% de interés mensual se calcula en Gs. 78.387, asumiendo el área de obligación standard de 12 metros x 5 metros. Este monto equivale a aproximadamente el 4% del ingreso familiar promedio.

El sistema de frentista tiene la ventaja de que el costo es compartido entre los beneficiarios directos. Sin embargo, el sistema tiene la contradicción de que muchas personas prefieren tener el pavimento de empedrado en frente de sus casas para evitar el tráfico pesado y a alta velocidad, mientras que los usuarios de autos prefieren conducir sus autos por pavimento asfáltico. Esto tiene las siguientes desventajas:

- El sistema principalmente apunta a mejorar las calles locales y el trabajo se implementa cuadra por cuadra, por lo tanto no se puede aplicar al mejoramiento del corredor de transporte.
- El trabajo no incluye el mejoramiento de las instalaciones que afectan un área mayor a una cuadra, tales como drenaje pluvial, etc.

(3) Veredas

Casi el 100% de las vías dentro del área urbana tienen veredas. Sin embargo, la Avenida Mariscal Estigarribia, la cual fue mejorada como parte del sistema nacional de carreteras (Ruta), y la Avenida Aviadores del Chaco, la cual fue planeada como una autopista al aeropuerto y es llamada la Autopista, no tienen veredas a pesar de que el área a lo largo de estas vías está urbanizada. Las veredas a lo largo de las calles del Micro Centro no son lo bastante anchas para satisfacer la demanda peatonal.

(4) Desagüe

El sistema de desagüe pluvial está instalado en el Micro Centro y a lo largo de otras pocas vías, las cuales están conectadas con los arroyos. Por lo tanto, el agua de lluvia corre por la mayoría de las superficies viales y obstruye el flujo de tráfico cuando llueve. El agua de lluvia de por sí se escurre dentro de 1 a 2 horas debido a las ondulaciones topográficas. Sin embargo, tiende a erosionar los materiales de curso de base, lo que daña el pavimento. Los tramos con graves problemas de desagüe, de acuerdo con una entrevista a conductores, se muestran en la Fig. 5-2-7.

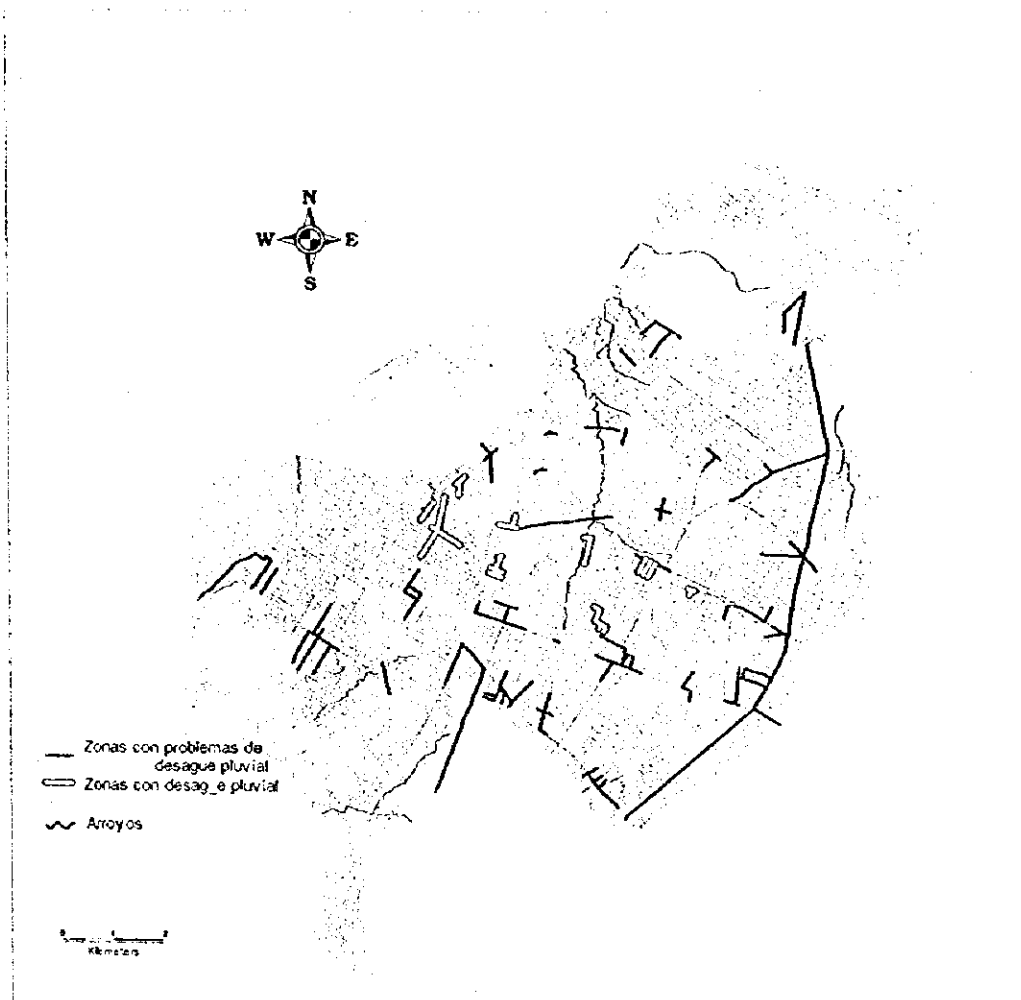


Fig. 5-2-7 Tramos con Graves Problemas de Desagüe

(5) Paseo Central

En la mayoría de las vías de 4 carriles hay paseos centrales. El ancho de los paseos centrales es de 1 – 2 metros, y se proporciona vegetación. El tramo de 4 carriles sobre la Avenida Mariscal López, entre las intersecciones con Brasil y con la Avenida Choferes del Chaco, no está separado por un paseo central. Generalmente los peatones cruzan la avenida por cualquier parte, no solamente en las intersecciones, parando en el medio para evitar los vehículos que pasan. En el tramo sin separación sobre la Avenida Mariscal López, hay refugios llamados "Pelícanos" instalados en el centro de la vía para la seguridad de los peatones que cruzan la avenida. Es un problema el que los peatones puedan cruzar la avenida por cualquier lado. Por

eso se recomienda para la seguridad de los peatones instalar semáforos exclusivos, antes que instalar refugios.

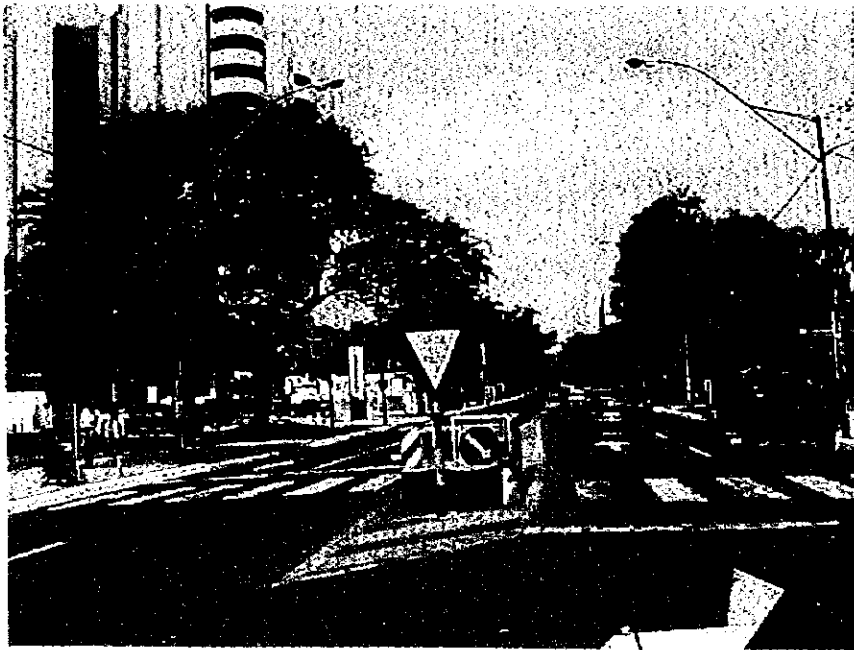


Foto 5-2-1 Pelicano

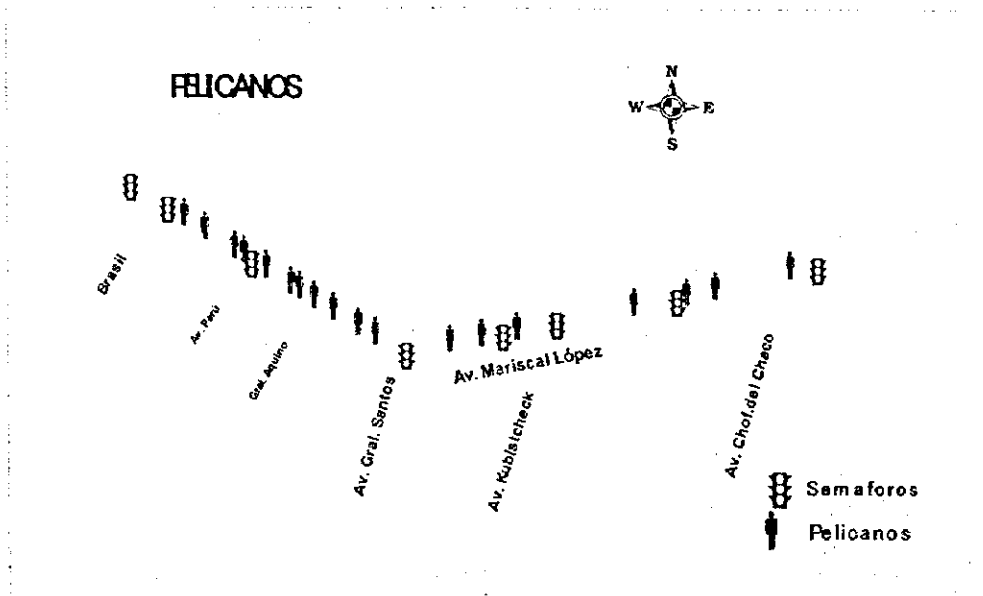


Fig. 5-2-8 Pelícanos

5.2.3 Capacidad de Tráfico

(1) Porcentaje de Flujo de Saturación

La Fig. 5-2-9 muestra la distribución del intervalo (headway) observado sobre las vías de 4 carriles en las horas pico de la noche. El promedio de intervalo de menos de 3,0 segundos es de 1,83 segundos, y el porcentaje de flujo de saturación se calcula en 2.000 veh./h.

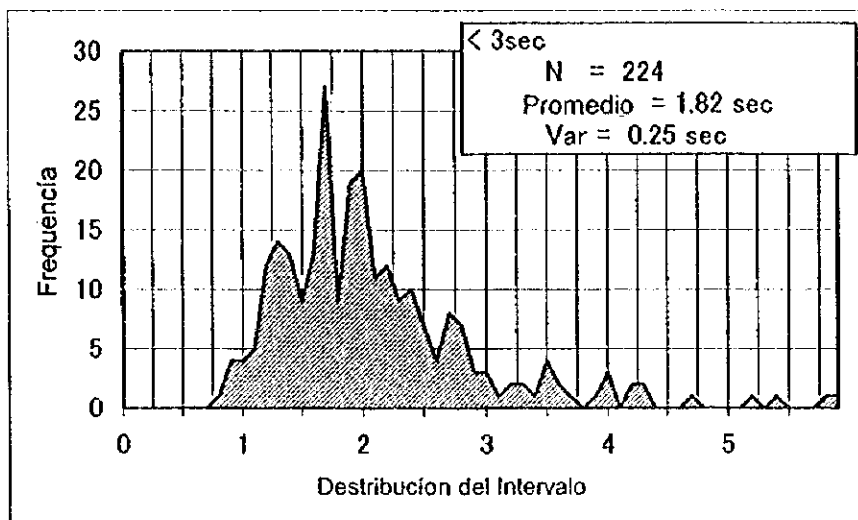


Fig. 5-2-9 Distribución de Avances

(2) Capacidad según las Características de la Vía y de los Vehículos

En las Figs 5-2-10 y 5-2-11 se muestra la relación entre los 30 flujos observados más altos por hora, convertidos desde 15 minutos, los tipos de superficie, y el porcentaje de vehículos pesados. En las vías de 4 carriles hay una alta correlación entre los flujos observados y el porcentaje de vehículos pesados. Se calculó la unidad de vehículos (autos) de pasajeros (uvp) por la proporción de vehículos pesados de la figura, tal como lo muestra el cuadro 5-2-3. El uvp es de 2,7 para un porcentaje de vehículos pesados del 10%. Hay una correlación entre los flujos observados y el porcentaje de vehículos pesados aún sobre vías empedradas. Se calcula el uvp por la proporción de vehículos pesados de la figura, tal como se muestra en el cuadro 5-2-4. El uvp es de 2,3 para un porcentaje de vehículos pesados del 10%. El flujo mínimo observado fue de 250 veh./h en las vías de 2 carriles.

Cuadro 5-2-3 UVP (Asfaltado)

Proporción de Vehículos Pesados	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
Factor de Ajuste	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71	0,64	0,57	0,50
UVP	-	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,5	3,9

Cuadro 5-2-4 UVP (Empedrado)

Proporción de Vehículos Pesados	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
Factor de Ajuste	1,00	0,94	0,89	0,83	0,78	0,72	0,66	0,61
UVP	-	2,2	2,3	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8

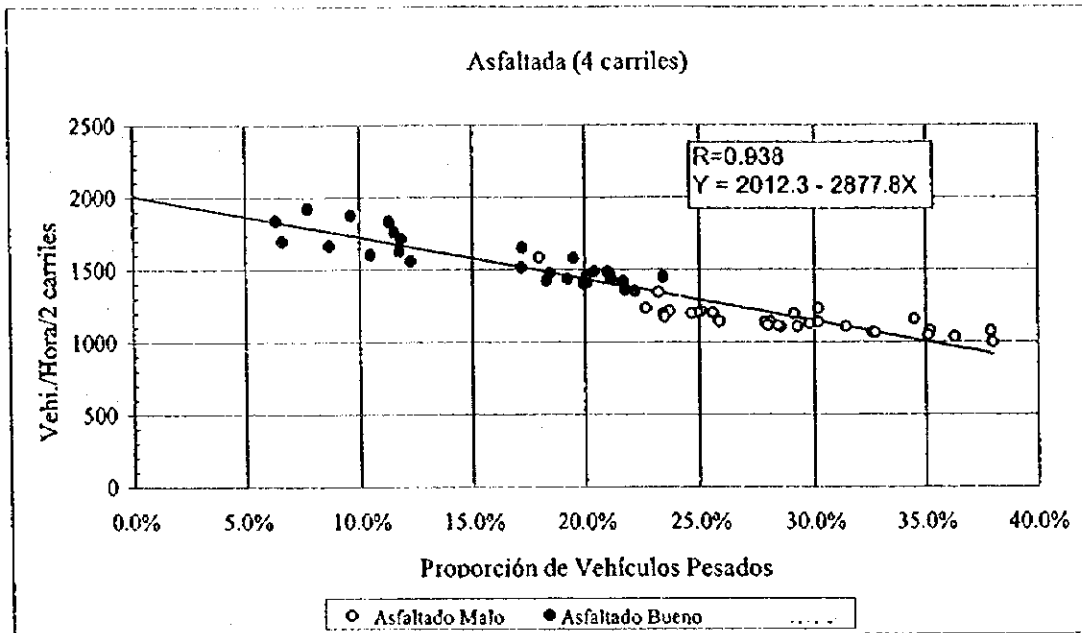


Fig. 5-2-10 Volumen de Tráfico y Proporción de Vehículos Pesados (Vía asfaltada)

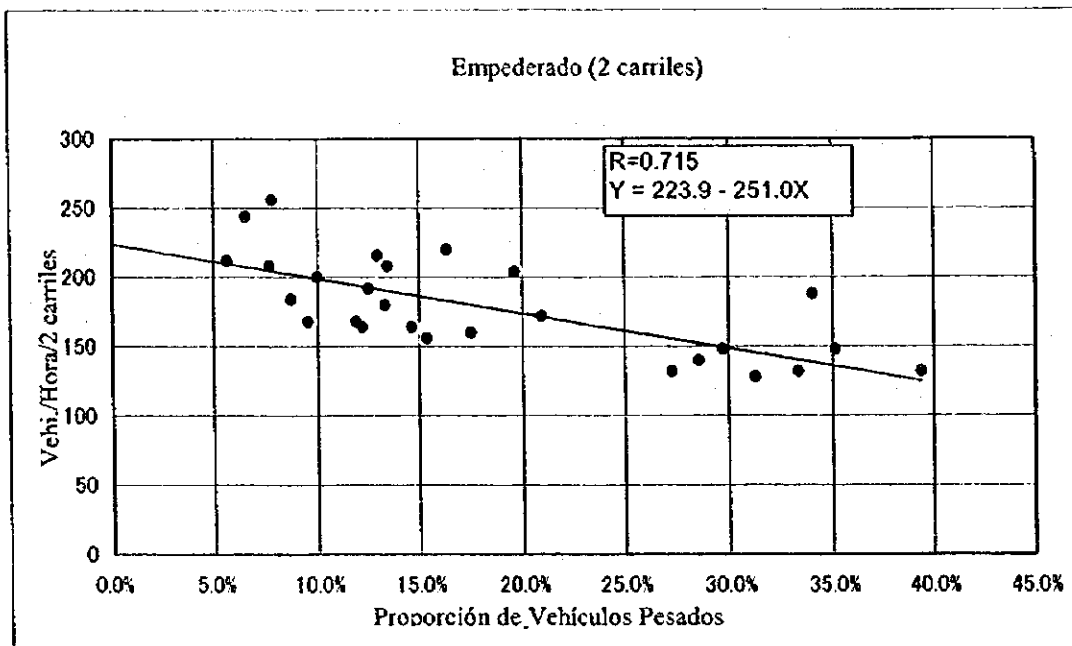


Fig. 5-2-11 Volumen de Tráfico y Proporción de Vehículos pesados (Vía empedrada)

5.3 Semáforos

Hay 178 intersecciones con semáforos en la ciudad de Asunción. La mayoría de las intersecciones de las vías troncales tienen semáforos. La mayoría de los semáforos son para vehículos, hay pocos para uso exclusivo de los peatones. Los semáforos usualmente están instalados en la misma línea que las señales para detenerse, así que los peatones no pueden ver los semáforos en las intersecciones de calles de un solo sentido.

La mayoría de los semáforos son controlados por controladores electro – mecánicos con etapas fijas, y algunos son controlados por controladores con etapas variables. Sin embargo, cambian a luz amarilla intermitente durante la noche, y su funcionamiento no acompaña el cambio de flujo de tráfico. La relación entre los tiempos de los ciclos y la parte de tiempo de verde en los flujos principales sobre las intersecciones donde se llevaron a cabo conteos de tráfico, muestra que hay muchas intersecciones con tiempo de ciclo de más de 120 segundos. Esta situación implica un bajo nivel del servicio. No hay un manual de instalación de semáforo, y los semáforos son instalados según la experiencia, y las fases se deciden en el sitio mismo. Tampoco hay datos continuos de monitoreo, y los sistemas de control de señal son escasamente cambiados después.

El centro de control de semáforos fue establecido en Enero de 1998, y se comenzó con el sistema de onda verde sobre las calles EEUU y Brasil. Sin embargo, el sistema todavía no está siendo bien operado, debido a la poca confiabilidad del sistema con frecuentes bajas, las fases y las ordenadas no fueron establecidas en base a datos de monitoreo, y no hay una buena cooperación con la policía municipal de tráfico (PMT), lo que causa la mala operación de los semáforos activados por los vehículos estacionados sobre los detectores.

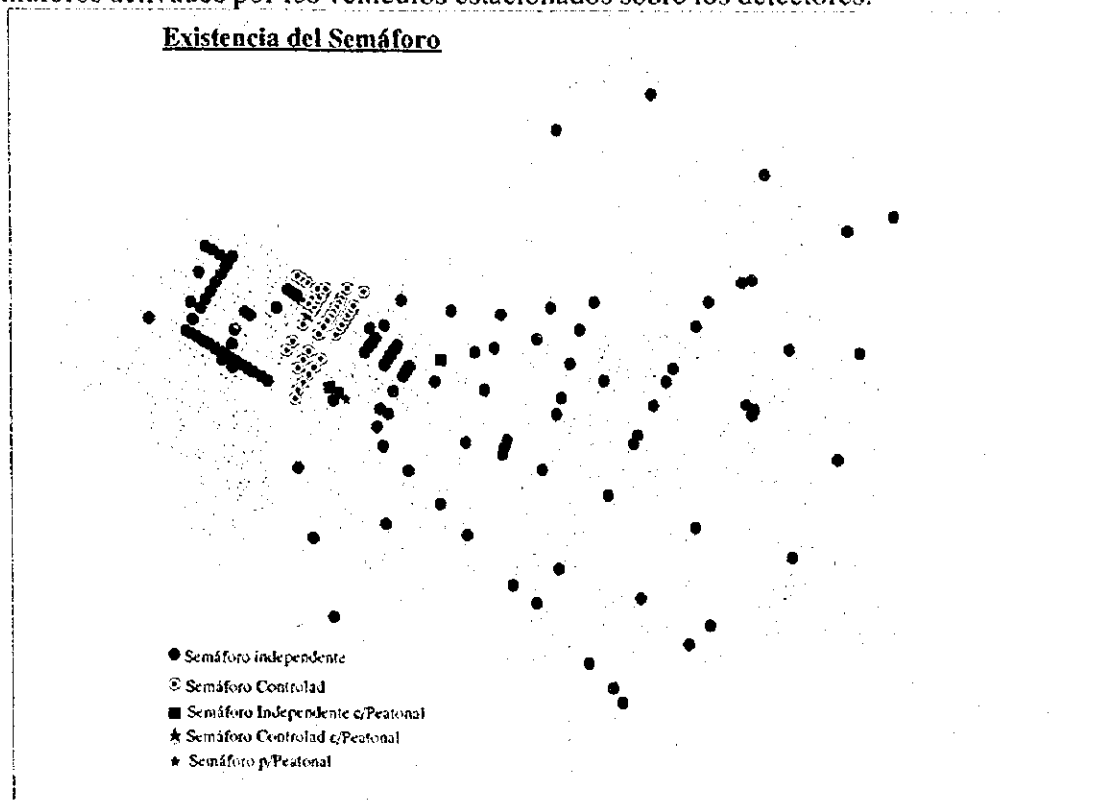


Fig. 5-3-1 Ubicación de los Semáforos Existentes

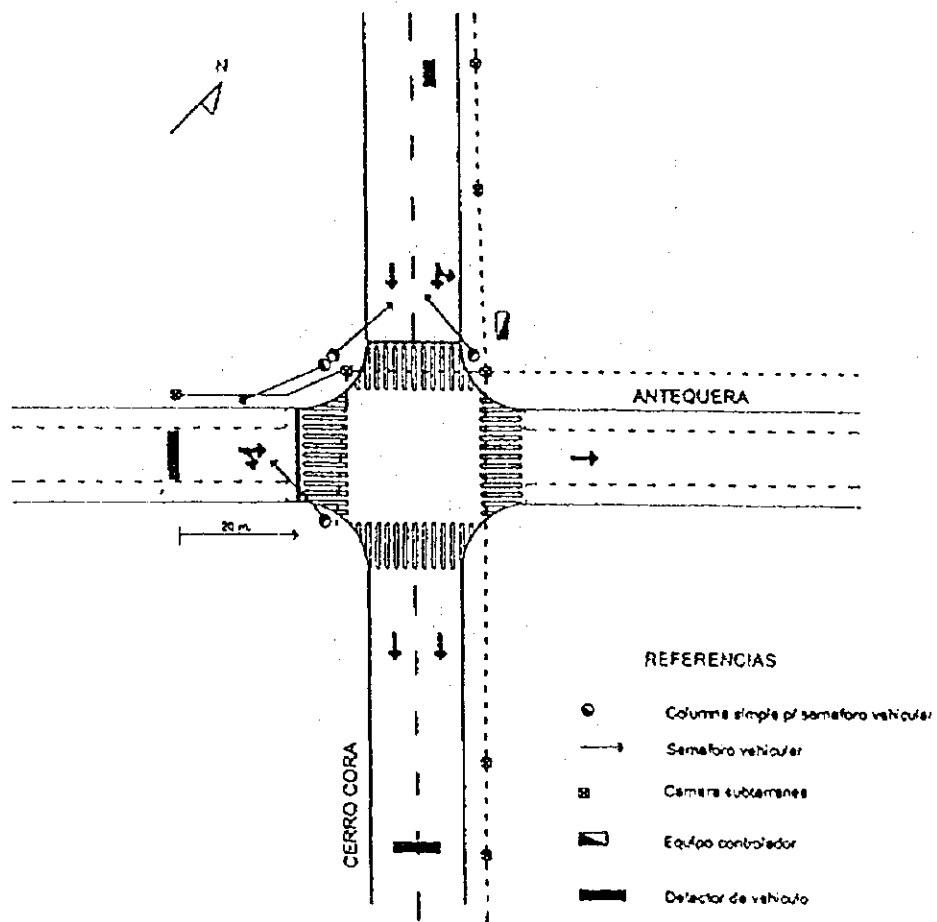


Fig. 5-3-2 Instalación de Semáforos Actuales

Cuadro 5-3-1 Tipo de Máquina de Control

Tipo de Controlador	Número
Electrónico	19
Electrónico (intermitente)	60
Electromecánico	56
Gertrude	43
Total	178

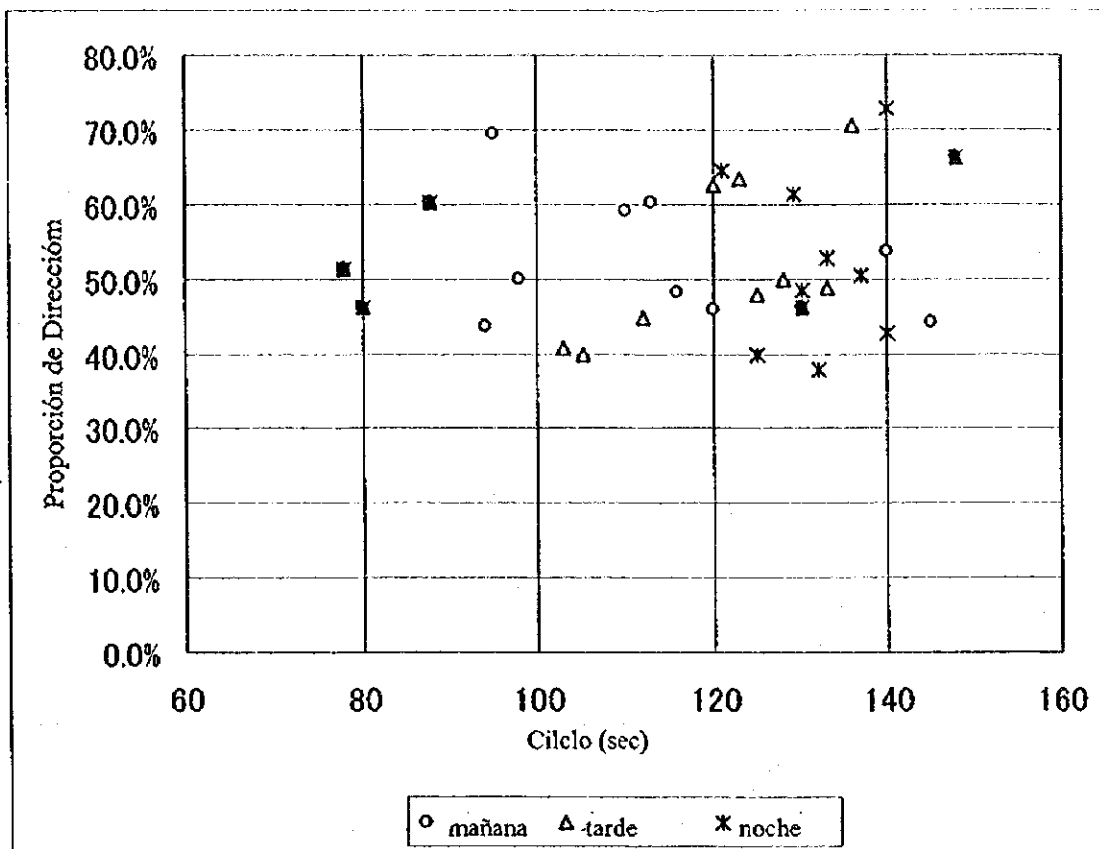


Fig. 5-3-3 Tiempo de Ciclo y Proporción de Dirección Principal

5.4 Control de Sentido Único

Todas las calles del Micro Centro, con la excepción del Paraguay Independiente y la Avenida G. R. De Francia – Ygatimí, que corren por la periferia Norte y Sur, son controladas en un solo sentido. También en el Micro Centro expandido más allá de EEUU y Brasil, hasta la Avenida Perú, todas las calles son controladas en un sentido único. Hay un cambio en el sistema de un sentido, desde el sistema de 1984, sobre EEUU y Brasil, donde los sentidos fueron revertidos. Sobre Brasil, el flujo se controla de Norte a Sur en el presente para desviar el tráfico en aumento desde el Sur vía la Avenida Eusebio Ayala y la Avenida J. F. Bogado hacia el Micro Centro sobre Brasil. Se están operando los sistemas de sentido único en las áreas centrales de San Lorenzo y Luque para dispersar el tráfico concentrado.

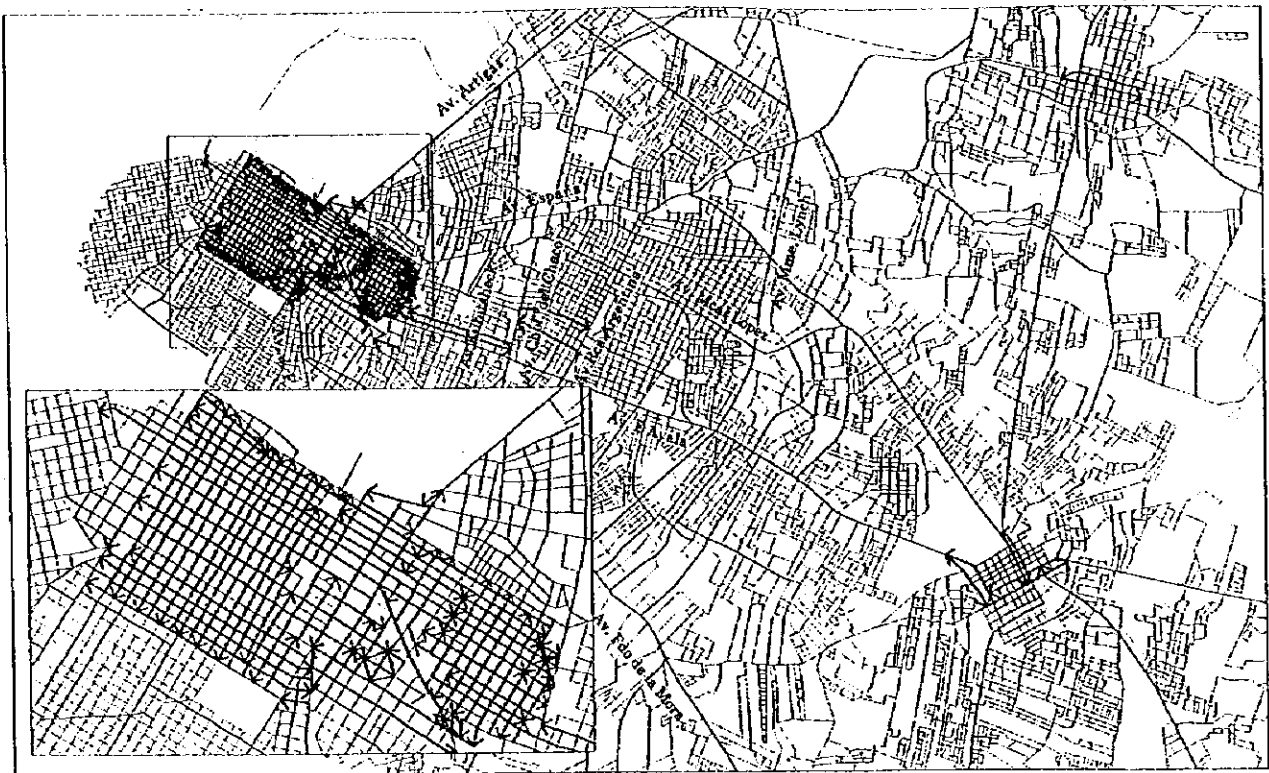


Fig. 5-4-1 Regulación en Sentido Único

5.5 Instalaciones para Estacionamiento

5.5.1 Estacionamiento en el Cordón

(1) Estacionamiento dentro de la Ciudad de Asunción

De acuerdo con las leyes de la ciudad, se prohíbe estacionar en las calles principales de Asunción. Sin embargo, sobre la Avenida Eusebio Ayala, que es una de las calles más importantes de Asunción, por ejemplo, es común observar el estacionamiento de vehículos del negocio, vehículos comerciales, o vehículos de los clientes sobre la calle debido a las muchas actividades comerciales a pequeña escala a lo largo de la calle. Las personas parecen no respetar las leyes de la ciudad y no se observa ningún control sobre el estacionamiento en el área.

(2) Estacionamiento dentro del Micro Centro

En el área del Micro Centro, se permite estacionar sobre la calle pagando el estacionamiento principalmente sobre las calles Norte - Sur, y está prohibido el estacionamiento principalmente sobre las calles Este - Oeste. El área entera está subdividida en dos zonas, tal como lo muestra la Fig. 5-5-1, y el precio por estacionamiento sobre la calle es diferente por zona. Por ejemplo, cuesta Gs. 1.350 por hora en la zona 1, y Gs. 900 por hora en la zona 2. La capacidad de estacionamiento sobre la calle es de 1.750 lugares en la zona 1 y 2.750 lugares en la zona 2. La capacidad total es de 4.500 lugares. La duración máxima permitida de

estacionamiento es de 2 horas en la zona 1, y de 4 horas en la zona 2. Sin embargo, recientemente se ha estado discutiendo la posibilidad de retirar estas limitaciones.

El estacionamiento sobre la calle es administrado por una entidad privada, CEA (Control de Estacionamiento de Asunción), la cual fue nombrada por la Municipalidad. Las horas de control van desde las 8:00 a.m. a las 8:00 p.m. de lunes a viernes, y de 8:00 a.m. a las 3:00 p.m. los sábados.

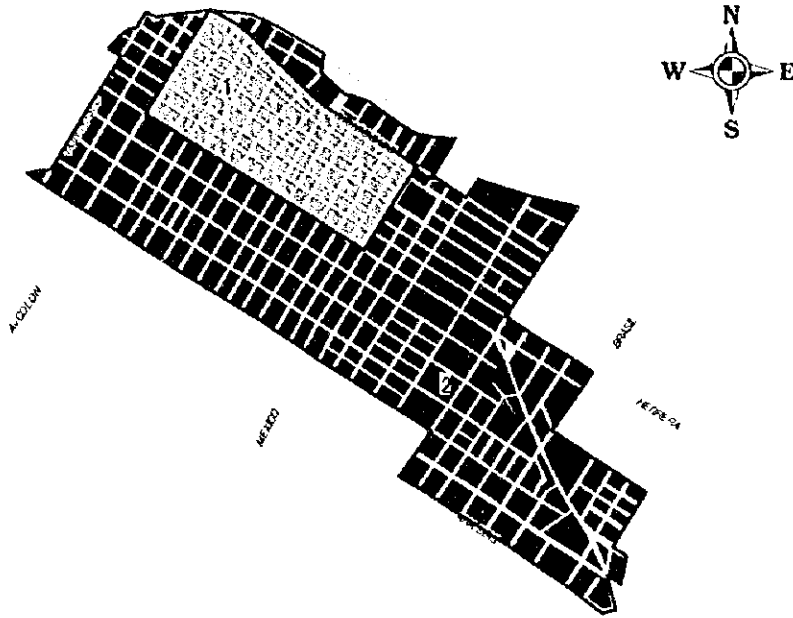


Fig. 5-5-1 Áreas de Control de Estacionamiento

(3) Administración de Estacionamiento en el Cordón por CEA

La CEA ha estado a cargo del estacionamiento sobre las calles en el Micro Centro desde 1993, de acuerdo con el contrato con la Municipalidad. El contrato se hizo por licitación entre muchas entidades en competencia por el número de lugares de estacionamiento a ser administrados, el sistema de administración, y el monto del depósito. El alcance del contrato está limitado a la recolección de los pagos por estacionamiento y al monitoreo de estacionamiento ilegal. El estacionamiento ilegal es reportado a la PMT por el CEA, y la PMT - que trabaja junto con el personal de el CEA - está a cargo de aplicar la penalidad o multa correspondiente.

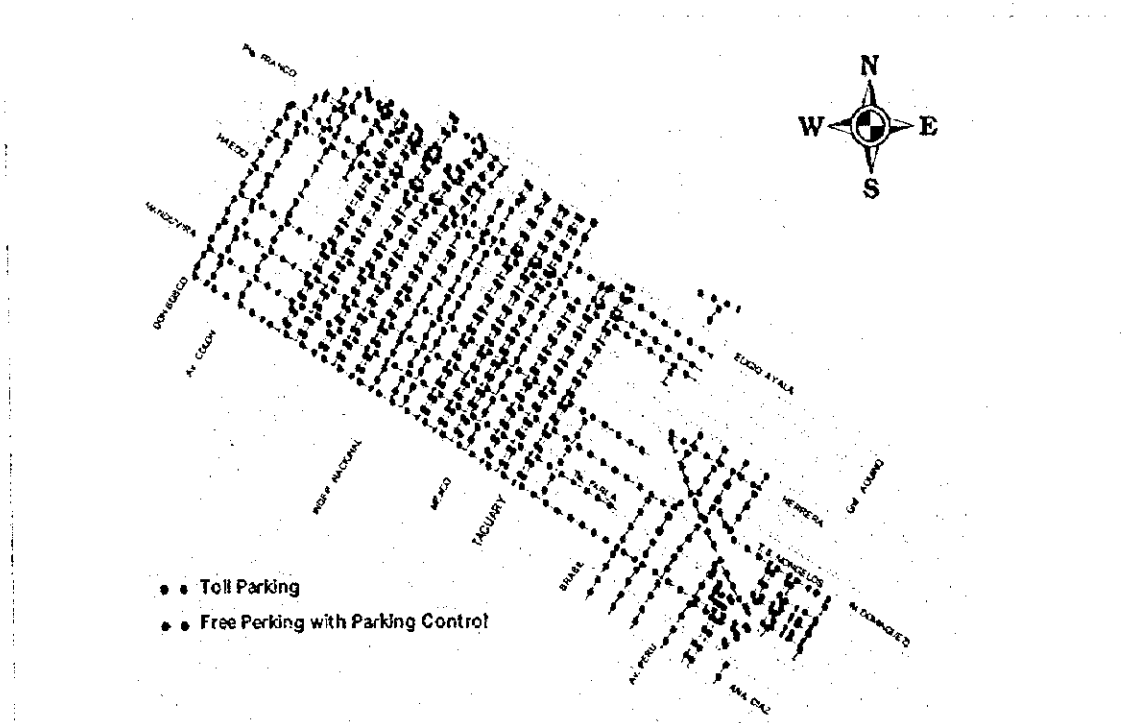


Fig. 5-5-2 Calles Controladas

Cuadro 5-5-1 Personal a Cargo de la Administración de Estacionamiento en el Cordón

Sección	Personas	Organización
Monitoreo de Estacionamiento	46	CEA
Policía de Tráfico	13	PMT
Supervisor	2	Municipalidad
Personal de Atención a Quejas	6	Municipalidad

El costo de operación del CEA incluye el salario del personal de monitoreo y los depósitos mensuales de Gs. 190 millones \pm 43 millones para la Municipalidad, los cuales se deciden según el volumen de los cobros mensuales por estacionamiento, y la diferencia entre el volumen de ingreso y el costo operacional se cuenta como ganancia neta. Si el 100% de los lugares de estacionamiento son ocupados, el costo sería solamente del 28% de todo el volumen tal como lo muestra el cuadro 5-5-2, y el gasto y el volumen de ingresos se equilibran a un nivel de eficiencia de ocupación del 30 – 50%.

Cuadro 5-5-2 Gastos e Ingresos de la CEA

Descripción		Monto (Gs.)
Ingreso (Laborables Porcentaje = 100%)		
Zona 1	1.752 veh. x 220 horas/mes x 1.350 Gs.	520.344.000
Zona 2	2.746 veh. x 220 horas/mes x 900 Gs.	543.708.000
Total		1.064.052.000
Gastos		
Salario de contratados * 1	46 personas x 2.400.000 Gs./mes/persona	110.400.000
Cuenta a Abonar		190.000.000
Total		300.400.000
Gastos / Ingresos		28%

Observación: * 1: salario mínimo x 4

La ubicación de los lugares de estacionamiento sobre la calle está planeada por la Municipalidad, y el CEA no tiene derecho alguno para cambiarlos. Los precios por estacionamiento pueden ser cambiados con la aprobación de la Municipalidad a solicitud del CEA.

El pago por estacionamiento se recolecta básicamente por el sistema de prepago. Se debe ver desde dentro del auto uno de los siguientes tipos de boleta de estacionamiento para el monitoreo del personal del CEA. Las boletas de estacionamiento incluyen los tres tipos siguientes:

a. Boleta de Estacionamiento vendida por Máquina Expendedora

El conductor compra una boleta en la máquina expendedora con una moneda, y la pone en el frente de su vehículo. La boleta es válida por el tiempo por horas comprado.

b. Parquímetro

El conductor acciona el parquímetro cuando estaciona, poniendo la misma moneda que usaría para las boletas de estacionamiento en la máquina expendedora.

c. Boleta de Estacionamiento Pre-pagada Electrónicamente

El conductor puede comprar una boleta pre-pagada electrónica recargable por un precio de alrededor de US\$ 40, y la carga de acuerdo con el monto pre-pagado. Cuando estaciona el auto, debe poner el número de zona de estacionamiento y prender el cronómetro y ponerlo al frente del auto por el lado de adentro del vehículo. La ventaja de este aparato es que el precio de estacionamiento se deduce por minutos, por lo tanto los usuarios de este aparato están aumentando a pesar de su precio relativamente alto.

El personal de monitoreo instala el cepe en los autos estacionados ilegalmente y después de una hora, una grúa se lleva el auto. EL precio de la multa es Gs. 42.000, lo cual es tres veces el salario mínimo diario, más un monto adicional de Gs. 70.000 por uso de la grúa.

5.5.2 Instalaciones para Estacionamiento fuera de la Calle

(1) Instalaciones para Estacionamiento fuera de la Calle en el Micro Centro

Las instalaciones para estacionamiento fuera de la calle que sirven para uso público en base a contratos por hora, por semana, o por mes, en el Micro Centro, están ubicadas por toda el área tal como lo muestran las Figs 5-5-4 y 5-5-5. Los lugares de estacionamiento son 2.862 y 5.728 en las zonas 1 y 2, respectivamente. El total es 5.728. El total de lugares de estacionamiento sobre la calle y fuera de la calle es 10.226. La mayoría de estas instalaciones para estacionamiento están adjuntas a edificios comerciales o de negocios, y hay pocos edificios exclusivos para estacionamiento. Hay muchos lugares no pavimentados para estacionamiento en lotes vacantes, los cuales pueden ser usados para algún otro propósito. El costo por estacionamiento es de 1.000 –3.500 Gs./h, o 4.000 – 23.000 Gs./día, lo cual sale más caro que el estacionamiento sobre la calle. El porcentaje de ocupación es 67%, y hay más espacios que demanda.

Cuadro 5-5-3 Capacidad de Estacionamiento en el Micro Centro – Unidad: Lotes

	Sobre la Calle	Playa de Estacionamiento			Total
		Público	Comercio	Total	
Zona 1	1.752	2.369	20	2.389	4.141
Zona 2	2.746	2.891	448	3.339	6.085
Total	4.498	5.260	468	5.728	10.226

Cuadro 5-5-4 Tarifa de Estacionamiento

	Zona 1				Zona 2			
	Sobre la Calle	Playa			Sobre la Calle	Playa		
		Promedio	Mínimo	Máximo		Promedio	Mínimo	Máximo
Hora	1.350	2.380	1.500	3.500	900	2.220	1.000	3.000
Día	-	9.230	4.000	23.000	-	7.000	4.000	15.000
Mes	-	113.780	80.000	180.000	-	98.120	50.000	150.000

- La tarifa de Playa de Estacionamiento es promedio

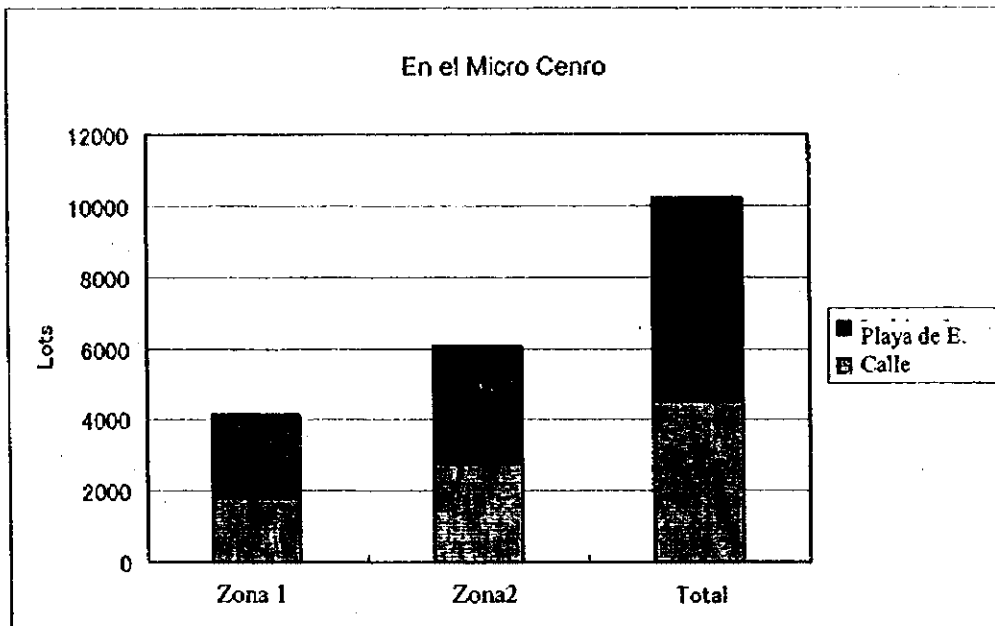


Fig. 5-5-3 Capacidad de Estacionamiento Público

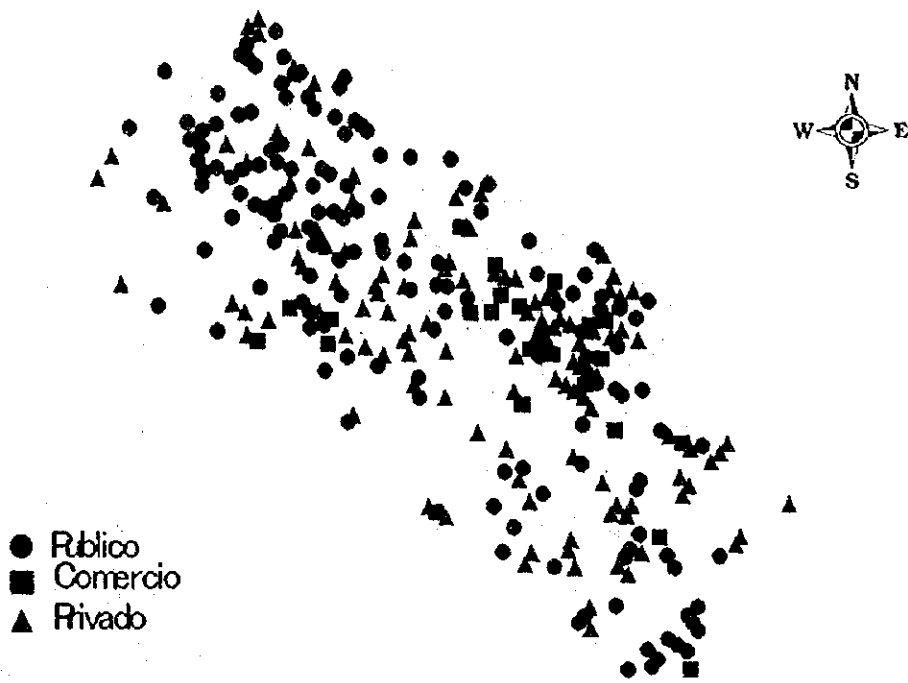


Fig. 5-5-4 Ubicación de Playas de Estacionamiento

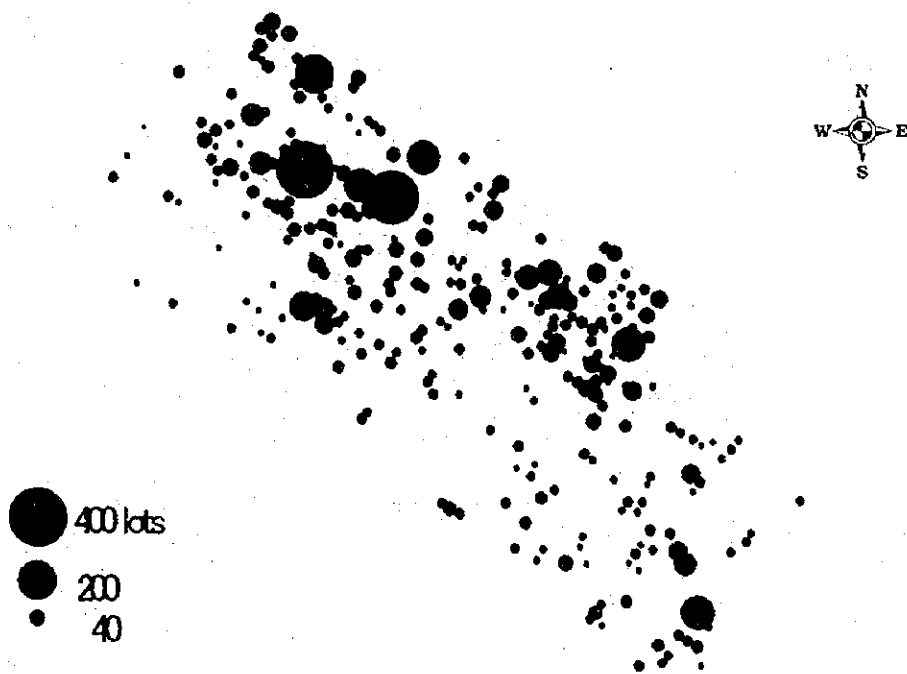


Fig. 5-5-5 Capacidad de Estacionamiento

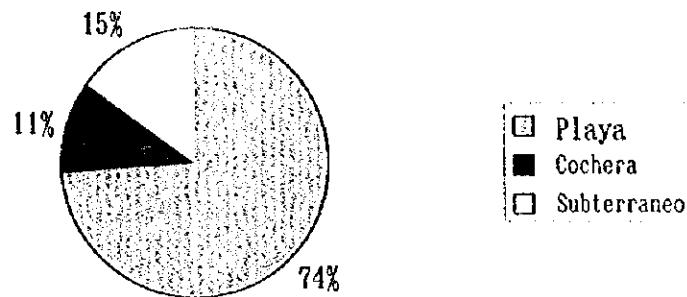


Fig. 5-5-6 Tipo de Estructura

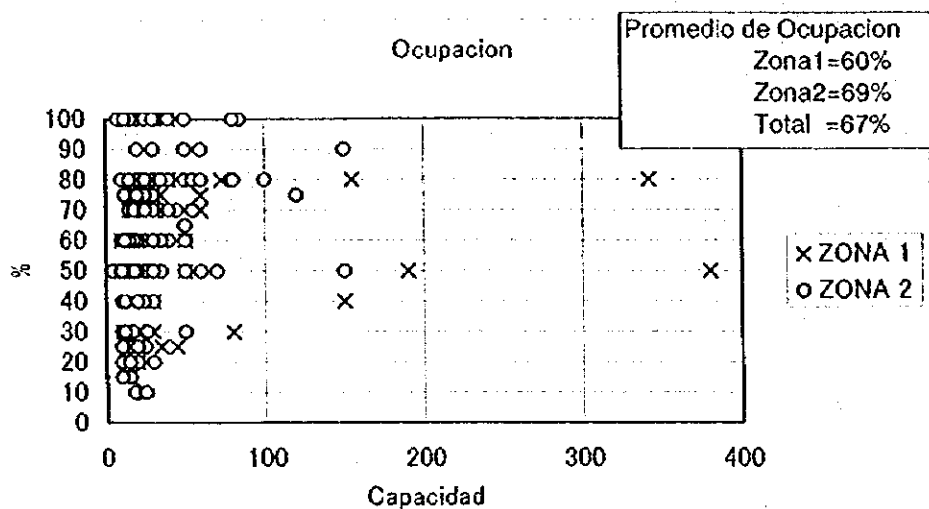


Fig. 5-5-7 Ocupación de Espacios de Estacionamiento

(2) Estacionamiento Subterráneo en la plaza de los Héroes

Basado en el "Estudio de Factibilidad de las Instalaciones de Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Asunción" de 1988 por la JICA, se construyó el primer estacionamiento subterráneo en la Plaza de los Héroes por BOT en 1990. Después del periodo de concesión de 20 años, la instalación será transferida a la Municipalidad. La capacidad es de 342 lugares con 2 pisos, y se adjuntaron instalaciones comerciales para aumentar el volumen de ingresos por el alquiler. EL costo del estacionamiento es de 2.600 Gs./hora, lo cual es más caro que el estacionamiento en la calle. Sin embargo, el porcentaje de ocupación es tan alto como el 80% debido a su ubicación cercana al centro de la ciudad.

5.6 Accidentes de Tráfico

Los accidentes de tráfico registrados en 1997 fueron 8.354, lo que es 2.500 menos que los registrados en el año anterior a ese. La proporción de accidentes al flujo de tráfico en 1997 fue 11,04, lo cual es más que lo registrado en 1984.

Cuadro 5-6-1 Porcentaje de Accidentes

Año	Accidentes (a)	Viajes (veh.) (b)	(a/b* 1000)
1983	3.346	346.849	9.65
1997	8.354	756.440	11.04

Viajes -- Estudio de CETA 1984 / 1998

La mayoría de los accidentes ocurrieron por descuido, aunque se cree que el 13% de los accidentes fueron ocasionados por no obedecer los semáforos. La mayoría de estos accidentes fueron causados por autos que cruzaron en luz amarilla durante el cambio de luces del semáforo. Esto trae a colación el problema de los conductores que no respetan los semáforos, y también el problema del sistema de etapa de señales con poco tiempo para la onda roja y para la onda amarilla. La parte de accidentes por maniobras muestra el porcentaje más alto de 23% por cambio de carril, seguido por el 13% por adelantamientos, lo que muestra los problemas de maneras de conducir en el área urbana. También se vio que el 21% de los accidentes ocurrieron en autos conduciendo en sentidos opuestos. Esta situación puede haber sido causada por la existencia de muchas calles de un solo sentido en la ciudad, y por el insuficiente número de semáforos y de marcas en el pavimento para mostrar el control. La parte de accidentes de tráfico por clasificación de vehículo muestra que el 68% es de autos de pasajeros y camiones livianos. Sin embargo, el porcentaje de autobuses del 17% es alto comparado con el número de vehículos, y esto muestra el problema de operación segura de los autobuses, causado principalmente por el exceso de competencia entre autobuses en el mismo itinerario, y por los giros súbitos para levantar pasajeros a lo largo del itinerario sin paradas fijas.

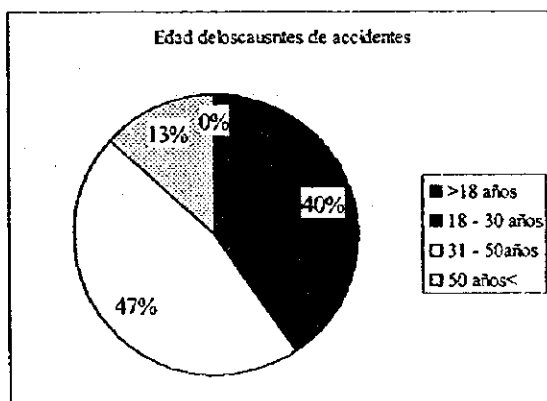


Fig. 5-6-1 Accidentes por Edad

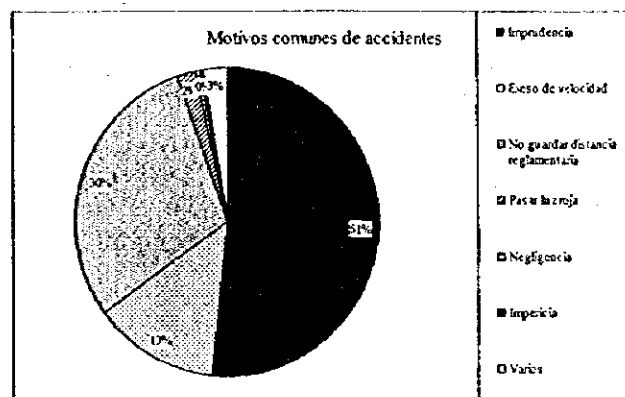


Fig. 5-6-2 Accidentes por Motivo

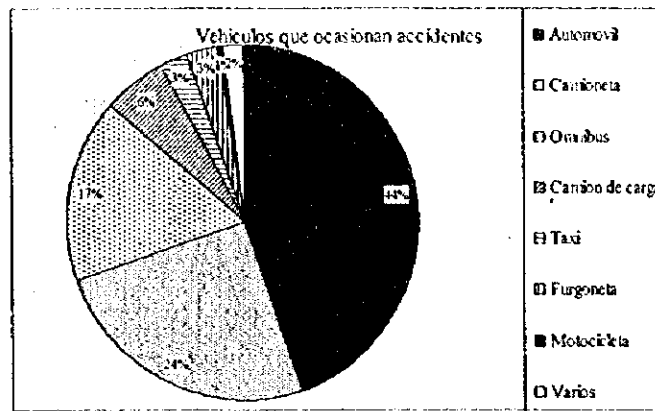


Fig. 5-6-3 Accidentes por Tipo de Vehículo

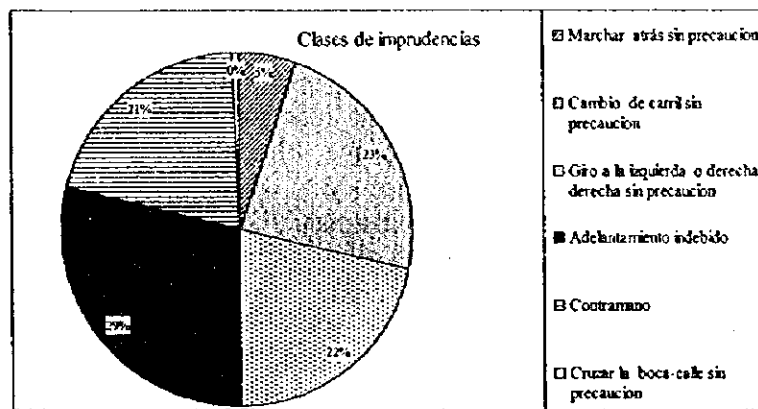


Fig. 5-6-4 Accidentes por Conducta

El número de accidentes en intersecciones en Asunción desde enero a agosto de 1998 se muestra en la Fig. 5-6-5. La intersección con más accidentes es la de la Autopista con Madame Lynch, donde hay una rotonda instalada y el tráfico de giro a la izquierda obstaculiza al tráfico derecho. En general, las intersecciones con vías troncales y las intersecciones en el Microcentro con calles de un solo sentido tienen muchos accidentes. La mayor cantidad de accidentes en el Microcentro se ven en los accesos de conexión con la Avenida Eusebio Ayala y la Avenida G. R. De Francia, donde el Mercado 4 causa gran congestionamiento.

La Fig. 5-6-6 muestra las 20 peores intersecciones en cuanto a accidentes de tráfico. La mayoría de ellas están ubicadas sobre las Avenidas Eusebio Ayala, Mariscal López, y Fernando de la Mora, y tienen semáforos.

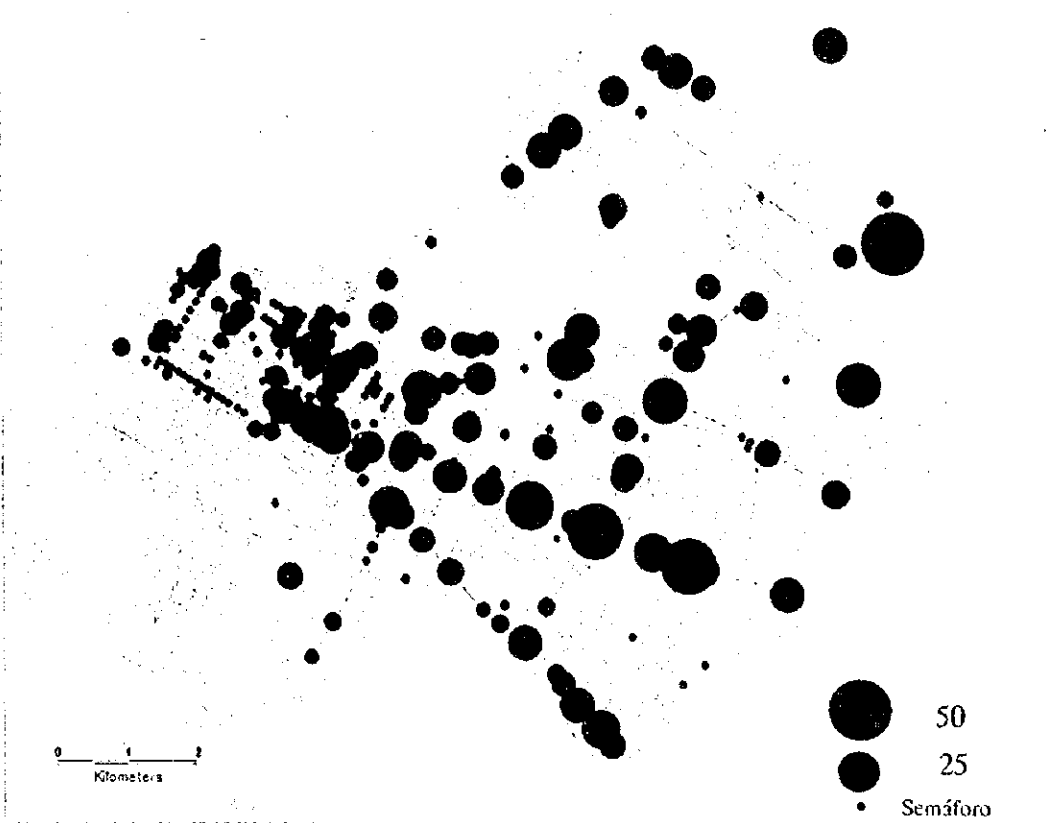


Fig. 5-6-5 Accidentes por Intersecciones (1998.1-8)

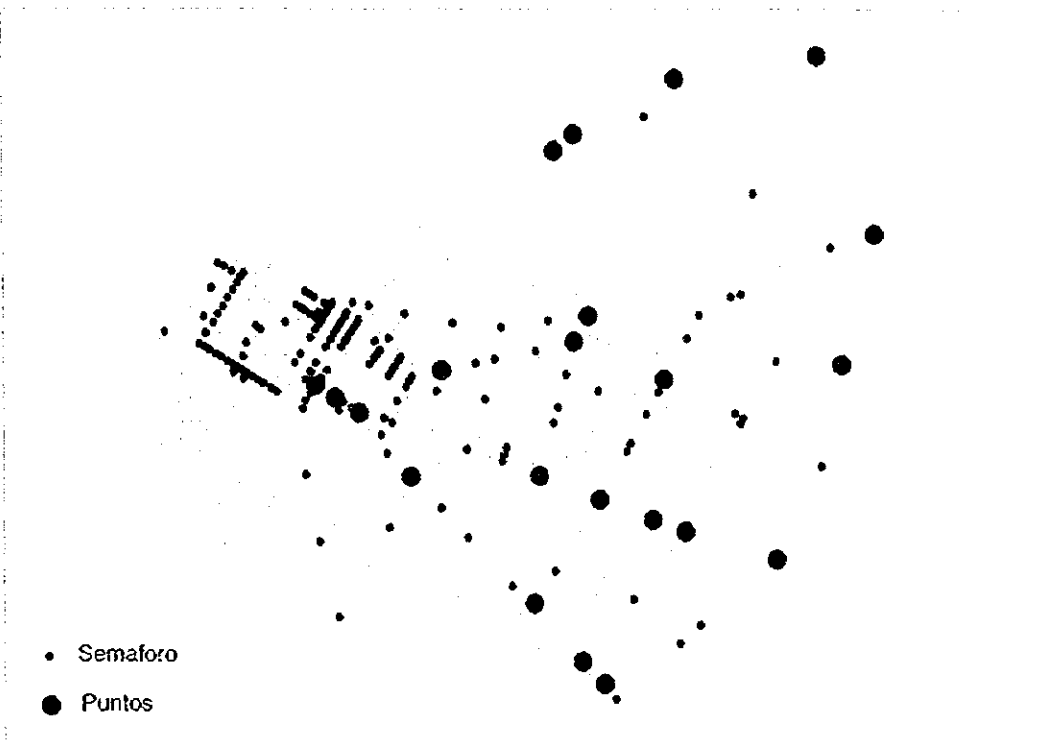


Fig. 5-6-6 Las 20 Intersecciones Peores en cuanto a Accidentes de Tráfico

5.7 Proyectos de Desarrollo de la Red Vial

Los proyectos de desarrollo de la red vial mostrados en el Cuadro 5-7-1 están en planificación. Entre estos proyectos, el proyecto de ensanchamiento de la Avenida Madame Lynch a 4 carriles está bajo construcción del MOPC con fondos del Banco Mundial, y estará terminado para el año 2000. Sin embargo, esta terminación para el año 2000 es dudosa. Se planea que una parte del proyecto de ensanchamiento de la Avenida Eusebio Ayala a 6 carriles comience desde el inicio de 1999 por la AGA. Se describen los años de objetivo de los otros proyectos, pero todavía no se han decidido los planes detallados o las fuentes de fondos. Por lo tanto, la terminación dentro de los años de objetivo es dudosa.

Cuadro 5-7-1 Principales Proyectos de Desarrollo

	Proyecto	Año	Organizaciones Involucradas	Lugar	Resumen	Inversiones (mil US\$)
1	Paseo Costanero Norte (1)	2003	Municipalidad de Asunción MOPC	Colón - Av. Gral. Santos	Longitud: 4 km 3 accesos 6 carriles 60 km/h	20.000
2	Paseo Costanero Norte (2)	2010	Municipalidad de Asunción MOPC	Av. Gral. Santos - Av. Transchaco	Longitud: 8 km 4 accesos 4 carriles 80 km/h	40.000
3	Paseo Costanero Sur	2010	Municipalidad de Asunción MOPC	Colón - Av. Félix Bogado	Longitud: 6 km 5 accesos 4 carriles 60 km/h	8.305
4	Anfi Teatro	2010	Municipalidad de Asunción	Cantera Tacumbú		
5	Av. E. Ayala Mejoramiento	2003	Municipalidad de Asunción AGA	Av. Madame Lynch - Mercado Cuatro	Longitud: 6,6km 6 carriles 60 km/h	6.600
6	Av. Itá Ybaté Pavimentación	2003	Municipalidad de Asunción	Montevideo - Av. Félix Bogado	4 carriles	
7	Av. General Santos Mejoramiento	2003	Municipalidad de Asunción	Av. E. Ayala - Av. Mcal. López	4 carriles	
8	Madame Lynch Mejoramiento	2000	MOPC	Av. Fdo. de la Mora - Av. Transchaco	4 carriles 4 viaductos	

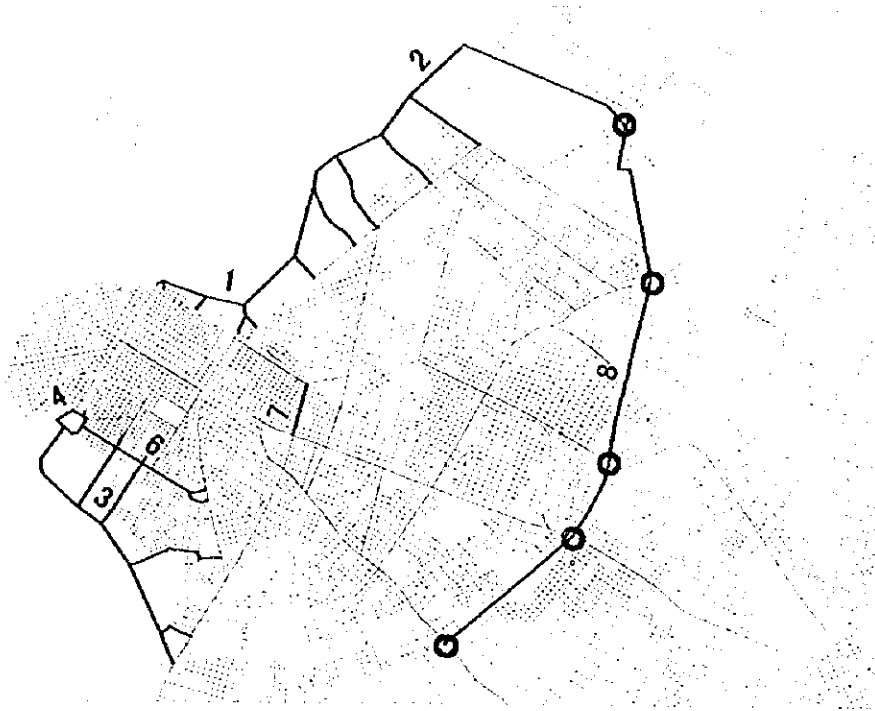


Fig. 5-7-1 Ubicación de los Proyectos de Desarrollo

Capítulo 6 Planificación y Manejo de Tráfico

6.1 Organización del Manejo de Tráfico

La Policía Municipal de Tránsito (PMT) es la responsable de la dirección y ejecución del tránsito dentro del área urbana. Cada municipalidad tiene su propia PMT. El organigrama de la PMT en Asunción se puede observar en la Fig. 6-1-1. El control del tránsito, como el estacionamiento y control de semáforos son aplicados por la PMT en cooperación cercana con una organización dentro de la municipalidad, la cual es la responsable de la política, planificación y coordinación. La PMT es en gran parte responsable solamente del control. Por ejemplo, el gerenciamiento del estacionamiento sobre la calzada está a cargo de una empresa privada llamada CEA, la cual expone a los vehículos estacionados ilegalmente, y la PMT, quienes trabajan conjuntamente con el equipo del CEA, es la responsable de aplicar la multa. Además la PMT es responsable de la educación vial de los estudiantes del último año de secundaria. Aunque, en realidad no hay un sistema educativo de la propia PMT, y la organización tiene problemas técnicos en la política y planificación del sistema de gerenciamiento de tránsito.

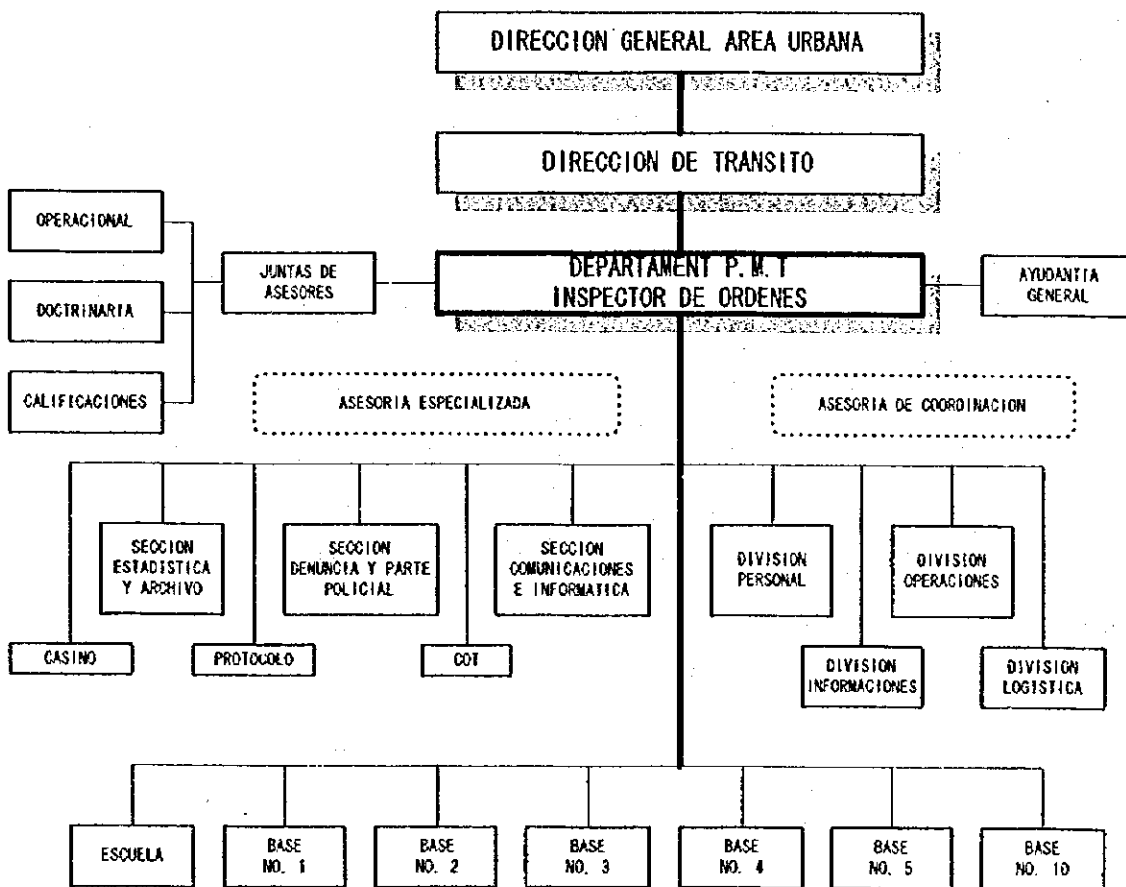


Fig.6-1-1 Organización de la PMT

El Cuadro 6-1 muestra el número de policías y su horario de trabajo en cada municipio. La proporción de policías de tránsito con respecto a los vehículos registrados es de más de 400 vehículos por policía, lo que muestra claramente que el personal de control de tránsito es poco. Es más, sus horas de trabajo son las mismas que las de otros funcionarios públicos, y por lo tanto no hay control de tránsito durante el período desde la noche hasta temprano en la mañana, o desde las 20:00 hasta las 06:30.

Cuadro 6-1-1 Número de Policías

MUNICIPALIDADES	CANTIDAD DE P.M.T (personas) (A)	HORARIO DE TRABAJO	VEHICULOS INSCRIPTO POR MUNICIPIOS (B)	(B)/(A)
ASUNCION	199	06:30 a 12:30 16:00 a 18:45	198,624	998
FDO.DE LA MORA	22	06:30 a 12:30 16:00 a 19:00	11,964	544
SAN LORENZO	21	06:30 a 12:00 15:30 a 18:00	11,549	550
LAMBARE	11	06:00 a 13:00 15:00 a 20:00	18,604	1,691
MARIANO R.ALONSO	6	06:30 a 12:30 16:00 a 18:45	10,000	1,667
VILLA ELISA	10	07:00 a 13:00	7,940	794
NEMBY	2	07:00 a 12:00 16:30 a 17:30	5,115	2,558
LIMPIO	5	07:00 a 13:00	8,294	1,659
SAN ANTONIO	6	06:30 a 18:00	2,790	465
LUQUE	10	07:00 a 12:00 14:00 a 17:30	4,334	433
VILLA HAYES	?	?	?	
CAPIATA	10	07:00 a 18:00 16:00 a 18:45	NO ESPECIFICO	
TOTAL	302		279,214	926

OBSERVACIONES

La cantidad de los vehículos inscriptos obtenidos de las estadísticas de cada municipio hecha hasta el 31/12/98.

Este Estudio propone el control del sistema y mejoramientos de los semáforos en las intersecciones principales. De esta manera, los policías de tránsito serán liberados de hacer un control manual, pero será necesario capacitarles para que entiendan el sistema de control de tráfico. Específicamente será importante entrenarles en la recolección y análisis de datos. Esto requerirá un programa de práctica en hacer fluir el tránsito por el nuevo sistema de control de tráfico y el establecimiento de una institución educacional para policías de tránsito.

El contenido de este programa es como sigue:

- Reglamento de tránsito
- Nociones básicas del flujo de tránsito
- Recolección y análisis de datos, por ejemplo, volumen de tráfico y accidentes
- Control del sistema semafórico, por ejemplo, esquema de control y administración de parámetros
- Medidas de seguridad en el tránsito, por ejemplo, procedimientos de emergencia
- Control de flujo de tránsito, por ejemplo, los estándares y la administración para caminos de sentido único y restricciones de estacionamiento.

6.2 Sistema de Registro de Conductor

El registro de conductor se expide a personas a partir de los 18 años de edad, y se clasifican en general, comercial, para vehículos pesados, y para vehículos pesados comerciales. El registro de conductor es válido por 5 años. El test para la obtención de registro de conductor

se divide en un examen de conducción práctico y un test escrito, el que pregunta acerca de los reglamentos de tránsito y del mecanismo del vehículo. Las escuelas de conducción proporcionan 30 horas de práctica y 40 horas de teoría para un registro general, aunque no es necesario asistir a una escuela de conducción para adquirir el registro.

Ya que se proponen mejoramientos de las intersecciones y señalización como parte del plan de administración del tráfico, y para que tales mejoramientos sean funcionales, será necesario capacitar a los conductores.

La capacitación y entrenamiento en la reglamentación del tráfico y seguridad para conductores incluyen:

- Conocimiento necesario para poder manejar bien, por ejemplo, mecánica y rendimiento de vehículos y la influencia de la velocidad
- Técnicas de conducción, por ejemplo, arranque, lugares donde se permite el estacionamiento, seguridad del peatón, velocidades y distancia entre vehículos apropiadas, cambio de carriles, adelantamiento, cruce por intersecciones, estacionamiento y paro en general, caminos peligrosos
- Semáforos y señalización, por ejemplo, semáforos, tipo y designación de reglamentos, direcciones y carteles.

A fin de implementar esto, es necesario que la policía de tráfico conozca cabalmente los reglamentos del tránsito. Al mismo tiempo, es también importante fundar una institución que promueva la conducción correcta, que otorgue licencias de conductor y otros documentos relacionados con la conducción, y que ejecute programas de capacitación. Mientras tanto, los policías de tránsito deberían imponer sanciones más estrictas, mejorar el sistema de aplicación, preparar documentos y estadísticas para accidentes de tránsito, y llevar a cabo la administración de bases de datos y encuestas de tráfico periódicas.

6.3 Registro de Vehículos

Los vehículos deben renovar la habilitación cada año. Los vehículos pueden ser registrados en cualquier municipalidad y el arancel del registro es diferente en cada municipalidad, por lo tanto, muchos propietarios de vehículos de Asunción se registran en otros municipios. Aunque en 1995 se estableció una ley de Registro Único de Automotores, la cual será efectiva en 1999. El costo actual para la habilitación de vehículos en Asunción incluye la tasa anual, y los costos de registro, inspección, y expedición de chapa. El impuesto de cada vehículo depende del precio actual del mismo.

De acuerdo datos del registro de vehículos, el 50% de los vehículos registrados tiene más de 15 años de antigüedad. Sin embargo, muchos de los vehículos que actualmente circulan por las calles son relativamente nuevos, y por lo tanto los datos parecen incluir una cantidad de vehículos abandonados también.

