

Brasil son más largas que las demás, y el sector no puede ser subdividido porque en ese caso, cada manzana estaría rodeada por ejes de tránsito automotor.

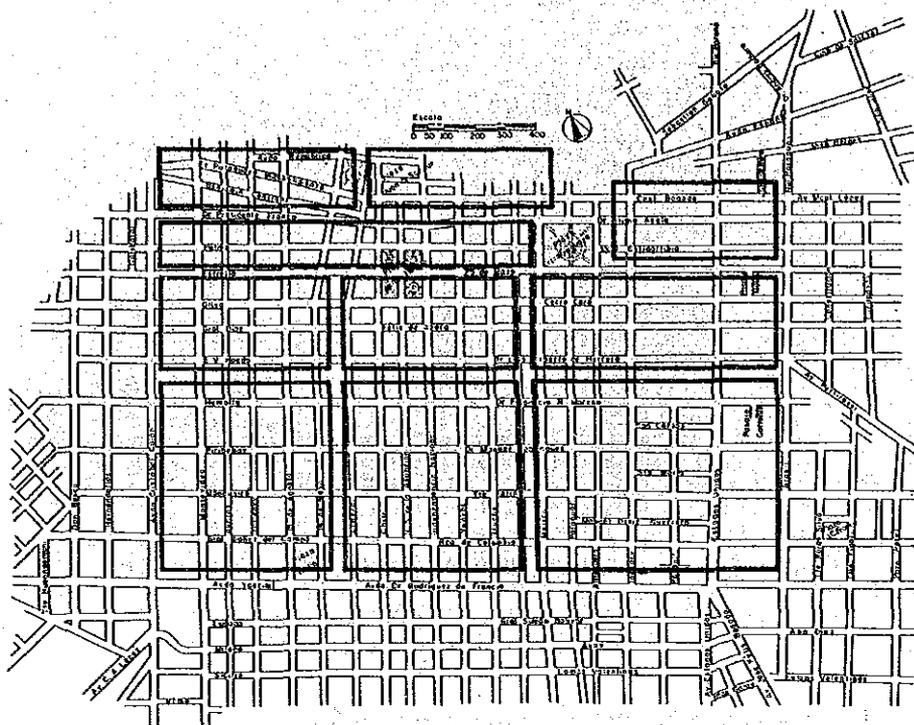


FIGURA 3-6-4 DIVISION SECTORIAL DE TRANSITO

3.6.2 Planificación del Flujo de Tránsito

1) Relaciones con el Plan Maestro

Tal como se muestra en la Figura 3-6-5, en el Plan Maestro fue propuesta la división del flujo de tránsito, definiéndose como eje peatonal a las calles Palma y Estrella, ejes del transporte público las de orientación Este - Oeste y del tránsito automotor privado las de orientación Norte - Sur.

En base a este criterio, en el presente se propone principalmente la ampliación y la división del área del centro en sectores en correspondencia con el uso de suelo.

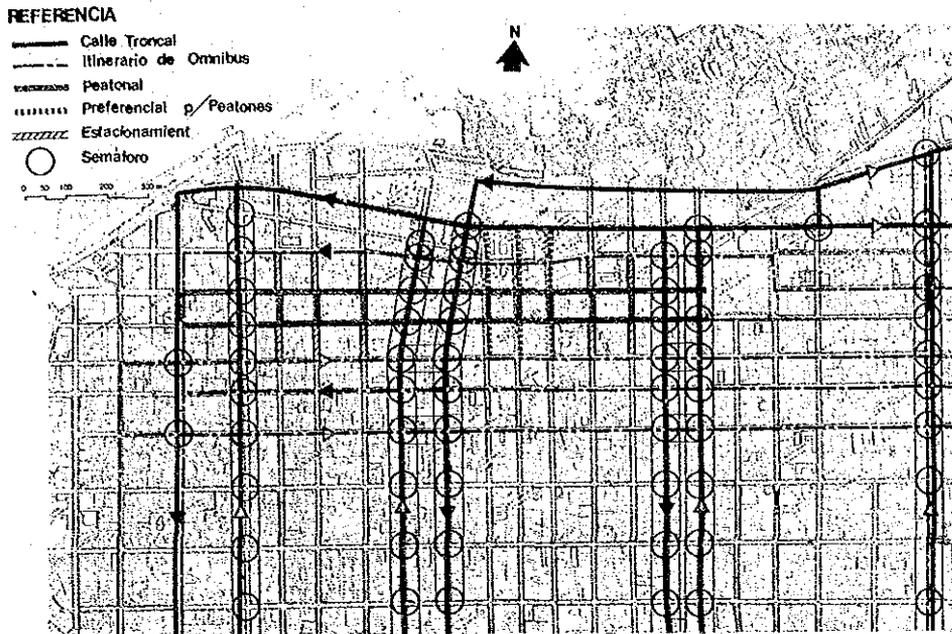


FIGURA 3-6-5 FLUJO DE TRANSITO PROPUESTO EN EL PLAN MAESTRO

2) Determinación de los Ejes de Tránsito

(1) Ejes del Transporte Público

Los ejes de transporte público deben estar dispuestos de tal forma a facilitar el acceso y distribución de las personas en cada uno de los sectores. Por ello, el hecho de que tales ejes crucen el centro de cada sector ofrecerá la mayor comodidad a sus usuarios.

La red actual de itinerarios de ómnibus utiliza la mayoría de las calles del centro (9 de las 12 de orientación Este - Oeste y 14 de las 20 de orientación Norte - Sur), tal como puede ser apreciada en la Figura 3-6-5, de manera que es necesaria la integración de tales itinerarios para la estructuración de los ejes del transporte público. Sin embargo, para la unificación de itinerario es menester la integración de las líneas de ómnibus, lo cual en la realidad implica una serie de problemas relacionados entre si.

Por otro lado, la mayor parte de los beneficios de las empresas de ómnibus es producto de las ventas de pasajes entre el centro y los barrios periféricos, razón por la cual las líneas desean acceder al centro.

En consecuencia, la determinación de ejes del transporte público se hará la de integración de itinerarios en orientación Norte - Sur solamente, dejando los de orientación Este - Oeste tal como se encuentran actualmente.

A) Itinerarios de Omnibus en el Centro

La red de itinerarios dentro del microcentro será integrada de la forma indicada en el Cuadro 3-6-1. Para el efecto, fueron considerados los siguientes aspectos:

- Que los itinerarios de ómnibus crucen, en lo posible, el centro de cada sector.
- Traslado de los itinerarios de ómnibus de la calle Montevideo, en donde se encuentra instalada una red de semáforos sincronizados, porque los ómnibus que deben detenerse en las paradas localizadas sobre dicha calle no requieren de tal equipamiento.

El volumen de tránsito de ómnibus pre y post, integración de itinerarios es como se indica en las Figuras 3-6-6 y 3-6-7.

CUADRO 3-6-1 PLAN DE ITINERARIO DE OMNIBUS

Orientación	Calle	Línea No.	Observaciones
Este-Oeste	P.Franco/E.Ayala	1- 4- 6- 8-13-17-25-30-31-37-39-41	
	Oliva/Cerro Corá	1- 8- 9-12-15-16-23-25-28-30-31-35-36-37-44-17	
	Gral.Díaz/Azara	9-10-14-15-16-19-21-23-26-27-28-29-38-40-44-45	
	E.Haedo/Herrera	6-10-13-14-21-26-27-29-33-20-39-4-22-45-19-32	
	Humaitá/F.Moreno	5-20-22-24-32-33-34-35-36-40-46	2 h/Ind. Nacional
	Piribebuy/M.Dominguez	3-19-22-32-40	
	14 de Julio/T.Fariña	2- 4-20-33-38-40	2,38 h/EUU; 4,20,3,40 h/I.Nacional
	I.del Campo/R.Colombia	5-18-24-46	
	Ygatimí/R.de Francia	3- 4- 8-30-38	3 d/Ayolas; 4,8 d/Brasil; 38 d/NSA
	Norte-Sur	Colón	1- 6- 8- 9-10-12-13-14-15-16-20-21-23-26-29-30-31-33-34-35-36-37-38-40-44
Ayolas		3 (hasta R. de Francia)	Integración de Ayolas y 15 de Agos.
O'leary		3- 9-30-40	Integración de O'Leary y Montevideo
Ind. Nacional		2-38	Integración de Chile e I.Nacional
Yegros		41-42	Integración de Yegros y N.S.Asun.
México		3-19-22-32-40	
Paraguari			
Antequera			
EE. UU.		5- 8-17-20-24-46-26-33-40	
Brasil		5- 8-14-23-24-34-35-36-37-38-46	

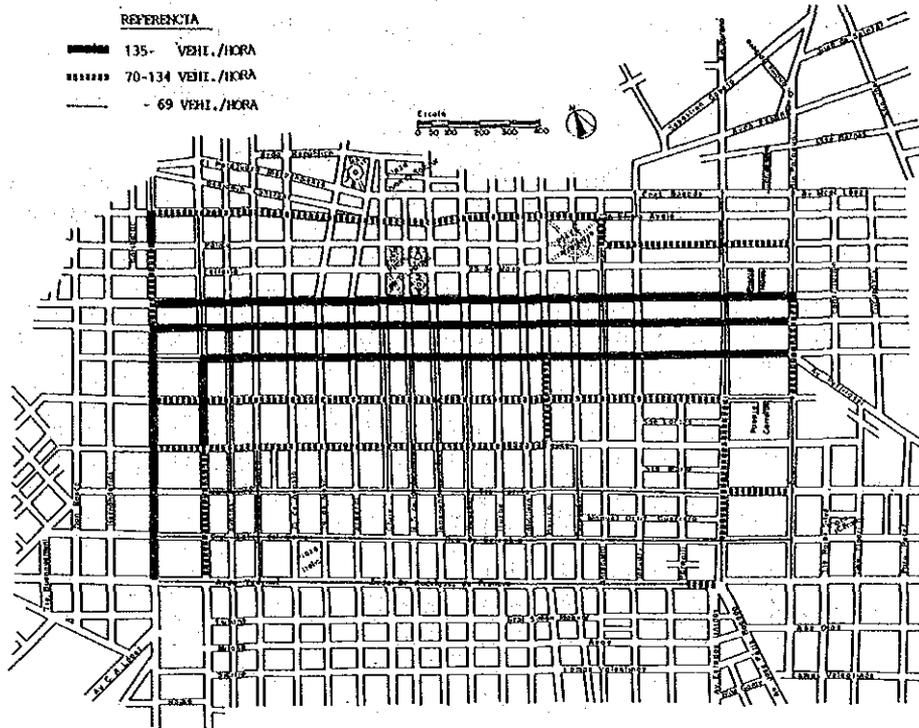


FIGURA 3-6-6 VOLUMEN DE OMNIBUS (AÑO 1992)

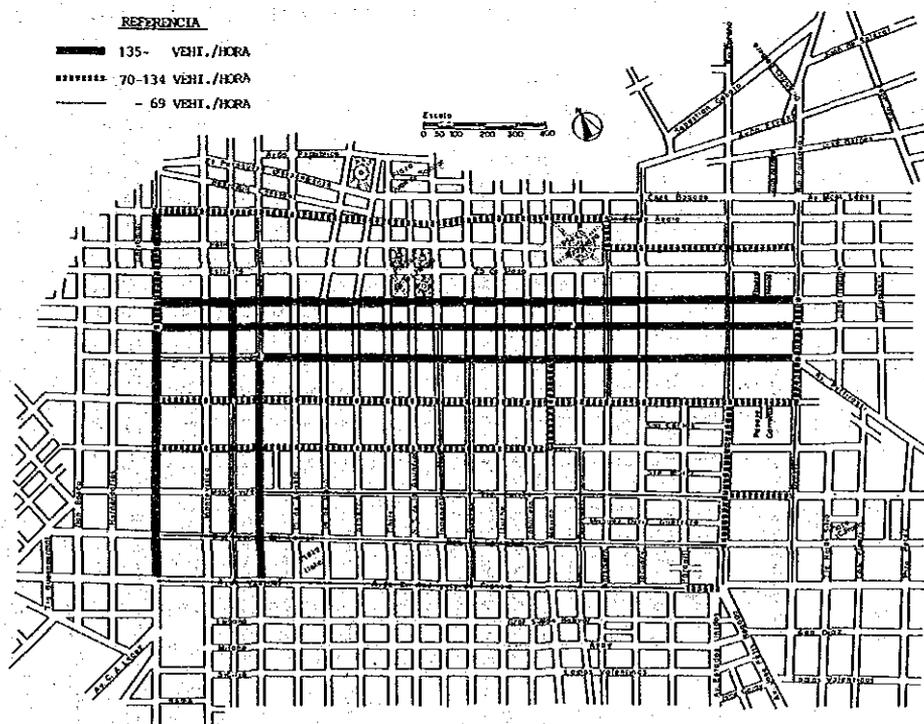


FIGURA 3-6-7 VOLUMEN DE OMNIBUS (PLANIFICACION AÑO 1992)

B) Determinación del Eje de Transporte Público

La capacidad de tránsito de ómnibus es determinada por el nivel de capacidad de las paradas.

Si se considera que el tiempo de detención de un ómnibus en su parada es de 1,5 min., la capacidad de un área de detención de 45 unid/Hora.

Si aumenta la cantidad de área de detención, se generarán confusiones entre ómnibus en las paradas, dificultando el tránsito de los vehículos en circulación.

En consecuencia, las calles en donde el tránsito de ómnibus en horas pico es mayor a 135 unid/Hora serán jerarquizadas como ejes del transporte público. Así las calles determinadas como ejes del transporte público son: (ver Figura 3-6-8).

- Oliva/Cerro Corá (Colón - Brasil)
- Gral. Díaz/Azara (Colón - Brasil)
- Haedo/Herrera (O'Leary - Brasil)
- Colón (Pte. Franco - Ygatimí)
- O'Leary (Haedo - Ygatimí)

Las calles determinadas como ejes del transporte público serán preferenciales para ómnibus, para lo cual se deberá levantar la actual prohibición de cambio de carril para adelantamiento que rige sobre los ómnibus a fin de asegurar dos carriles de circulación para el tránsito del transporte público. En las calles preferenciales para este medio, el transporte privado deberá transitar entremezclado con los ómnibus.

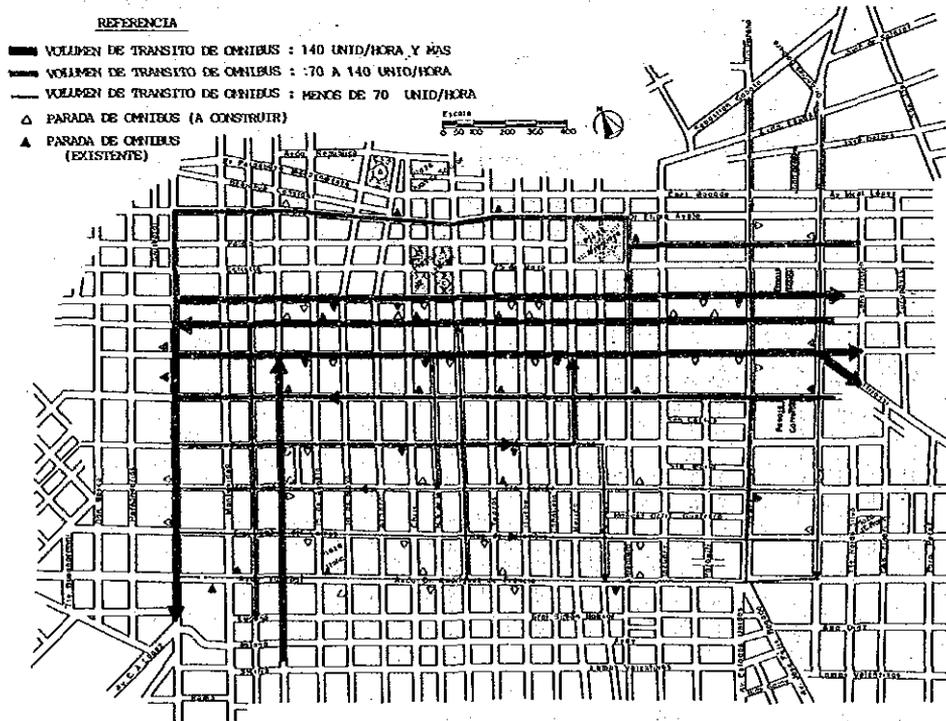


FIGURA 3-6-8 EJES DE TRANSPORTE PÚBLICO

C) Paradas de Omnibus

Actualmente las paradas de ómnibus están señalizadas en 5 lugares, sobre las calles de orientación Este-Oeste, a una distancia media aprox. de 400 metros entre una y otra. No obstante, los ómnibus se detienen también en otros lugares, de acuerdo a la demanda existente, y de ese modo dificultan y entorpecen el flujo del tránsito normal.

En consecuencia, se instalarán 4 paradas sobre las calles de orientación Este-Oeste (distancia de 500m entre una y otra), estimando que los usuarios tendrán una distancia media a caminar de 250m. En las calles de orientación Norte-Sur, se localizará una parada en aquellas preferenciales para ómnibus, o sea sobre las calles Colón y O'Leary, en las demás calles Norte-Sur no se permitirá la detención de omnibus para embarque y desembarque de pasajeros.

La cantidad de áreas de detención, necesarias calculada en base a una capacidad de 45 unid/Hora es como se indica en la Figura 3-6-9. Las paradas que requieren más de cuatro áreas de detención ocuparán dos cuadras. Un ejemplo de lo mencionado se presenta en la Figura 3-6-10.

Consecuentemente, las paradas de ómnibus en el centro serán localizadas como se muestra en la Figura 3-6-8.

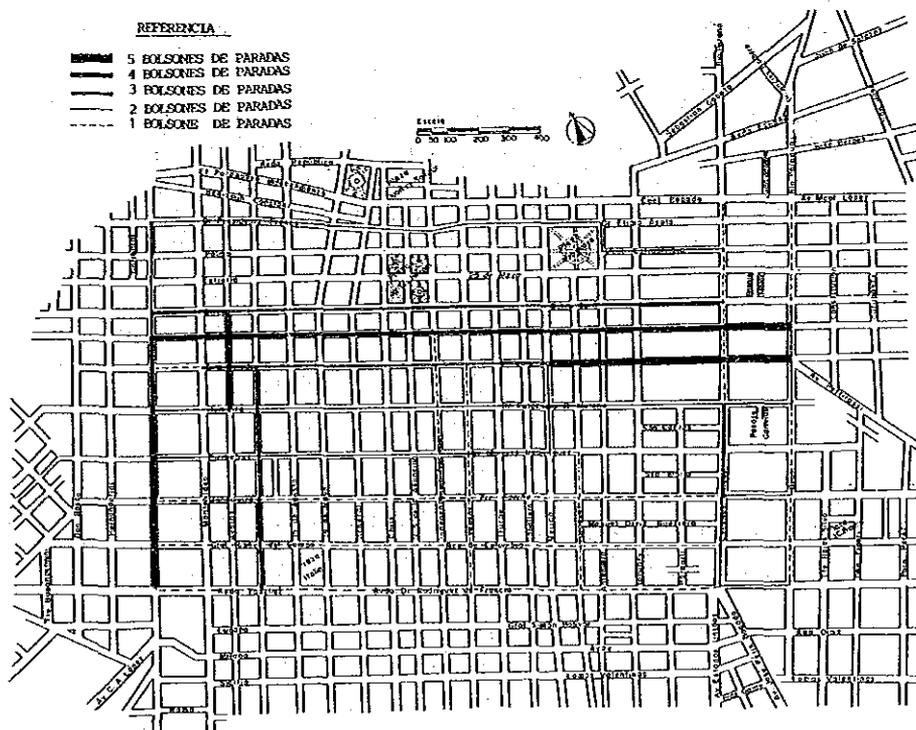


FIGURA 3-6-9 REQUERIMIENTO DE BOLSONES DE PARADAS

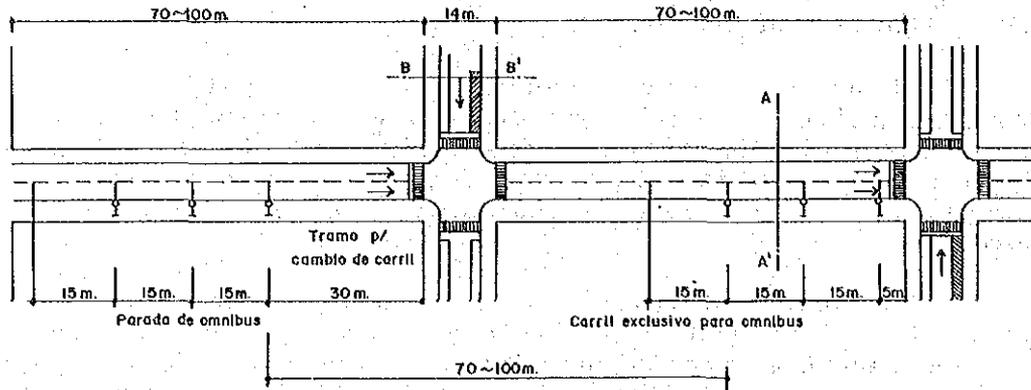


FIGURA 3-6-10 UBICACION DE PARADA DE OMNIBUS (EJEMPLO)

D) Ordenamiento de la Intersección entre O'Leary y Haedo

En esta intersección, la calle O'Leary, que fue determinada como eje del transporte público, tendrá un considerable volumen de ómnibus que giran a la derecha, presenta una pendiente de 6% - 7%. Si los ómnibus se detienen en esta pendiente antes de penetrar a la calle Haedo, se generarán riesgos desde el punto de vista de la seguridad de tránsito, ya que el vehículo detenido podrá colisionar con el de atrás en el momento de la partida, debido al retroceso forzoso que se verificará a causa de la pendiente.

A este respecto, se permitirá el acceso directo de los vehículos desde O'Leary a Haedo sin detención momentánea en la intersección. Para ello se obligará la detención momentánea de los vehículos sobre la calle Haedo, y además el acceso sobre la calle será a un solo carril ya que el volumen de ómnibus en horas pico sobre la misma registrará, solo 30 unidades/hora en el año 1992. (ver Figura 3-6-11)

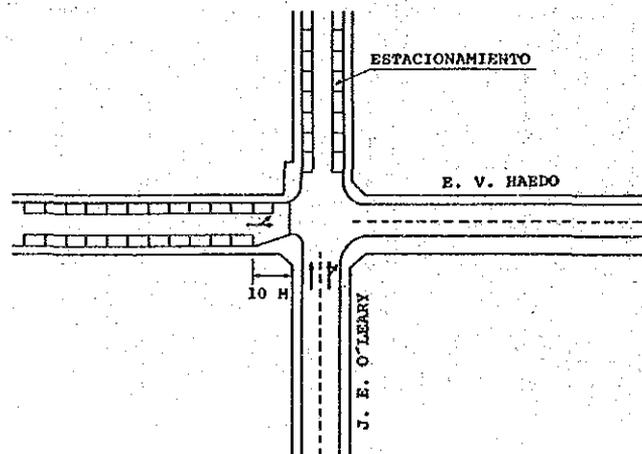


FIGURA 3-6-11 MEJORAMIENTO DE LA INTERSECCION (J.E.O'LEARY Y E.V.HAEDO)

(2) Eje Peatonal

A) Nivel de Servicios Peatonales

El volumen de peatones del área céntrica y el nivel de servicios de las aceras fueron obtenidos por observaciones momentáneas efectuadas en cada acera.

El nivel de servicios de las aceras fue clasificado de la forma que se expone a continuación: (ver Figura 3-6-12).

- a. Espacio Peatonal menor a $3,7 \text{ m}^2$ /persona (equivale al nivel C del H.C.M).
- b. Espacio Peatonal de $3,7 \text{ m}^2 - 12,0 \text{ m}^2$ /persona (equivale al nivel B del H.C.M).
- c. Espacio Peatonal de $12,0 \text{ m}^2 - 24,0 \text{ m}^2$ /persona (mayor que el nivel A del H.C.M).
- d. Espacio Peatonal mayor a $24,0 \text{ m}^2$ /persona (mayor que nivel A del H.C.M).

El espacio peatonal, fue modificado considerando árboles y kioskos existentes.

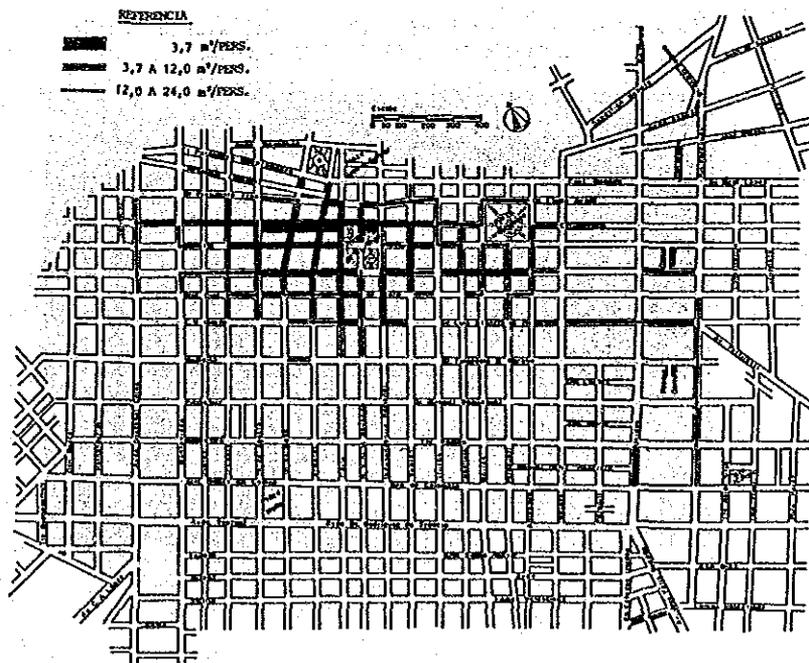


FIGURA 3-6-12 ESPACIO PEATONAL

Las calles cuyos niveles de servicios peatonales son bajos son las siguientes:

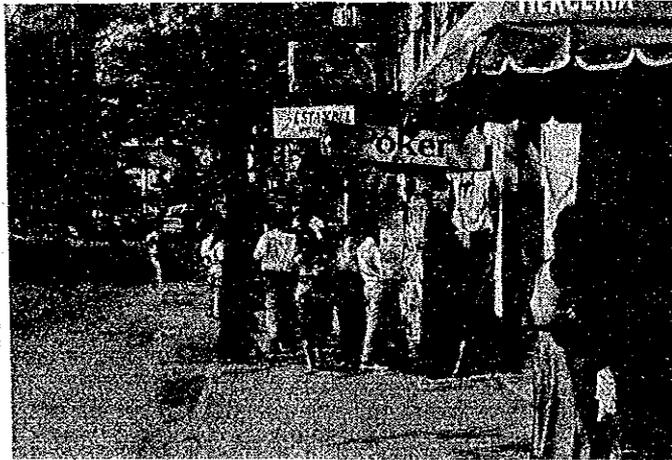
- El volumen de tránsito peatonal es elevado y el nivel de servicios para el peatón es bajo en las calles Palma y

Estrella, en donde se encuentra la mayor concentración comercial. Dicho nivel es especialmente bajo, en los tramos comprendidos entre las calles Yegros y O'Leary.

- En la orientación Norte-Sur, es notorio el bajo nivel de servicio de la calle Chile. Este hecho es debido a la función de esta calle como canalizadora del tránsito peatonal entre las paradas de ómnibus y el centro comercial.
- Las calles Cerro Corá y Haedo presentan bajos niveles de servicio peatonal en las proximidades de su intersección con la calle EEUU. Ello es debido a la aglomeración de casas comerciales y las paradas de ómnibus existentes en el lugar.

No obstante, caminando realmente por esas calles, se siente que el congestionamiento es mayor que lo indicado en los niveles de servicios. Esto es porque los árboles y kioskos reducen el espacio útil de la acera a aprox. 1,0 metro, dificultándose de esta manera la circulación lineal, el cruzamiento y el adelantamiento entre peatones (Foto 3-6-1)

FOTO 3-6-1: REDUCCION DEL ANCHO DE LAS ACERAS DEBIDO A LA INSTALACION DE LOS KIOSKOS



B) Confusión del Tránsito Vehicular y Peonal

El grado de confusión del tránsito vehicular y peatonal en una misma calle puede ser aprehendido con los siguientes parámetros.

$$C = P/L + Q,$$

en donde:

C = grado de confusión

Nivel de Confusión	Standard	Aplicación
1	900(per.unid/m.L)	1,08x850=918
2	600 - 900	1,08x600=648
3	300 - 600	0,33x850=280
4	200 - 300	0,33x600=198

(P/L) = volumen peatonal por longitud vial (pers/m)

Nivel de servicio de la acera	Espacio Peatonal (m ² /pers)	P/L (pers/m)
a	3,7	1,08
b	12,0	0,33
c	24,0	0,17

* Las premisas del cálculo son:

velocidad de caminata = 1,0 m/s.
 ancho de acera = 4,0 m (arbolados)
 longitud vial = 100 m

Q= Volumen de tránsito pico sobre:

Av.E.Ayala: 850 UVP/L (un sentido 2 carriles)
 Av. Fdo. de la Mora: 600 UVP/L (" ")
 Av. F. Bogado: 600 UVP/L (" ")

Las calles con mayor grado de confusión son la calle Palma entre Ind. Nacional y 14 de mayo, y la calle Cerro Corá entre Caballero y Tacuary, en las cuales el volumen peatonal es elevado.

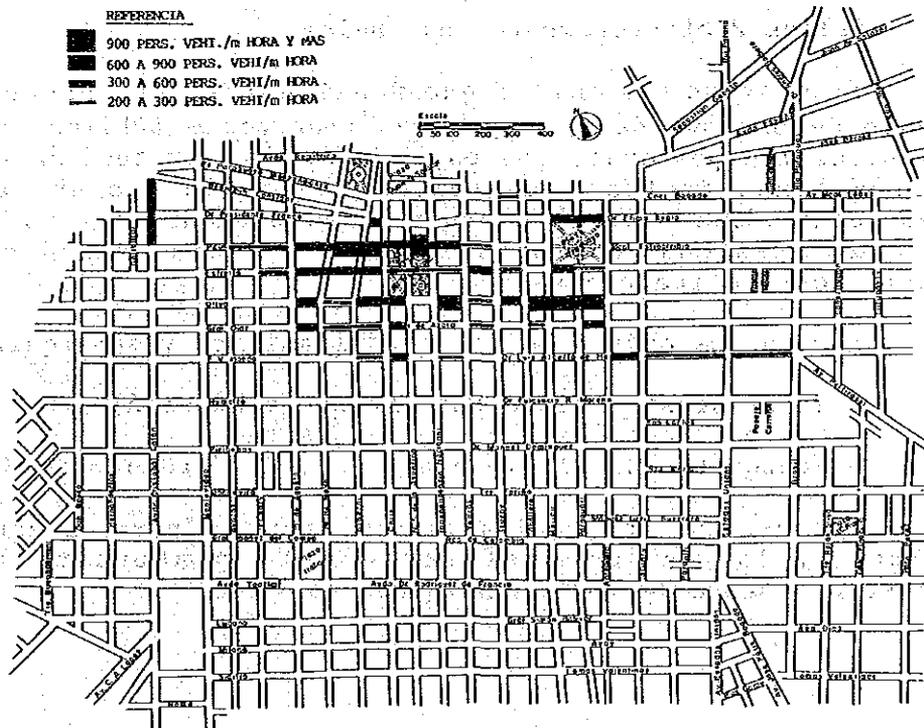


FIGURA 3-6-13 GRADO DE CONFUSION ENTRE TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL

C) Calle Exclusivamente Peatonal

La calle Palma, presenta serios problemas de tránsito por el elevado grado de confusión peatonal y vehicular existente en ella, por lo que es conveniente convertirla en la calle peatonal que simbolice la preferencia de tránsito del peatón en el centro de la ciudad.

El tramo que será peatonizado, es aquél comprendido entre las calles Yegros y O'leary en una distancia de aproximadamente 670m, donde se observa el mayor volumen peatonal (Fig. 3-6-14) y se concentra la mayor actividad comercial.

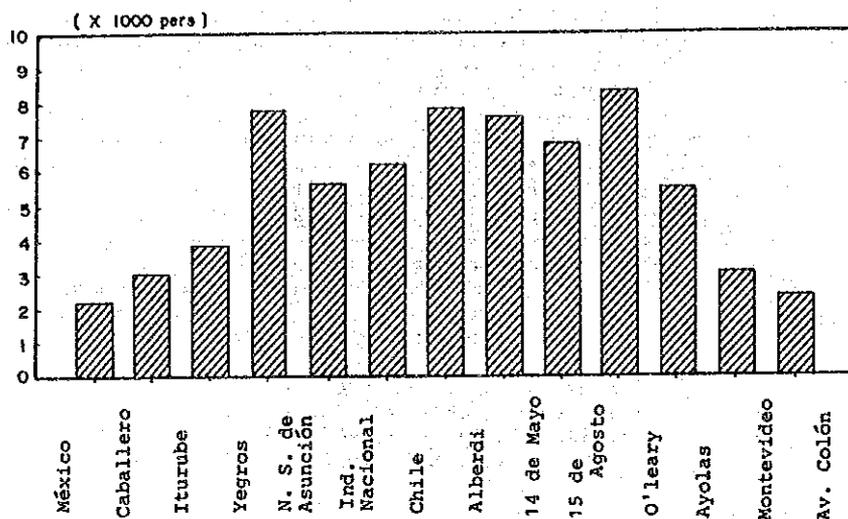


FIGURA 3-6-14 VOLUMEN DE PEATONES (CALLE PALMA)

D) Calles Preferentemente Peatonales

Se prevé que las calles que funcionarán como accesos desde las paradas de ómnibus de los ejes del transporte público hacia la calle exclusivamente peatonal, que es la calle Palma, tendrán un incremento en el volumen de tránsito peatonal, por lo que sus aceras serán ensanchadas (3,0m - 4,0m) y arborizadas debidamente a fin de ofrecer un espacio peatonal confortable, y serán jerarquizadas como calles preferentemente peatonales.

Las calles objeto de dicho equipamiento y jerarquización son:

- 15 de agosto (desde Pte. Franco a Humaitá)
- Chile (desde Pte. Franco a Humaitá)
- Yegros (desde Eligio Ayala a F. R. Moreno)

Además, una vez equipados los espacios para el estacionamiento automotor, las calles preferentemente peatonales deberán ser prolongadas hasta la calle Cnel. Bogado.

E) Eje Peatonal Local

En cuanto a los ejes peatonales de los demás sectores (especialmente de los habitacionales), al igual que las calles preferentemente peatonales, serán equipadas aquellas de orientación Norte-Sur atendiendo la cómoda circulación entre las paradas de ómnibus.

Consecuentemente, los ejes peatonales sectoriales serán la prolongación de las calles preferentemente peatonales. En tales ejes no se realizarán trabajos de ensanchamiento de aceras, pero serán debidamente autorizadas a fin de asegurar un espacio peatonal confortable.

Resumiendo lo expuesto previamente, los ejes peatonales serán como se indica en la Figura 3-6-15.

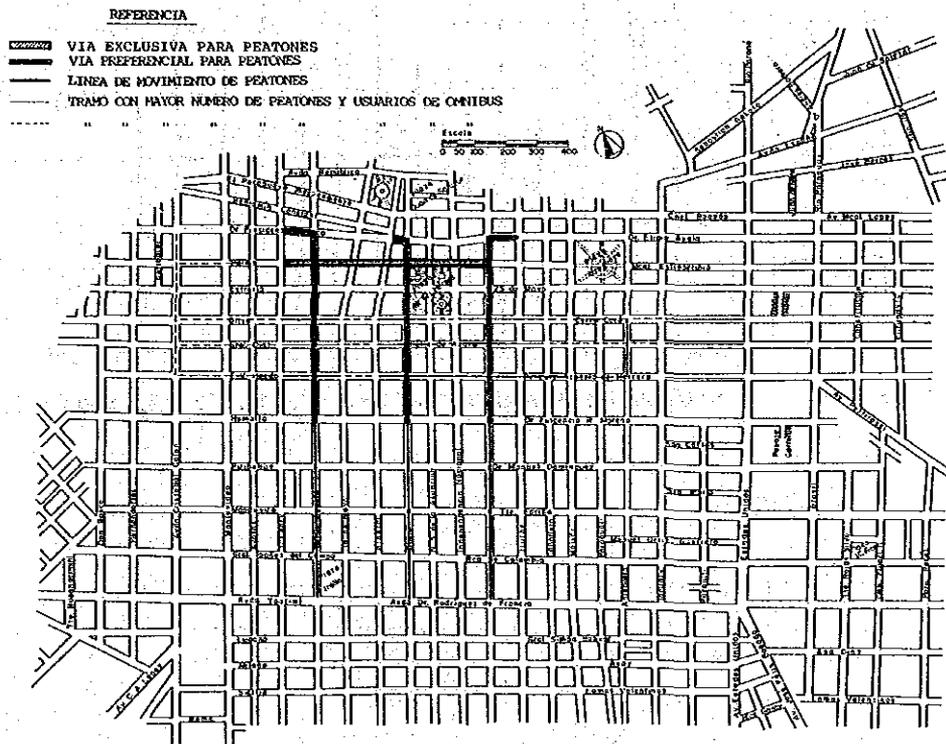


FIGURA 3-6-15 EJE PEATONAL

(3) Ejes de Tránsito Automotor

A) Flujo de Tránsito

Tal como se observa en las Figuras 3-6-16 y 3-6-17, el actual flujo de tránsito automotor de orientación Este-Oeste tiene sus ejes formados por las calles Cnel. Bogado, R. de Francia y 25 de mayo, pero en la orientación Norte-Sur, a excepción de la Av. Colón, en una extensión Este-Oeste de 2,0Km, no se observan ejes claramente definidos.

En el futuro, el ensanche de la Av. E. Ayala a seis carriles y su conexión con la Av. R. de Francia modificará substancialmente los actuales canales de penetración al centro, y como puede ser apreciado en la Figura 3-6-18, el flujo de acceso desde la Av. R. de Francia aumentará 2,05 veces en el año 1992, y en contraposición decrecerá 0,78 veces el de acceso por la Av. Mcal. López y sus paralelas.

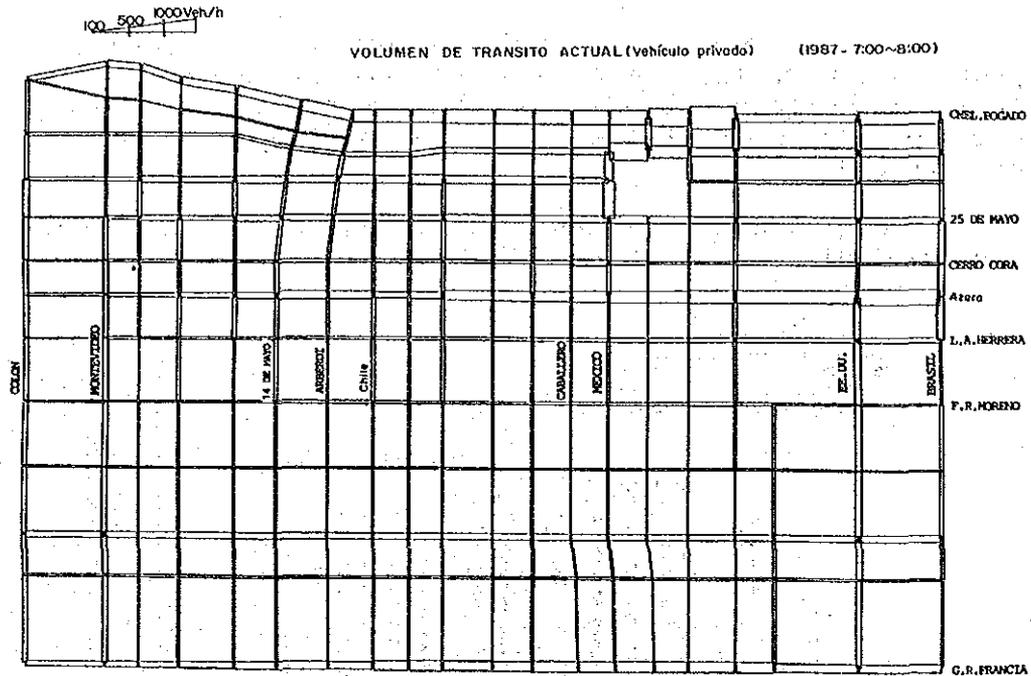


FIGURA 3-6-16 VOLUMEN DE TRANSITO ACTUAL (VEHICULO PRIVADO 7:00-8:00)

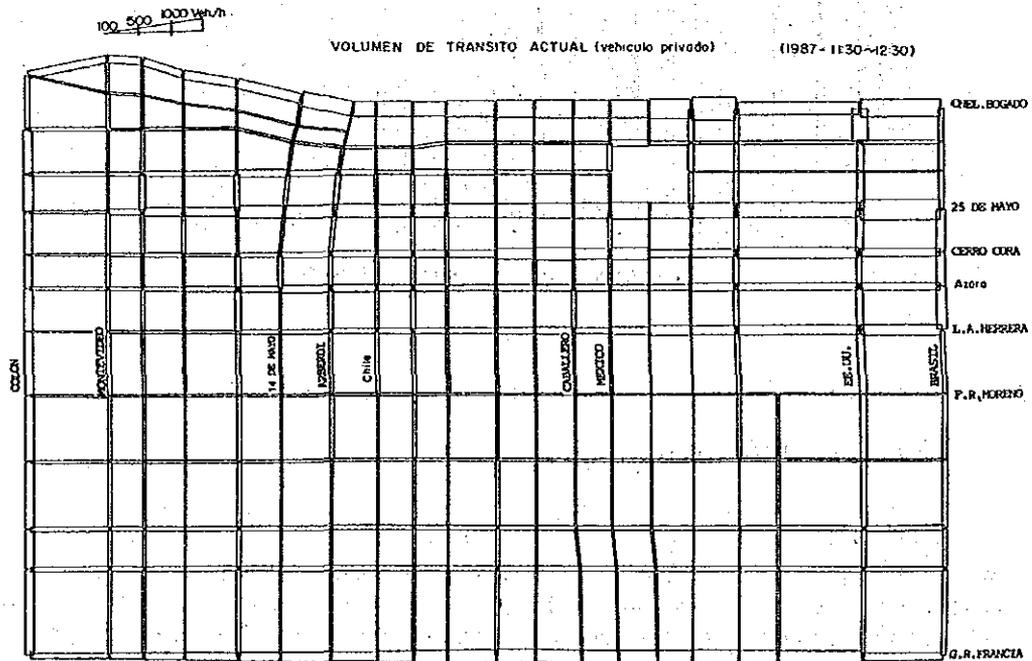


FIGURA 3-6-17 VOLUMEN DE TRANSITO ACTUAL (VEHICULO PRIVADO 11:30 - 12:30)

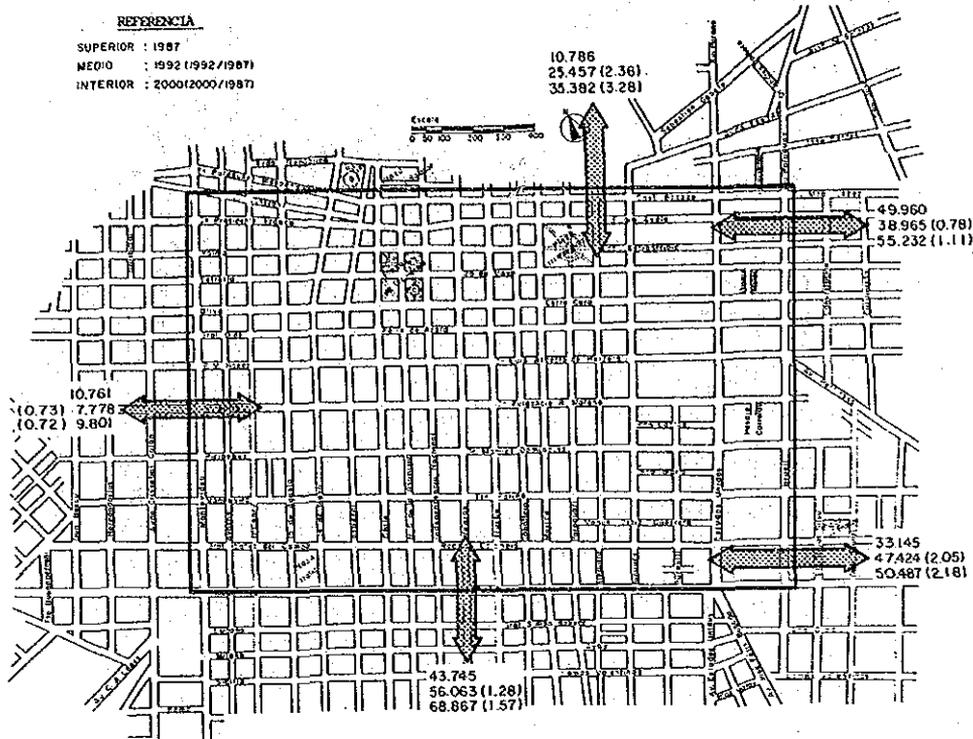


FIGURA 3-6-18 VARIACION DE CONCENTRACION VEHICULAR

B) Ejes de Tránsito Automotor

Los ejes para el tránsito del transporte privado estarán localizados en los límites de cada sector, formando el anillo externo de éste, de tal forma a facilitar el acceso y distribución vehicular dentro de los sectores y entre éstos mismos.

Exceptuando las calles Cnel. Bogado y R. de Francia, las calles del centro son todas de sentido único de circulación, por lo cual los ejes del tránsito automotor fueron determinados considerando pares de calles de orientación Norte-Sur, tal como se expone a continuación. (Figura 3-6-19).

Orientación Este-Oeste:

- El Paraguay Independiente/Cnel. Bogado (doble sentido).
- R. de Francia/Ygatimí (doble sentido).
- 25 de mayo/Estrella (doble sentido).
- Humaitá/F.R. Moreno (sentido único).

Orientación Norte-Sur

- EEUU y Brasil (sentido único).
- México y Caballero (sentido único).
- Alberdi y 14 de mayo (sentido único e/Estrella e gatimí).
- Colón y Montevideo (sentido único).

Estas calles serán equipadas con semáforos sincronizados y se restringirá el estacionamiento sobre la vía a fin de asegurar la preferencia del tránsito automotor.

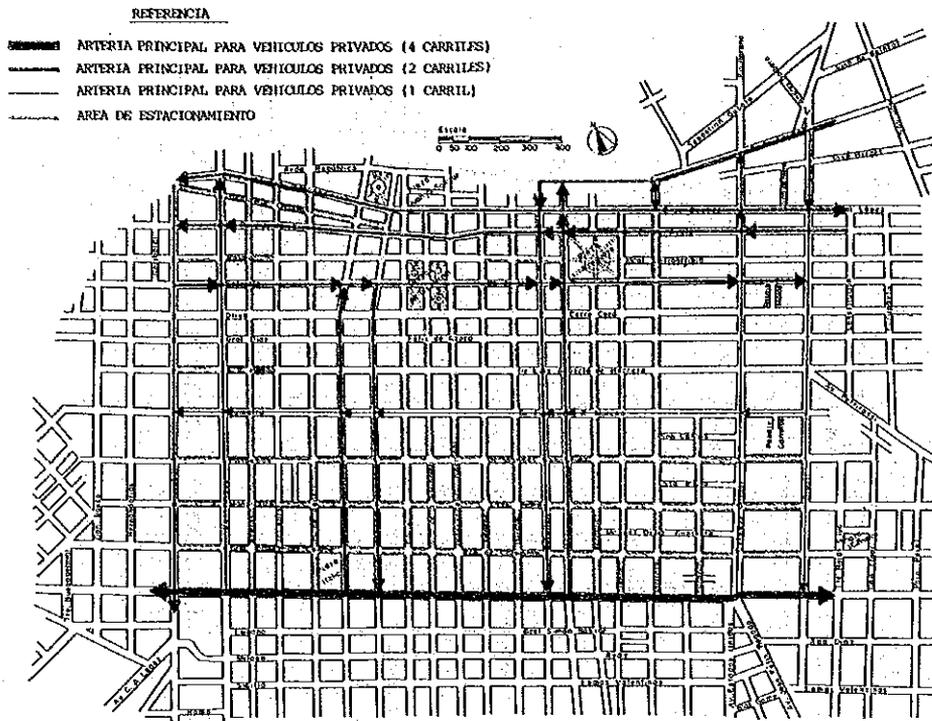


FIGURA 3-6-19 EJES DE TRANSITO DE VEHICULOS PRIVADOS

C) Calles Locales Sectoriales

Las calles contenidas dentro de los sectores rodeados de calles principales deberán contemplar el uso confortable de sus aceras, servir de acceso a las principales y evitar el tránsito rápido por las mismas. En consecuencia, se permitirá el estacionamiento automotor sobre esas calles.

D) Reglamentaciones de Tránsito para la Estructuración de Sectores

A fin de lograr la estructuración de sectores de tránsito, es conveniente resaltar claramente la importancia de los ejes de tránsito prohibiendo el cruce a través de tales ejes. Para el efecto, lo más práctico será la modificación de los sentidos de tránsito de las calles locales, de la forma que se indica en la Figura 3-6-20.

- Las calles de orientación Este-Oeste forman parte de la red de itinerarios de ómnibus, y por ende, difícil de cambiar su sentido.
- El cambio de sentido realizado en el pasado en una sola calle ha originado graves confusiones en el tránsito por lo que la modificación total de sentido sería muy difícil.

En consecuencia, las reglamentaciones de tránsito serán implementadas con el siguiente alcance. (ver Figura 3-6-21)

- Exceptuando las intersecciones con los ejes del transporte privado, la Av. R. de Francia será equipada de separador

central continuo a fin de imposibilitar el giro a la izquierda y acceso a las calles locales.

- El cruce a través de la calle Humaitá/F.R. Moreno será prohibido, a excepción de las intersecciones con los ejes del transporte privado.

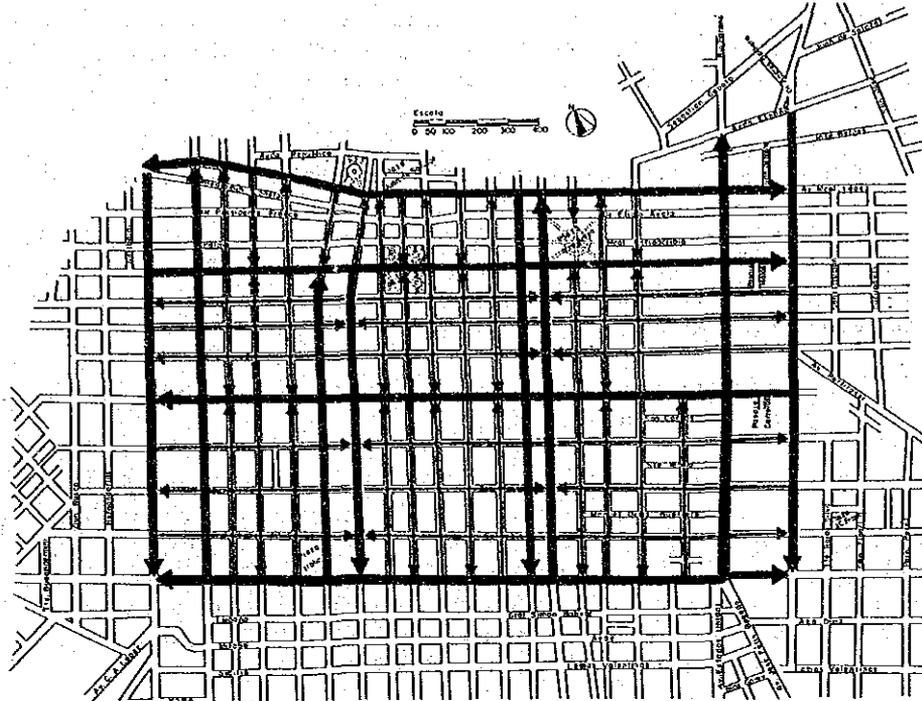


FIGURA 3-6-20 REGLAMENTACION DE TRANSITO PARA LA DIVISION SECTORIAL (IDEAL)

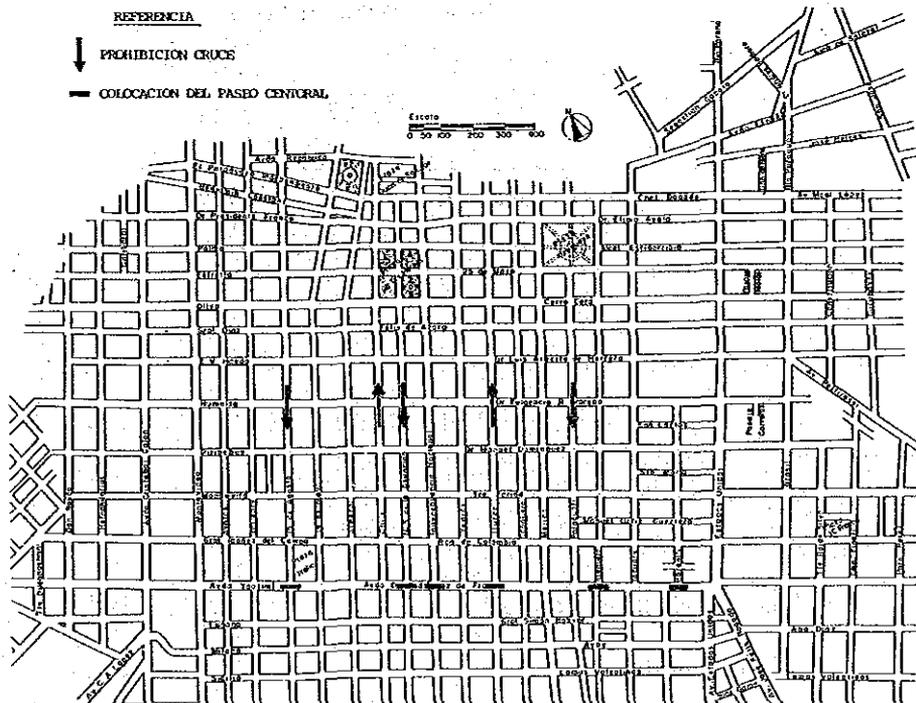


FIGURA 3-6-21 REGLAMENTACION DE TRANSITO PARA SECTORIZACION

E) Cruce de la Calle Exclusivamente Peatonal

Las calles de orientación Norte-Sur que se comunican con la calle exclusivamente peatonal serán calles locales en donde se permitirá el estacionamiento sobre la vía.

Estas calles tienen un ancho de 9m - 10m por lo que se creará el área de maniobra de 10 m para el retorno de los vehículos, a fin de evitar el cruce de los vehículos en la calle peatonal.

F) Flujo de Tránsito Post-Determinación de Ejes

Una vez definidos claramente los ejes del tránsito automotor y las calles locales, y sean implementadas las reglamentaciones de tránsito, se estima que el flujo automotor en el año 1992 correrá como se presenta en la Figura. 3-6-22.

Según dicha gráfica, se aprecia claramente la existencia de ejes de orientación Norte-Sur.

Con la definición de dichos ejes, la distancia total de recorrido automotor en unidad x Km será de 3.211 Km/día. Comparado este valor con el del caso en que no se implemente el plan, se observa que el primero es mayor en 1,04 veces. Es decir, la distancia a recorrer será un tanto mayor que en el presente, pero este hecho será inevitable si se desea otorgar preferencia y regularidad al tránsito peatonal en el Microcentro.(ver Cuadro 3-6-2)

CUADRO 3-6-2 VARIACION DEL RECORRIDO
TOTAL DE UNIDAD x KM

Caso	(Unidad/Km)		
	Año	1992	2000
Sin mejoramiento		3.101	3.736
Flujo propuesto		3.211	3.865

(4) Sección Transversal

La sección transversal de cada uno de los ejes de tránsito se muestran en la Figura 3-6-23.

A) Eje de Tránsito

a. Vías de doble sentido

* Vías objeto

- Av. R. de Francia/Ygatimí (2 carriles/ sentido).
- El Paraguay Independiente/Cnel. Bogado (1 carril/sentido).

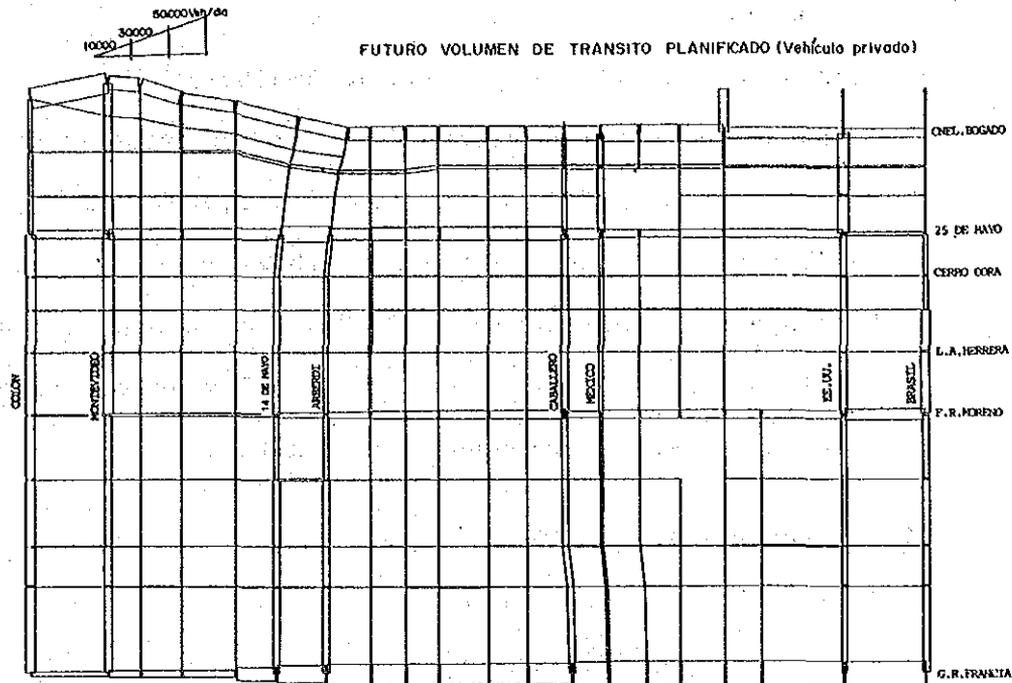


FIGURA 3-6-22 FUTURO VOLUMEN DE TRANSITO PLANIFICADO (VEHICULO PRIVADO)

* Sin variación.

b. Vías de sentido único (exclusivo para vehículos privados)

* Vías objeto : México
Caballero
Alberdi (entre Estrella e Ygatimí)
14 de Mayo
Estrella/25 de Mayo

* 2 carriles de 3,5 m cada uno.

* Tendrá 1,0 m de espacio libre lateral a fin de minimizar las influencias de entrada y salida hacia y desde las viviendas, oficinas y estacionamientos que puedan afectar al tránsito del corredor principal.

c. Vías de sentido único (mixta de 2 carriles)

* Vías objeto: EEUU
Brasil
F.R. Moreno

* 2 carriles de 3,5 m cada uno.

* Un carril exclusivo para ómnibus.

d. Vías de sentido único (mixta de 3 carriles)

* Vía objeto: Av. Colón

* 3 carriles de 3,5 m cada uno.

* Un carril exclusivo para ómnibus.

B) Vías Zonales

a. Cuadras que no llevan paradas de ómnibus

* Franja de estacionamiento de 2,5 m de ancho a ambos lados de la calzada.

* Implementación del carril de 4,0 a 5,0 m de ancho.

b. Cuadras que llevan paradas de ómnibus

* Franja de estacionamiento de 2,5 m al costado izquierdo de la calzada.

* Asignar el ancho de la calzada a 6,5 m de tal manera a posibilitar el tránsito de vehículos privados, aunque estén estacionados los ómnibus.

C) Vía Preferencial para Omnibus

* Vías objeto: Cerro Corá
Azara
Herrera
J.E.O'Leary

* Ensanche de la vereda del lado donde estarán las paradas de ómnibus a 3,0 - 4,0 m, con el fin de ofrecer espacios para los usuarios de ómnibus.

* 2 carriles de 3,5 m cada uno.

D) Vía Peatonal

a. Vía preferencial para peatones

* Vías objeto: 15 de Agosto
Chile
Yegros

* Ensanche de las veredas a 3,25 - 3,75 m y arborización a lo largo de la vía.

* Franja de estacionamiento de 2,5 m al lado izquierdo de la calzada.

* Calzada con ancho de 4,0 m.

b. Vía exclusiva para peatones

* Calle Palma

- La vía del tranvía será elevada y trasladada 1,0 m. hacia la línea central.

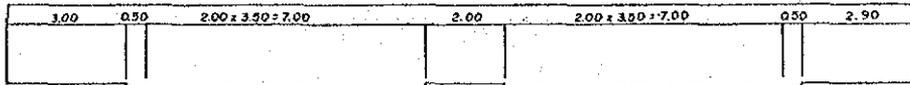
- En los tramos que no serán peatonizados (entre Colón y O'Leary, y Yegros y México) se ensanchará la acera Norte a 3,0 m y el lado opuesto será equipado como franja de estacionamiento.

1 - PRINCIPALES ARTERIAS DE TRANSITO AUTOMOTOR

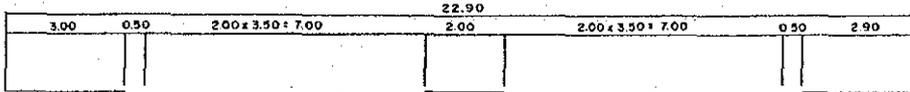
A - Doble sentido (4 Carriles)

AV. R. DE FRANCIA - YGATIMI

ACTUAL



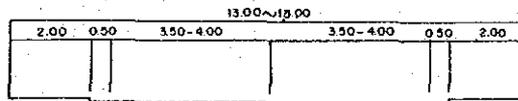
PLAN



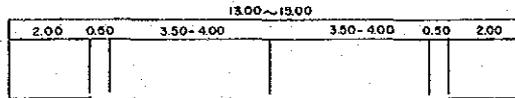
B - Doble sentido (2 Carriles)

PARAGUAYO IND. - CNEI. BOGADO

ACTUAL



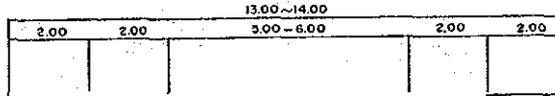
PLAN



C - Sentido unico (sin parada de omnibus)

MEXICO
CABALLERO
ALBERDI (ESTRELLA - YGATIMI)
14 DE MAYO
ESTRELLA - 25 DE MAYO

ACTUAL



PLAN

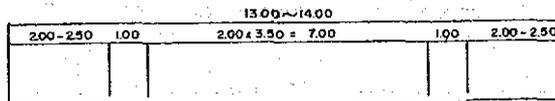
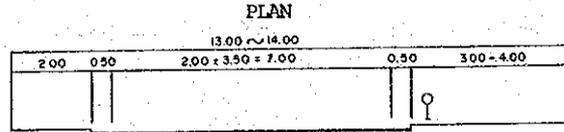
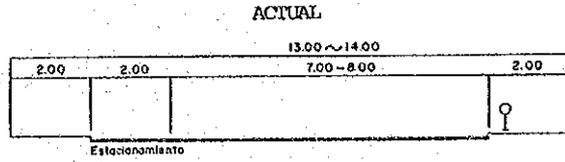


FIGURA 3-6-23(1) SECCION TRANSVERSAL

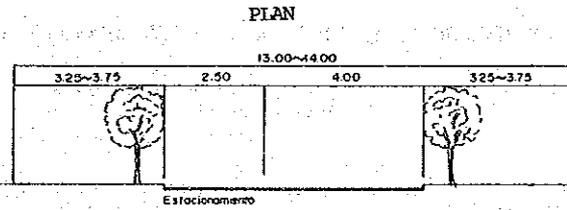
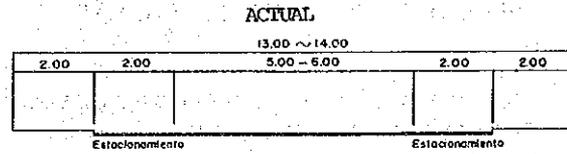
3 - ARTERIAS PREFERENCIALES PARA OMNIBUS

CERRO CORA
AZARA
L.A. HERRERA
AYOLAS



4 - ARTERIAS PEATONALES

A - Arteria preferencial para peatones



B - Arteria exclusiva para peatones

PALMA

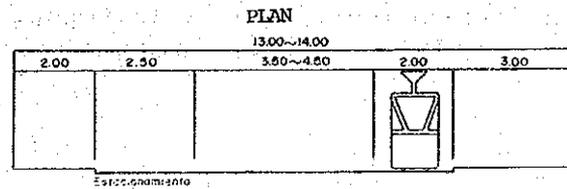
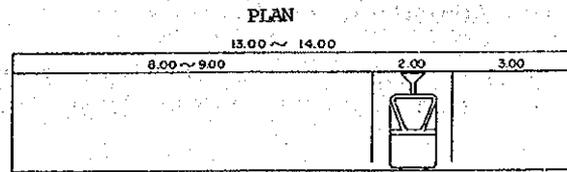
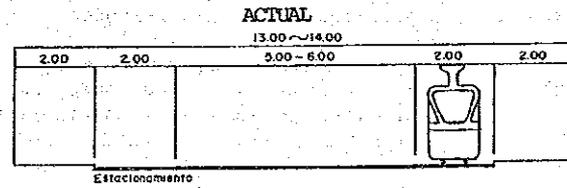


FIGURA 3-6-23(3) · SECCION TRANSVERSAL

3.6.3 Planificación Semafórica

1) Objetivo

Los objetivos de la instalación semafórica son:

- * Mantener el flujo de tránsito ordenado y aumentar la capacidad de intersección, a fin de asegurar el normal flujo de tránsito .
- * Categorización de las vías de tránsito.
- * Asegurar el cruce tanto vehicular como peatonal.

2) Condiciones de Instalación

La instalación del aparato semafórico estará determinada por el volumen de tránsito automotor y peatonal, pero en el presente se basará en las condiciones que permitan asegurar el flujo de tránsito ya mencionado.

Considerando los objetivos, las condiciones de instalación semafórica son como se aprecia en el Cuadro 3-6-3.

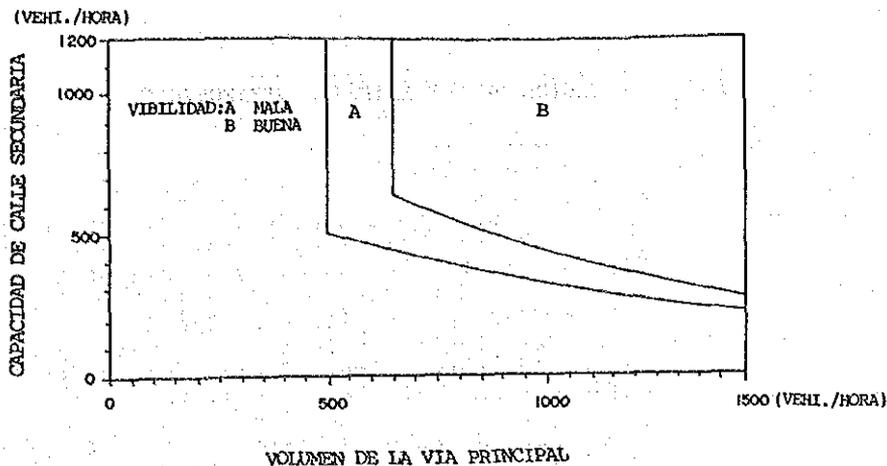
CUADRO 3-6-3 CONDICIONES DE INSTALACION DEL APARATO SEMAFORICO

Objetivo	Condiciones
Categorización de los flujos de tránsito	Intersecciones formadas con el eje de tránsito automotor privado
Aseguramiento del cruce de peatones	Intersecciones formadas con las arterias preferenciales para peatones
Aseguramiento del cruce vehicular	Los aparatos semafóricos serán instalados en las intersecciones que sobrepasan la capacidad de tránsito de la vía secundaria(intersección no semafórica)(Ver Figura 3-6-24)

3) Ubicación de los Aparatos Semafóricos

La ubicación de los aparatos semafóricos fueron estudiados en base a los mismos que rigen para el efecto (Ver Fig. 3-6-25 y Cuadro 3-6-4).

El año horizonte será 1992 y fueron considerados también los aparatos semafóricos existentes. Además de los principales ejes de tránsito automotor no existen intersecciones con dificultades de cruzamiento.



$$C = \frac{N \times e^{-RL}}{1 - e^{-RL}}$$

en donde:

- C = capacidad de la arteria secundaria de la intersección no semafórica.
- N = capacidad de la arteria principal (unid/hora).
- R = $N/3.600$
- L = Tiempo crítico de cruzamiento de tránsito de la arteria secundaria.
5 segundos: zona urbana
6 segundos: otras zonas
- L' = Tiempo crítico entre el vehículo del frente, cuando se cruza seguido del mismo.
3 seg. cuando presenta buena visibilidad.
5 seg. cuando presenta mala visibilidad.

FIGURA 3-6-24 CAPACIDAD DE LA CALLE SECUNDARIA DE LA INTERSECCION NO SEMAFORICA (URBANO)

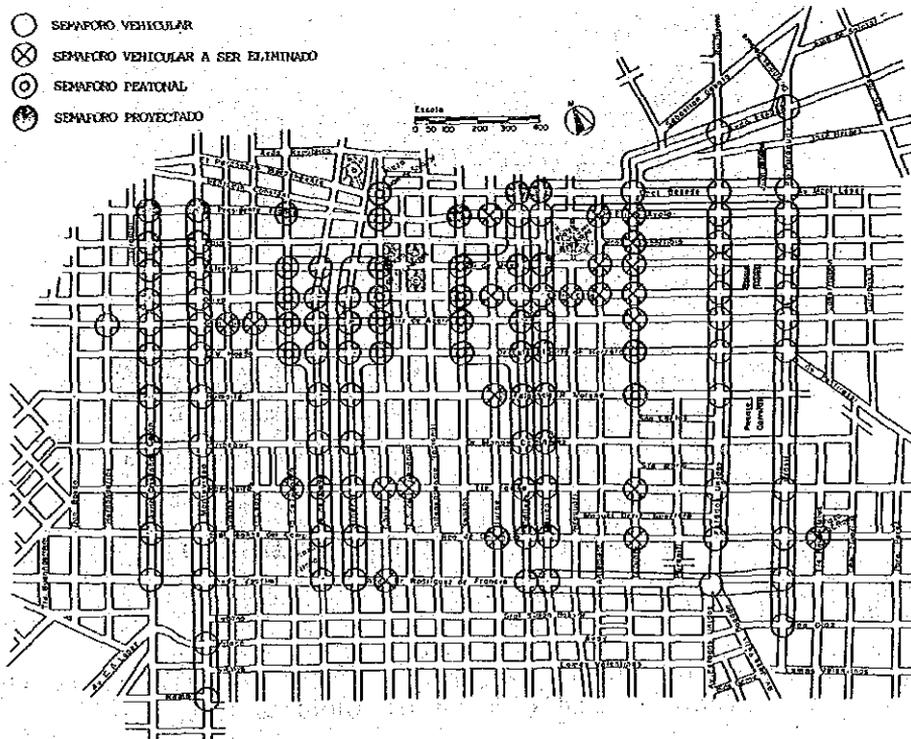


FIGURA 3-6-25 SISTEMA SEMAFORICO MICROCENTRO(AÑO 1992)

CUADRO 3-6-4 UBICACION DE LOS APARATOS SEMAFORICOS

Por tipo de vía	Intersección	
Ejes de tránsito automotor	<ul style="list-style-type: none"> - EE.UU. (entre Cnel.Bogado y Av.R.de Francia) - Brasil (entre Cnel.Bogado y Av.R.de Francia) - México (entre Cnel.Bogado y Av.R.de Francia) - Caballero (entre Cnel.Bogado y Av.R.de Francia) - Alberdi (entre Estrella e Av.Ygatimi) - 14 de Mayo (entre Estrella e Av.Ygatimi) - Montevideo (entre Cnel. Bogado e Av.Ygatimi) - Colón (entre Cnel. Bogado e Av.Ygatimi) 	
Peatonal	<ul style="list-style-type: none"> - 15 de Agosto (entre Humaitá y Eligio Ayala) - Chile (entre Humaitá y Eligio Ayala) - Yegros (entre Humaitá y Eligio Ayala) - Tacuary (entre Herrera y F.R. Moreno) 	Existente

4) Sistema de Mando Semafórico

(1) Sistema de Mando Actual

Los sistemas de mandos semafóricos actuales de la zona del centro son: mando individual y sincronizado (6 arterias sincronizadas). Los mismos cuentan con posibilidades de ampliación, pero actualmente se emplea mando de tiempos fijos.

Además, la composición del sistema general se muestra en la Figura 3-6-26.

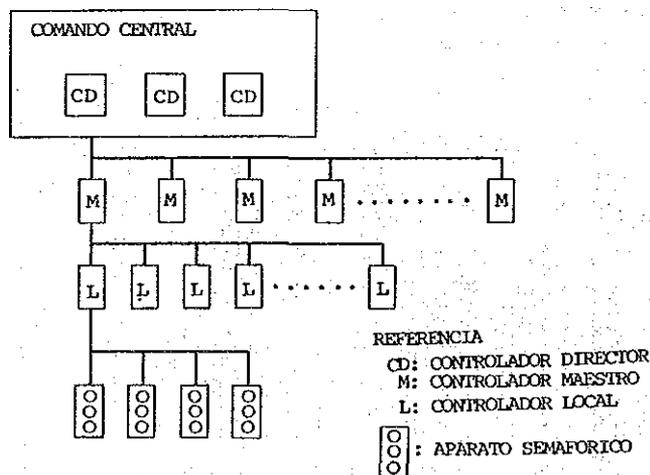


FIGURA 3-6-26 ESQUEMA DEL SISTEMA SEMAFORICO

A) Mando Individual:

El controlador local existente es de tipo CL-B de la SIEMENS, cuyas características se indican en el Cuadro 3-6-5.

CUADRO 3-6-5 FUNCION DEL CONTROLADOR LOCAL (CL-B)

Rubros	Característica
Tipo	Electromecánico
Tensión	220 V, 50 Hz (con adaptador se transforma a 60 V de corriente continua).
Margen de temperatura crítica	-10 grados centígrados a +55 grados centígrados
No. de conjunto semafórico admisible	Máximo 4 conjuntos semafóricos por sentido Total: 16 conjuntos para una intersección.
No. de estados de señalización por período	Máximo 18
No. de fase	4 fases como máximo.
Posibilidades de mando	<ul style="list-style-type: none"> - Mando independiente de tiempos fijos - Mando coordinado de tiempos fijos - Mando múltiple programado (necesita adaptador reloj programador, posibilidad de conexión con detector). - Mando coordinado multiple programado (necesita adaptador reloj programador, no se dispone actualmente, posibilidad de conexión con detector). - Mando por sistema de botón (no existe actualmente)
No. de programas de señalización	Máximo 3 programas
Amarillo intermitente	Entra a funcionar automáticamente a los 199 segundos luego de producir desperfectos tales como interrupción de señales, trabamiento de dispositivo del controlador local, entre otros.

B) Mando Sincronizado

Está comandado por medio de controlador Maestro. Actualmente cuenta con 4 controladores maestros, cuya característica se muestra en el Cuadro 3-6-6.

CUADRO 3-6-6 FUNCION DE CONTROLADOR MAESTRO

Rubros	Característica
Capacidad	Podrá conectar hasta 20 controladores locales como máximo.
Número de programas de señalización	3 programas como máximo (necesita adaptar reloj programador, actualmente no existe, no permite conectar con el detector)

C) Comando Central

Actualmente el comando central se encuentra instalado en el edificio Juan de Salazar y Espinoza de la Municipalidad. Los controladores Maestros (CM) están enlazados con controlador director (CD) instalado en la sala del comando central.

Actualmente cuentan 3 CD, y un CD podrá comandar hasta 8 CM como máximo. Por lo tanto, con los CD existentes podrá comandar hasta 24 CM.

Por otra parte, existen solo 4 grupos sincronizados mediante el CD permite modificar el programa del CM. Estructuralmente es muy similar al controlador local (CL).

(2) Condiciones que Deberá Contar el Sistema

Las condiciones que deberán satisfacer el sistema semafórico de la zona del centro se indican a continuación:

- a. Deberá adaptarse a la variación de tránsito.
- b. Deberá adaptarse al sistema actual.
- c. Deberá garantizar el normal flujo de tránsito
- d. Facilidad en la operación y mantenimiento.

(3) Análisis del Sistema de Comando

En el Cuadro 3-6-7 se muestran las condiciones que deberá poseer el sistema de comando semafórico.

Consecuentemente, el sistema a ser empleado será el mando progresivo múltiple de tiempos fijos, cuyas razones se mencionan a continuación.

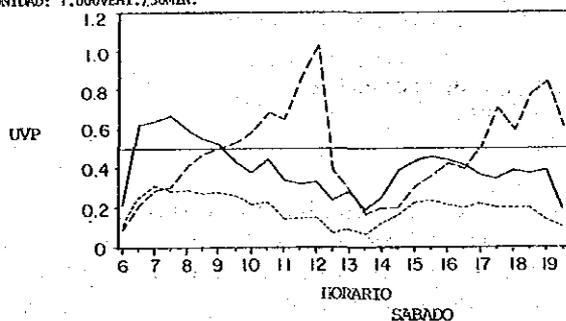
- a. El volumen de tránsito en horas pico de la mañana y del mediodía son muy marcados, en cambio, los sábados de tarde, los domingos y feriados disminuye considerablemente. (Ver Figura 3-6-27)
- b. Las variaciones en las pautas de tránsito de los días hábiles (de Lunes a Viernes) son escasas. (Ver Figura 3-6-28).
- c. Poca separación entre las intersecciones semafóricas.
- d. Ofrece escasa eficiencia de control horizontal, ya que la red vial presenta el aspecto de damero con calles de sentido único.
- e. El grado de saturación de las intersecciones no ha llegado a su límite, por lo que no es necesario elevar la eficiencia de los semáforos.

CUADRO 3-6-7 ADECUACION DEL SISTEMA DE COMANDO Y LAS CONDICIONES

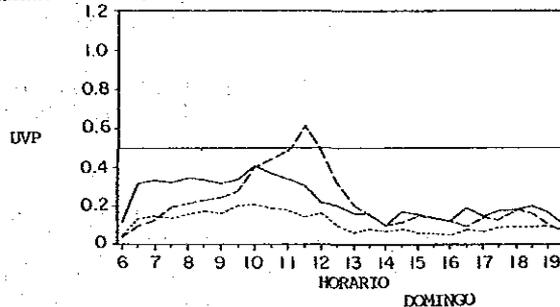
	Adaptación a Garantizar el flujo de tránsito (sincroniz.)		Facilidad de operación y mantenimiento		Adaptación al sistema actual	Equipos adicionales
	la variación normal del flujo de tránsito	de tránsito	Medición del flujo de tránsito	Mantenimiento de los equipos		
Mando independiente (Tiempo fijo)	X	X	X	X	0	-
Mando independiente (Tiempo múltiple)	0	X	X	X	0	-Reloj programador
Mando semindependiente	0	X	X	X	0	-Detector
Mando progresivo de tiempos fijos	X	0	X	0	0	-Controlador maestro
Mando progresivo de tiempos múltiples	0	0	X	0	0	-Controlador maestro -Reloj programador
Mando progresivo semindependiente	0	0	0	0	0	-Detector -Computador
Mando progresivo detector	0	0	0	0	0	-Detector -Computador

Nota: 0= Fácil = Posible X= Difícil

UNIDAD: 1.000VEHI./30MIN.



UNIDAD: 1.000VEHI./30MIN.



UNIDAD: 1.000VEHI./30MIN.

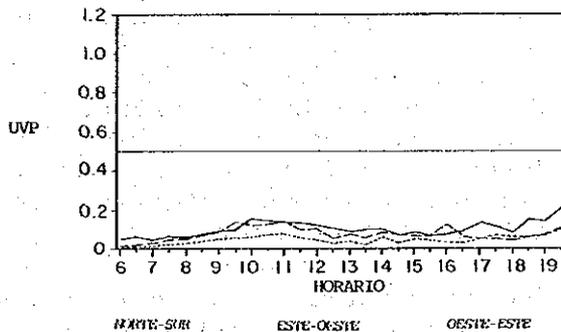
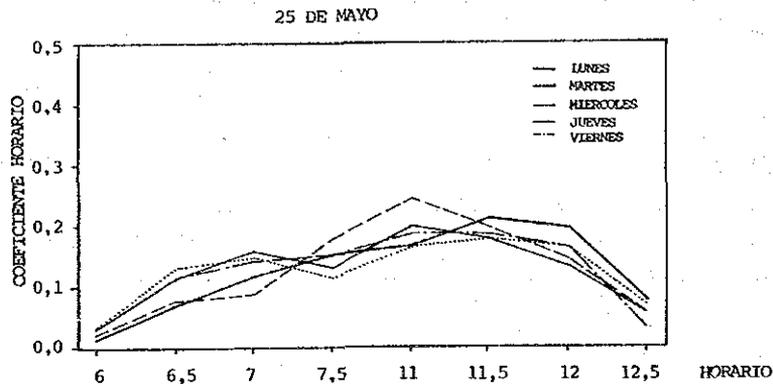
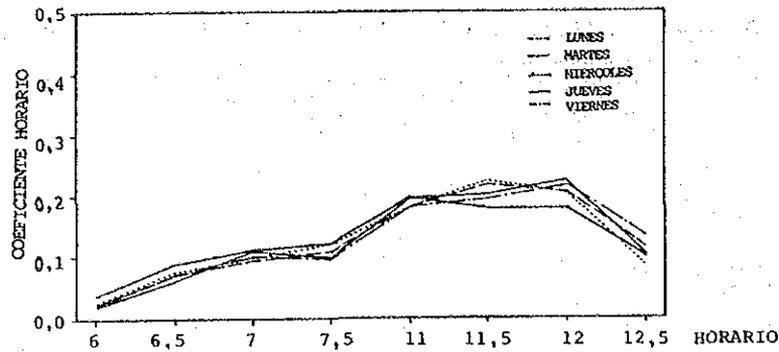


FIGURA 3-6-27 VARIACION DEL VOLUMEN DE TRANSITO DE LOS DIAS HABILES SABADO Y DOMINGO(TACUARY Y C.BOGADO)

VIASQUE CRUZAN LA CALLE 25 DE MAYO



*RESULTADO DE OBSERVACION VOLUMETRICA DE TRANSITO POR DIAS DE LA SEMANA, REALIZADO EN LOS CRUCES DE LA CALLE 25 DE MAYO

*EL COEFICIENTE HORARIO: VOL. DE 30 MIN. / VOLUMEN TOTAL REGISTRADO EN 4 HORAS

(6-8 HORAS Y 11-12 HORAS)

FIGURA 3-6-28 VARIACION VOLUMETRICA DE TRANSITO POR DIAS DE LA SEMANA

En el futuro, cuando se produzca congestionamiento de tránsito en varias intersecciones, por largo tiempo, es necesario captar variaciones del flujo de tránsito con la ayuda del detector e ir pensando en la sincronización que se adapta al caso. Esta medida permitirá un mejor control del tránsito y por consiguiente, aumentará la capacidad de la intersección.

Además, los parámetros para el control semafórico (ciclo del mencionado sistema), también es necesario ir modificando gradualmente de acuerdo a la variación del flujo de tránsito. Por dicha razón, se propone realizar una renovación de los parámetros mediante el análisis estadístico en base al flujo real de tránsito, captado constantemente con el empleo del detector de tráfico. Los detectores serán instalados en las entradas y salidas de la zona céntrica, considerando que éstos puntos son intersecciones representativas en lo que se refiere al flujo de tránsito de la zona (Figura 3-6-29). Además de esta medida sería conveniente realizar periódicamente el conteo volumétrico de tránsito (una vez al año) en otras intersecciones para la adecuación de los parámetros.

Con respecto a la sistematización, es conveniente adquirir el computador para el comando del controlador director, asimismo, para el procesamiento de datos proporcionados por los detectores de tránsito. El computador para el efecto debería tener la capacidad que permita el cambio hacia la sincronización del sistema semafórico.

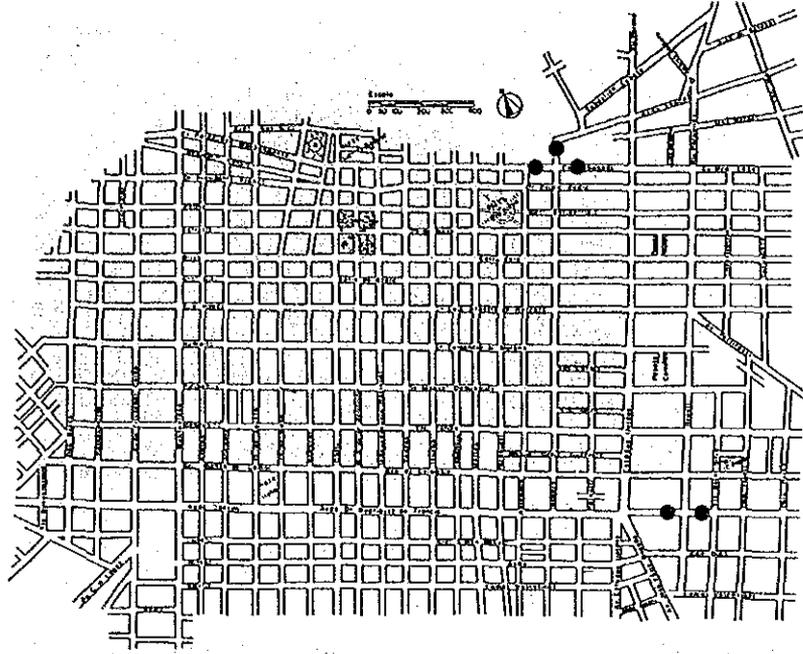


FIGURA 3-6-29 UBICACION DEL DETECTOR DE TRAFICO

5) Conjunto Semafórico

(1) Situación Actual

Como se muestra en la Figura 3-6-30, en la mayoría de los aparatos semafóricos se emplean columnas simples. Pero, considerando la visibilidad, últimamente comenzaron a implementarse paralelamente las columnas pescantes, aunque las intersecciones que cuentan con este tipo de columnas son escasas.

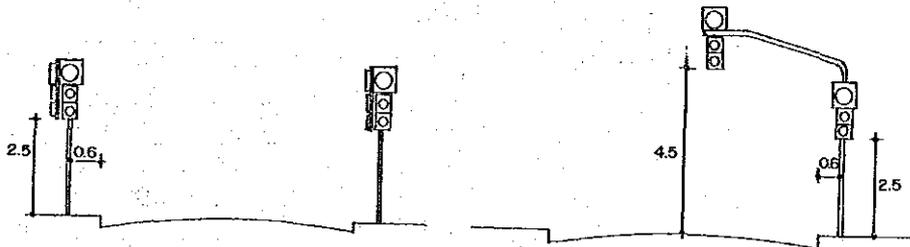
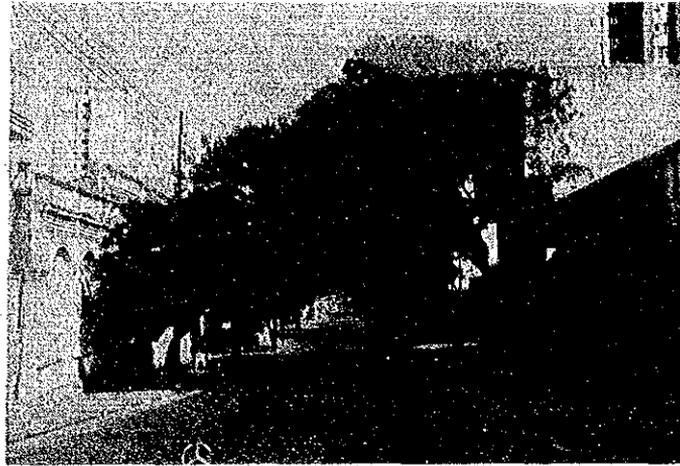


FIGURA 3-6-30 TIPOS DE APARATOS SEMAFORICOS

El único semáforo peatonal se encuentra instalado en la intersección de las calles Herrera y Tacuary.

La mayoría de las lámparas poseen diámetro de 200 mm, pero considerando la seguridad del tránsito últimamente se emplean las lámparas con diámetro de 300 mm para la señal roja.

FOTO 3-6-2: SEMAFORO OBSTRUIDO POR ARBOLES



La mala visibilidad de las señales semafóricas es uno de los problemas actuales, cuyas causas se indican a continuación:

- Obstrucción por ramas de árboles. (Foto 3-6-2).
- Obstrucción por columnas de tendido eléctrico y otros.
- Obstrucción por letreros comerciales.
- Mala ubicación de las columnas semafóricas.

Las intersecciones que presentan mala visibilidad de los aparatos semafóricos se muestran en la Figura 3-6-31.

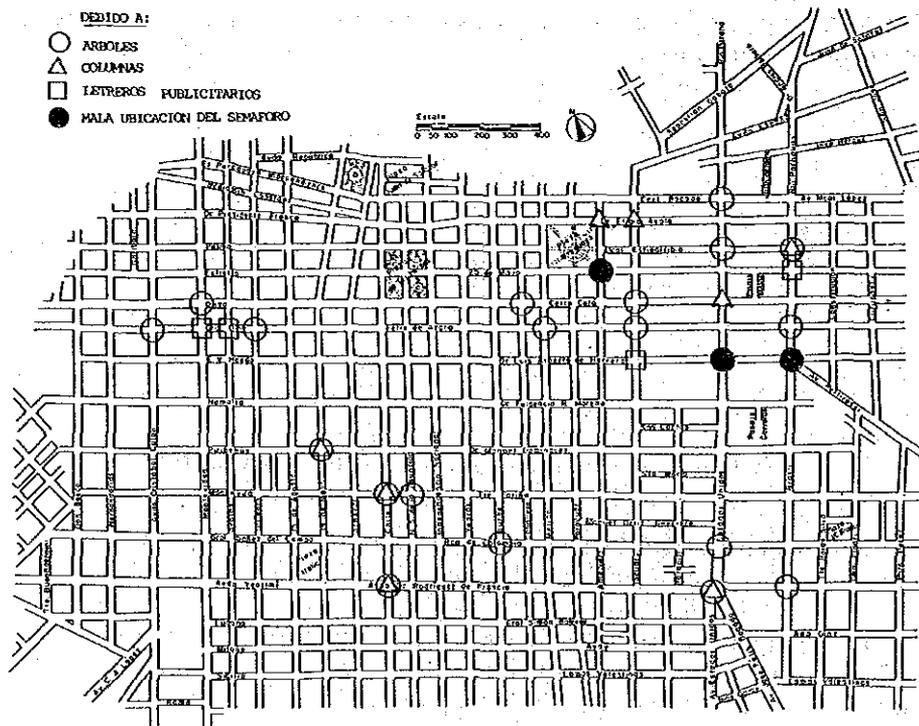


FIGURA 3-6-31 MALA VISIBILIDAD DE SEMAFOROS

(2) Plan de ubicación de los Aparatos Semafóricos

El tipo de aparato semafórico a ser empleado será el tipo existente, cuyas razones se citan a continuación.

- a. Los automovilistas están acostumbrados al sistema actual.
- b. Los problemas de mala visibilidad que presentan actualmente podrán ser solucionados mediante la poda de ramas, reglamentación sobre la instalación de letreros comerciales y con algunas modificaciones en la línea de detención.
- c. Las columnas pescantes presentan problemas de aspecto paisajístico, ya que se trata de calles angostas (9m de calzada y acera de 2m en ambos lados) con escasa distancia de intersección.

La ubicación de los aparatos semafóricos se realiza considerando:

- a. Garantizar la visibilidad.
- b. Facilitar la visibilidad para los peatones.
- c. Instalar 2 conjuntos semafóricos (como mínimo por bocacalle), a fin de garantizar la seguridad.
- d. Uno de los conjuntos semafóricos será instalado pasando la intersección, porque se detienen muy próximo a ella.
- e. Por regla general se emplearán las columnas simples que se utilizan actualmente, pero a fin de mejorar la visibilidad se emplearán también las columnas pescantes en aquellas arterias de mayor ancho vial.

La distribución de los aparatos semafóricos es como se muestra en la Figura 3-6-32. Además, considerando el sentido de circulación de las arterias que forman la intersección se sugieren los siguientes 5 tipos básicos:

Tipo 1: Intersección formada por 2 calles de sentido único.
2 columnas simples
4 conjuntos semafóricos (rojo: 300 mm)

Tipo 2: Intersección formada por 2 calles de sentido único (con semáforo peatonal)
4 columnas simples
2 conjuntos semafóricos (rojo: 300 mm)
2 conjuntos semafóricos peatonales.

Tipo 3: Intersección formada por avenida de doble sentido (con paseo central) y calle de sentido único.
4 columnas simples
2 columnas pescantes
8 conjuntos semafóricos (rojo: 300 mm)
4 conjuntos semafóricos peatonales

Tipo 4: Intersección formada por arteria de doble sentido (sin paseo central) y de sentido único.
1 columna simple
2 columnas pescantes
8 conjuntos semafóricos (rojo: 300 mm)

Tipo 5: Intersección formada por avenida y calle de sentido único.

1 columna simple

1 columna pescante

5 conjuntos semafóricos (rojo: 300 mm)

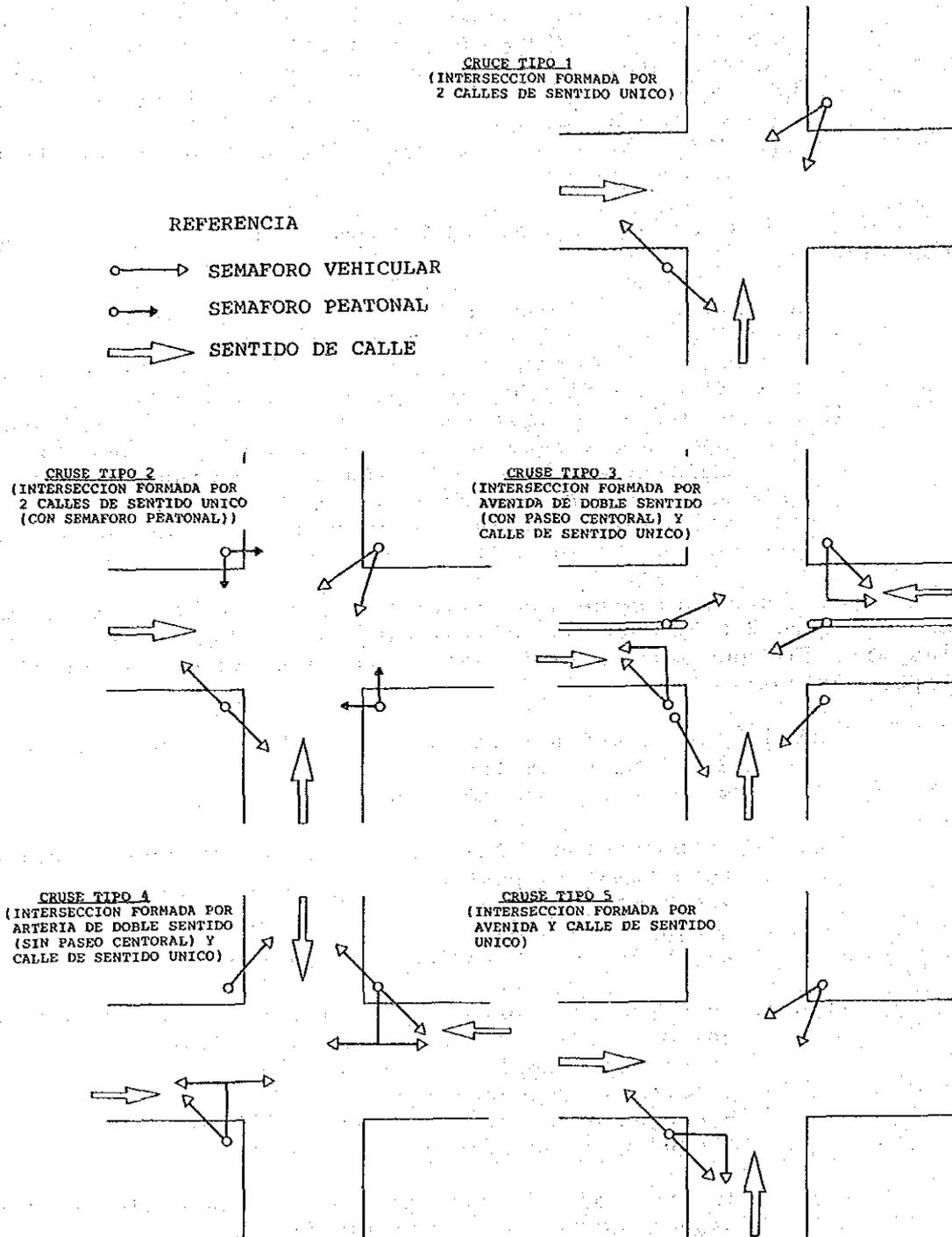


FIGURA 3-6-32 TIPOS DE CRUCES SEMAFORICOS

(3) Puntos de Consideración

A) Visibilidad

Para garantizar la visibilidad de las señales semafóricas, deberán cuidarse de los siguientes aspectos:

a. Reglamentaciones sobre arborización y poda de ramas.

En los puntos en que está obstruida la visibilidad de las señales semafóricas a causa de la arborización en las inmediaciones de la intersección se requiere las medidas correctivas.

Además, se propone restringir la arborización en las intersecciones, dentro del radio de 5 m a partir del ángulo de la acera.

b. Reglamentaciones de los Letreros Comerciales.

Los letreros comerciales también son causas de obstrucción de visibilidad de las señales semafóricas, por lo tanto, se debe restringir el uso de letreros salientes en las inmediaciones de las intersecciones. Así mismo, se debe restringir a lo largo de las arterias semaforizadas el uso de aquellos letreros comerciales que sobresalen a la calzada, ya que los mismo impiden detectar las señales semafóricas desde una determinada distancia.

B) Operación y Mantenimiento

Frecuentemente los aparatos semafóricos actuales presentan desperfectos, y la mayoría de ellos por la quema de focos y desperfectos en el circuito interno. Los mismos arruinan la confiabilidad de la señalización semafórica y por consiguiente, son un enorme impedimento para el aumento de la seguridad.

Consecuentemente, con respecto a los focos, es necesario establecer el sistema de cambios periódicos en base a los datos estadísticos de la vida útil de dicho elemento (procedencia alemana dura aprox. 9 meses, argentino dura unos 3 meses). Para el efecto se debe ir registrando la fecha del cambio por intersecciones.

3.6.4 Proyecto de Estacionamiento Automotor

1) Demanda de Estacionamiento

La demanda de estacionamiento automotor fue calculada por propósitos, en base a los resultados del Estudio de Viaje de Personas y las estimaciones sobre la futura concentración de viajes por zonas (Ref. Fig. 3-6-33).

Por otra parte, el micro-centro fue dividido en 14 bloques, y en relación a la superficie edificada y el propósito de estacionamiento (Cuadro 3-6-8), fue estimada la demanda de estacionamiento de cada bloque, por propósito de estacionamiento. (Ref. Cuadro 3-6-13)

Lo desprendido de ello es como sigue:

- a. La demanda de estacionamiento para todos los propósitos será de 49.975 unid./día en el año 1992, y de 59.576 unid./día en el 2000, es decir 1,17 veces y 1,40 veces respectivamente mayor que la del año 1984 (Ref. Cuadro 3-6-10).
- b. Desglosados por propósitos la mayor demanda es con el propósito "al trabajo", cuyos valores estimados son 24.747 unid./día y 29.411 unid./día para los años 1992 y 2000 respectivamente.
- c. En el presente, la mayor cantidad de vehículos estacionados se observa entre las 9:00 y 10:00, de los cuales el 59,8% es con el propósito de viajes al trabajo (Ref. Fig. 3-6-34).
- d. La cantidad global de vehículos estacionados entre las 9:00 y 10:00 ascenderá a 18.720 unid. (1992) y 22.242 unid. (2000), de los cuales el propósito "al trabajo" representará el 79%, con 14.799 unidades (1992) y 17.588 unidades (2000). (Ref. Cuadro 3-6-11).
- e. Observado por bloques, la mayor demanda de estacionamiento se da en los bloques 8 y 9, en el microcentro propiamente dicho, entre las calles 14 de Mayo y Yegros. Esto es debido a la demanda de superficie para usos administrativos y por ende, a la gran cantidad de estacionamientos con el propósito "al trabajo" que se verifica en tales bloques.
- f. También los bloques 1 y 3 presentan un máximo de vehículos estacionados superior a 2.000 unidades, por causas similares a las expuestas con respecto a los bloques 8 y 9. (ver Figura 3-6-10).

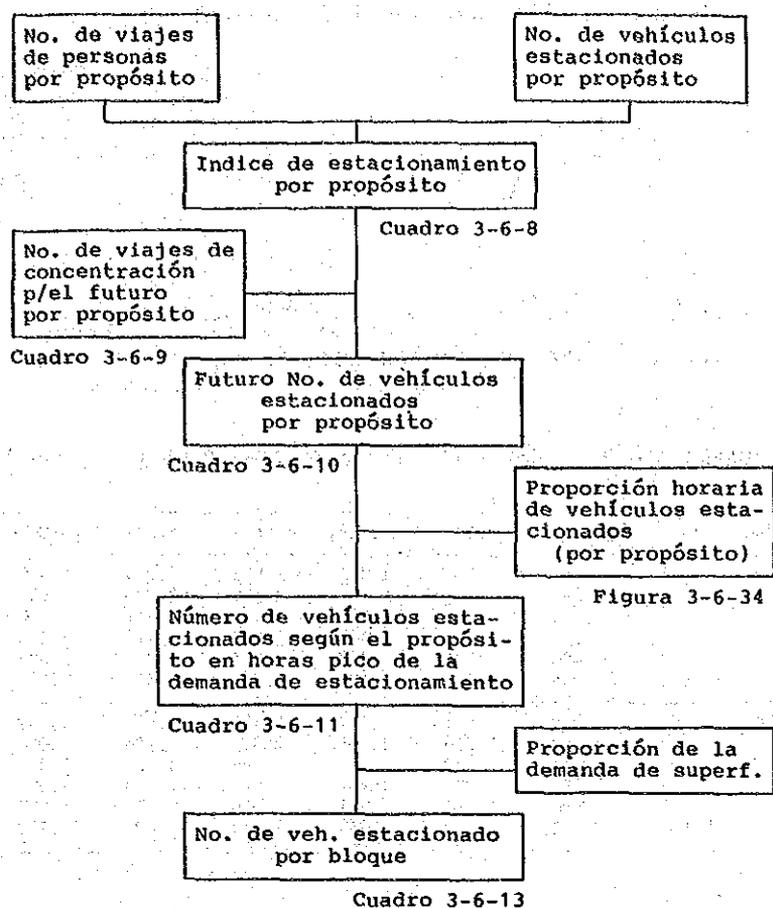


FIGURA 3-6-33 FLUJOGRAMA DE ESTIMACION DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO POR BLOQUE Y PROPOSITO

CUADRO 3-6-8 UNIDAD DE ESTACIONAMIENTO SEGUN ESTUDIO DE VIAJES DE PERSONAS

Zona	1	2	3	Subtotal	4	5	Subtotal	Total
Trabajo								
Atrac. (Vehic./dia)	8,255	7,167	1,497	16,919	2,822	1,814	4,636	21,555
Est. (Vehic./dia)	9,440	7,842	1,472	18,754	4,051	1,943	5,994	24,748
Indice	1,144	1,094	0,983	1,108	1,436	1,071	1,293	1,148
Estudio								
Atrac. (Vehic./dia)	150	984	147	1,281	628	122	750	2,031
Est. (Vehic./dia)	179	1,016	155	1,350	495	126	621	1,971
Indice	1,193	1,033	1,054	1,054	0,788	1,033	0,828	0,970
Act.Trabajo								
Atrac. (Vehic./dia)	2,638	2,021	820	5,479	964	540	1,504	6,983
Est. (Vehic./dia)	2,437	1,833	665	4,935	689	532	1,221	6,156
Indice	0,924	0,907	0,811	0,901	0,715	0,985	0,812	0,882
Compras								
Atrac. (Vehic./dia)	721	851	95	1,667	186	158	344	2,011
Est. (Vehic./dia)	698	793	103	1,594	129	184	313	1,907
Indice	0,968	0,932	1,084	0,956	0,694	1,165	0,910	0,948
Privado								
Atrac. (Vehic./dia)	1,319	1,941	440	3,700	1,716	1,295	3,011	6,711
Est. (Vehic./dia)	1,107	1,496	240	2,843	957	1,072	2,029	4,872
Indice	0,839	0,771	0,545	0,768	0,558	0,828	0,674	0,726
A La Casa								
Atrac. (Vehic./dia)	517	332	963	1,812	2,530	3,267	5,797	7,609
Est. (Vehic./dia)	77	119	200	396	401	689	1,090	1,486
Indice	0,149	0,358	0,208	0,219	0,158	0,211	0,188	0,195
Total								
Atrac. (Vehic./dia)	13,600	13,296	3,961	30,857	8,846	7,197	16,043	46,900
Est. (Vehic./dia)	13,938	13,099	2,835	29,872	6,722	4,546	11,268	41,140
Indice	1,025	0,985	0,716	0,968	0,760	0,632	0,702	0,877

Indice = Est./Atrac.

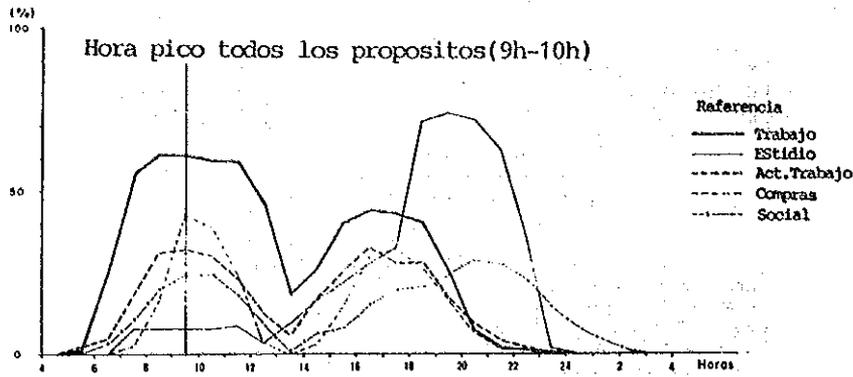


FIGURA 3-6-34 VARIACION HORARIA DE LA CANTIDAD DE LOS VEHICULOS ESTACIONADOS

CUADRO 3-6-9 NUMERO DE VIAJES DE ATRACCION EN EL FUTURO

Año	Zona	Trabajo	Estudio	Act.Trab.	Compras	Privada	A La Casa	Total
1992	1	7.647	835	1.953	1.853	2.996	1.599	16.883
	2	6.097	2.157	1.342	2.682	2.239	981	15.498
	3	1.154	819	509	419	813	1.602	5.316
	4	4.870	1.143	1.005	688	1.716	1.593	11.015
	5	1.496	1.325	618	395	1.757	2.623	8.214
	Total	21.264	6.279	5.427	6.037	9.521	8.398	56.926
2000	1	8.867	922	2.197	2.131	3.679	1.759	19.555
	2	7.183	2.526	1.531	2.981	2.796	1.026	18.043
	3	1.511	960	603	564	1.024	2.373	7.035
	4	5.694	1.268	1.161	923	2.178	2.605	13.829
	5	1.996	1.443	751	540	2.153	4.017	10.900
	Total	25.251	7.119	6.243	7.139	11.830	11.780	69.362

CUADRO 3-6-10 NO.DE VEHICULOS ESTACIONADOS POR DIA

Año	Zona	Trabajo	Estudio	Act.Trab.	Compras	Privado	A La Casa	Total
1992	1	8.476	881	1.759	1.772	2.302	349	15.539
	2	6.758	2.274	1.208	2.564	1.721	214	14.739
	3	1.279	863	459	400	625	350	3.976
	4	6.299	946	817	626	1.157	300	10.145
	5	1.934	1.097	502	360	1.185	494	5.572
	Total	24.746	6.061	4.745	5.722	6.990	1.707	49.971
2000	1	9.828	972	1.978	2.038	2.827	385	18.028
	2	7.962	2.664	1.379	2.851	2.149	224	17.229
	3	1.675	1.013	543	539	787	519	5.076
	4	7.364	1.050	943	840	1.469	490	12.156
	5	2.582	1.194	610	491	1.452	756	7.085
	Total	29.411	6.893	5.453	6.759	8.684	2.374	59.574

CUADRO 3-6-11 NO.DE VEHICULOS ESTACIONADOS SEGUN PROPOSITO EN HORAS PICO DE DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO

Año	Zona	Trabajo	Estudio	Act.Trab.	Compras	Privado	A La Casa	Total
1992	1	5.069	115	296	386	320	23	6.209
	2	4.041	298	203	559	239	14	5.354
	3	765	113	77	87	87	23	1.152
	4	3.767	124	137	137	161	19	4.345
	5	512	64	37	35	73	14	735
	Total	14.154	714	750	1.204	880	93	17.795
2000	1	5.877	127	332	444	393	25	7.199
	2	4.761	349	232	622	299	15	6.277
	3	1.001	133	91	118	109	34	1.486
	4	4.404	138	158	183	204	32	5.119
	5	684	69	45	47	89	22	956
	Total	16.728	816	859	1.414	1.094	127	21.037

* La zona 5 incluye fuera del centro, por lo tanto ,se corrige empleando el índice superficial



FIGURA 3-6-35 SECTORES DE TRANSITO Y SUB-BLOQUES

CUADRO 3-6-12 PROPOSITO DE ESTACIONAMIENTO Y TIPO DE USO DE SUPERFICIE DE EDIFICACION

	Residencia	Comercio	Oficina	Escuela	Hospital	Público
Trabajo	0		0			
Estudio				0		
Act. Trabajo	0		0			
Compras		0				
Privado		0			0	0
A la casa	0					

CUADRO 3-6-13 NUMERO DE VEHICULOS ESTACIONADOS POR BLOQUE Y POR PROPOSITO

Año	Zona	Trabajo	Estudio	Act.Trab.	Compras	Privado	Total
1992	1	1.826	0	71	52	53	2.002
	2	1.139	0	89	141	111	1.480
	3	1.686	52	107	149	118	2.112
	4	389	14	27	35	37	502
	5	801	10	26	24	27	888
	6	505	109	20	32	37	703
	7	837	144	52	155	28	1.216
	8	2.207	29	107	290	62	2.695
	9	2.345	99	81	90	205	2.820
	10	479	63	27	37	33	639
	11	31	3	8	12	6	60
	12	262	93	22	22	13	412
	13	661	17	56	105	14	853
	14	674	26	33	33	34	800
	Total	13.842	659	726	1.177	778	17.182
2000	1	2.079	0	79	59	65	2.282
	2	1.343	0	100	162	136	1.741
	3	1.960	57	120	171	145	2.453
	4	476	15	32	44	45	612
	5	684	69	45	47	89	1.058
	6	578	127	24	39	38	806
	7	1.004	169	60	173	76	1.482
	8	2.577	34	122	323	143	3.199
	9	2.688	110	93	111	123	3.125
	10	580	71	30	48	41	770
	11	41	4	9	16	7	77
	12	342	109	26	29	17	523
	13	844	20	65	124	43	1.096
	14	849	29	39	46	44	1.007
	Total	16.312	756	829	1.376	958	20.231

CUADRO 3-6-14 ESTADO DE USO DE ESTACIONAMIENTO

No.	Localización	Tipo	Capac.	Cantidad			Tarifa	
				Día	H.pico	Hora	Día	mes
1	Chile e/Palma y Pte.Franco	Playa sin techo	50	-	-	250		15.000
2	B. Constant y Alberdi	Edificio	90	(0,67)	40	250	750	15.000
3	14 de mayo e/Pte. Franco	Playa sin techo	32	(1,56)	32	250		
4	Palma y 14 de Mayo	Playa sin techo	20	(1,75)	20	250		
5	Pte. Franco e/14 de Mayo	Playa semi-techada	30	(1,33)	30	150		15.000
6	15 de agosto c/Pte. Franco	Playa semi-techada	24	(1,25)	24	150		8.000
7	Pte. Franco c/15 de Agosto	Playa semitechada, Sub-suelo	50	(1,4)	50	150	1.500	6.000
8	O'leary e/B. Constant	Edificio 6 pisos	130	(0,38)	50	200		9.000
9	O'leary c/Pte. Franco	Playa semi-techada	38	(1,57)	38	200		8.000
10	B. Constant c/Montevideo	Playa semi-techada	30	(1,76)	25	150	1.500	6.000
11	Montevideo e/Oliva	Edificio 2 pisos	52	(0,75)	30	250	Semanal	15.000
12	Ayolas e/Estrella	Playa sin techo	33	(1,21)	30	250	1.200	6.000
13	Estrella c/14 de Mayo	Playa techada	30	(1,67)	30	250		18.000
14	Estrella c/14 de Mayo	Edificio 3 pisos	50	(1,4)	50	250		12.000
15	15 de Agosto c/Palma	Playa semi-techada	24	(1,25)	24	200	1.500	12.000
16	15 de Agosto c/Palma	Edificio techado	30	(1,67)	30	200	2.000	12.000
17	Oliva c/14 de Mayo	Playa semi-techada	14	(1,42)	14	200	2.000	15.000
18	Oliva c/ Alberdi	Playa sin techo	45	(1,78)	45	250	1.500	16.000
19	Oliva c/ Chile	Edificio 3 pisos	200	(0,85)	100	300	1.900	18.000
								20.000
								21.000
Total			972*	(1,01)*	(0,68)*			
				979	662			

* Excluye el No. 1

En el Cuadro 3-6-15, se presenta la capacidad de estacionamiento por bloques. Los valores de la capacidad sobre la vía corresponden al momento en que el estacionamiento sobre la vía sea restringido a los fines de la implementación del plan del flujo vial del microcentro, y fueron calculados a un espacio medio de 5 metros por vehículo.

CUADRO 3-6-15 VOLUMEN DE ESTACIONAMIENTO

Bloq. Núm.	E.Privado	Playa	Sobre La Vía	Total
1	364	575	518	1457
2	118	331	470	919
3	457	927	458	1842
4	30	35	630	695
5	170	142	602	914
6	47	502	120	669
7	75	68	348	491
8	324	422	504	1250
9	332	233	1477	2042
10	38	96	562	696
11	80	35	0	115
12	102	60	241	403
13	456	264	331	1051
14	135	79	1762	1976
Total	2728	3769	8023	14520

De ello se deduce lo que sigue:

- a. La capacidad total de estacionamiento es elevada en los bloques 9 y 14. Esto es porque cuenta con pocos ejes principales de tránsito y el estacionamiento sobre la vía es permitido en la mayoría de sus calles.
- b. Los estacionamientos fuera de la vía abundan en los bloques 1 y 3.

En el Cuadro 3-6-16, se presenta la futura capacidad de espacios de estacionamiento en relación con la futura demanda de superficie construida, calculada en base a la Ordenanza que reglamenta la proporción de superficie construida que debe ser destinada a área de estacionamiento automotor. Para el cálculo, fueron excluidas las construcciones para uso habitacional. A partir de ese cuadro se observa que en el año 1992 la capacidad de estacionamiento que será incrementada ascenderá a solo 350 unidades. Esto es debido a la elevada densidad actual del microcentro y la escasez de terrenos para construcción de edificio en altura.

CUADRO 3-6-16 AUMENTO DE ESTACIONAMIENTOS POR LA IMPLANTACION DE CONSTRUCCION OBLIGATORIA

Bloque. Num.	Demanda de Sup. de Edificación			Aumento Edific. Sup.		Aumento Capacidad de Estacionamientos	
	1987	1992	2000	1992	2000	1992	2000
1	144,585	145,676	146,513	1,091	1,928	6	10
2	171,505	175,390	178,413	3,885	6,908	20	35
3	209,486	214,231	217,219	4,745	7,733	24	39
4	52,815	55,017	57,000	2,202	4,185	12	21
5	43,345	49,997	52,455	6,652	9,110	34	46
6	55,220	55,393	55,562	173	342	1	2
7	89,600	91,146	92,666	1,546	3,066	8	16
8	167,510	169,868	172,187	2,358	4,677	12	24
9	159,815	162,502	164,764	2,687	4,949	14	25
10	45,290	47,001	48,682	1,711	3,392	9	17
11	16,254	16,818	17,152	564	898	3	5
12	50,065	51,375	52,164	1,310	2,099	7	11
13	46,915	80,422	82,925	33,507	36,010	168	181
14	58,700	63,776	68,103	5,076	9,403	26	48
Total	1,311,105	1,378,612	1,405,805	67,507	94,700	344	480

* La demanda de superficie edificada excluye las viviendas e iglesias. Por lo tanto, no se tuvo en cuenta el aumento de capacidad de estacionamiento generada por viviendas.

Según lo establecido, los edificios mayores de 5 pisos deberán disponer para el estacionamiento el 15 % de la superficie de la edificación.

* En el presente se ha estimado que el 50 % de la demanda de superficie de edificación será mayor de 5 pisos. 1 Vehículo = 30 m².

3) Necesidad de Equipamiento

El espacio para el estacionamiento, que debe ser equipado en cada bloque es como se indica en el Cuadro 3-6-17. Este espacio de estacionamiento requerido fue calculado excluyendo el propósito "regreso a la casa".

Del mencionado cuadro se comprende lo que sigue:

- a. El bloque cuya necesidad de equipamiento de espacios para estacionamiento es considerablemente mayor en comparación con los demás es el bloque 8. El espacio requerido en éste en el año 1992 asciende a 1.439 unidades.
- b. Al bloque 8, le siguen los localizados en la zona céntrica, que son los bloques 9 y 7.
- c. Los bloques que presentan capacidad de estacionamiento sobrante son los bloques 4, 5, 13 y 14 que corresponden a las zonas habitacionales. Ello es debido a la elevada capacidad de estacionamiento sobre la vía que hay en esos bloques.

CUADRO 3-6-17 VOLUMEN DE ESTACIONAMIENTO REQUERIDO

Bloque. Núm.	Capac.	Aumento		Capacidad		Demanda		Requerimiento	
		1992	2000	1992	2000	1992	2000	1992	2000
1	1.457	6	10	1.463	1.467	2.002	2.282	539	815
2	919	20	35	939	954	1.480	1.741	541	787
3	1.842	24	39	1.866	1.881	2.112	2.453	246	572
4	695	12	21	707	716	502	612	-	-
5	914	34	46	948	960	888	1.058	-	98
6	669	1	2	670	671	703	806	33	135
7	491	8	16	499	507	1.216	1.482	717	975
8	1.250	12	24	1.262	1.274	2.695	3.199	1.433	1.925
9	2.042	14	25	2.056	2.067	2.820	3.125	764	1.058
10	696	9	17	705	713	639	770	-	57
11	115	3	5	118	120	60	77	-	-
12	403	7	11	410	414	412	523	2	109
13	1.051	168	181	1.219	1.232	853	1.096	-	-
14	1.976	26	48	2.002	2.024	800	1.007	-	-
Total	14.520	344	480	14.864	15.000	17.182	20.231	2.318	5.231

Nota: La demanda de estacionamiento excluye "Regreso a la casa"

4) Plan de Equipamiento de Estacionamientos

(1) Criterios

- a. El equipamiento de áreas de estacionamiento se hará con el objeto de absorber en ellas los estacionamientos que se realizan con el propósito "al trabajo". Las causas que justifican este objetivo son:
 - Los estacionamientos con el propósito "al trabajo" son los más numerosos y representan el 80% del total.
 - El tiempo de estacionamiento con el propósito "al trabajo" es prolongado en comparación con los demás propósitos, por lo tanto, tales estacionamientos verificados en la vía incluyen sustancial y negativamente sobre el flujo normal de tránsito. (Ref. Cuadro 3-6-18)
- b. La demanda de estacionamiento por otros propósitos, diferentes al del "al trabajo", es relativamente pequeña, como puede apreciarse en el Cuadro 3-6-19, de manera que ese requerimiento puede ser correspondido con estacionamiento sobre la vía solamente.
- c. El equipamiento de áreas de estacionamiento se hará con respecto a los bloques 1, 2, 3, 6, 7, 8 y 9.

CUADRO 3-6-18 TIEMPO MEDIO DE ESTACIONAMIENTO SEGUN PROPOSITO

Propósito	Tiempo de Estacionamiento (minutos)
Al Trabajo	210
Al Estudio	150
Actividades del Tarabajo	120
Compras	70
Actividades Privadas	120

Nota: * Promedio de las zonas 1,2 y 3.
* Resultado de estudio de viajes de personas.

CUADRO 3-6-19 CAPACIDAD DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LA VIA Y LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO FUERA DE VIAJES AL TRABAJO

Bloque. Núm.	Capac.de Estac. Sobre la Vía (A)	Demanda de Estac.Fuera de Viajes Al Trabajo (B)		(A) - (B)	
		1992	2000	1992	2000
1	518	176	203	-342	-315
2	470	341	398	-129	-72
3	458	426	493	-32	35
4	630	113	136	-517	-494
5	602	87	109	-515	-493
6	120	198	228	78	108
7	348	379	478	31	130
8	504	488	622	-16	118
9	1477	475	437	-1002	-1040
10	562	160	190	-402	-372
11	0	29	36	29	36
12	241	150	181	-91	-60
13	331	192	252	-139	-79
14	1762	126	158	-1636	-1604
Total	8023	3340	3921	-4683	-4102

(2) Plan de Equipamiento de Estacionamiento Automotor

A) Localización

Se planificarán espacios para estacionamiento automotor para los bloques 1, 2, 3, 6, 7, 8 y 9.

La ubicación de dichos espacios es como se indica en la Figura 3-6-37. La cual fue determinada en base a las siguientes condiciones:

- Básicamente, deben estar localizadas en un extremo de cada bloque.
- Excluir las áreas de edificios históricos y en alturas.
- En caso de no existir espacios apropiados dentro de un bloque, será localizado en otro a una distancia no mayor a 500 metros de la primera.

Ordenando las generalidades de cada espacio seleccionado, se tiene lo indicado en el Cuadro 3-6-20. De ellos, el estacionamiento C está localizado en un área en donde por ordenanza las construcciones no pueden ser mayor de cuatro pisos, pero considerando que el edificio de estac. es uso público, se planifica su construcción en seis pisos.

CUADRO 3-6-20 RESUMEN DEL PLAN DE ESTACIONAMIENTO

Tipo	Superf. terren (m ²)	Superf. edific. (m ²)	No. veh. admisible (unidad)	Uso de suelo actual	Lugar	Observación
A Edif. de estac. 6 pisos	6.730	26.920	1.000	Vivienda Comercio Estacionam.	N.S.Asunción, Ind. Nacional, E.V.Haedo y Humaita	Responde a la demanda del bloque 9
B Estac. sub-suelo 2 pisos	28.560	57.120	1.900	Plaza	Av. República y Paraguayo Independiente	Responde a la demanda del bloque 8
C Edif. de estac. 6 pisos	4.040	20.200	800	Restaurant Comercio	Montevideo, Ayolas, Pte. Franco y Benjamin Constant	Responde a la demanda del bloque 1
D Edif. de estac. 6 pisos	5.740	28.700	1.100	Estacionam.	Caballero, México y Coronel Bogado	Responde a la demanda de los bloques 6 y 7
E Edif. de estac. 6 pisos	12.000	36.000	1.350	Hotel Vivienda Estacionam.	J.E.O'Leary, 15 de Agosto, E.V.Haedo y Humaitá	Responde a la demanda de los bloques 2 y 3

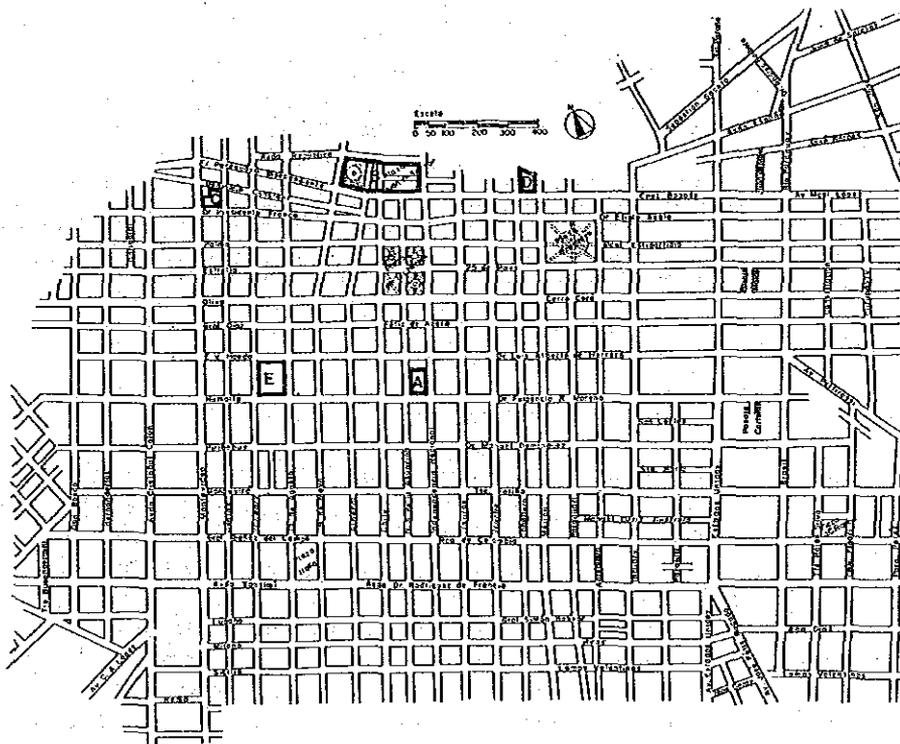


FIGURA 3-6-36 LOCALIZACION DE LOS ESTACIONAMIENTOS ACTUALES

Con el equipamiento de tales espacios para estacionamiento, se satisfarán las necesidades de cada bloque, tal como se presenta en el Cuadro 3-6-21.

De acuerdo al mismo, la capacidad superará a la demanda del año 1992, no obstante en el año 2000 se generarán déficits en los bloques 1, 6, 7 y 8.

A los efectos de salvar esa situación fueron considerados los siguientes:

- La demanda del bloque 6 y 7 podrá ser satisfecha mediante la utilización como playa de estacionamiento del baldío adyacente al estacionamiento A.
- La demanda del bloque 1 podrá ser satisfecha con estacionamiento sobre la vía, en las calles localizadas al Oeste de la Av. Colón.
- La demanda del bloque 8 será absorbida parcialmente por el estacionamiento A (bloque 9) y en las áreas que serán recuperadas con la construcción de la Av. Costanera (al Oeste del estacionamiento B).

CUADRO 3-6-21 GRADO DE SATISFACCION DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO POST-CONSTRUCCION

Sector	Capacidad de Estacionam. Cionam.	Capacidad de Estacionam. Actual	Capacidad Aumentada (A)	1992		2000		
				Necesidad de Equipamiento(B)	(B)-(A)	Necesidad de Equipamiento(C)	(C)-(A)	
A	9	1.000	53	947	764	183	1.058	-111
B	8	1.900	0	1.900	1.433	467	1.925	-25
C	1	800	32	768	539	229	815	-47
D	6				33		135	
	7				717		975	
	Subtotal	1.100	350	750	750	0	1.110	-360
E	2				541		787	
	3				246		572	
	Subtotal	1.350	83	1.267	787	480	1.359	-92

* La capacidad faltante de los sectores 6 y 7, serán cubiertas por la instalación de estacionamiento en el terreno baldío, ubicado al costado del Estacionamiento D.
 * La capacidad faltante de los sectores 1 y 8 serán absorbidas por el estacionamiento sobre la vía, en la zona de Sajonia, y por el Estacionamiento A.

B) Plan de Línea de Desplazamiento

a. Número de Accesos y Salidas Necesarias.

La capacidad de entrada y salida de los vehículos, en caso de un estacionamiento pagado, depende del sistema que se emplea para la expedición de la boleta y cobro de la tarifa. Generalmente el tiempo que lleva para la expedición y cobro de la boleta, por vehículo, oscila entre 15 y 25 segundos para el primero y 20 a 40 segundos para el segundo. Por lo tanto, es necesario crear suficiente cantidad de entradas y salidas de los vehículos que se adecuen al número de vehículos que se concentran en dicha instalación.

El objetivo del estacionamiento planificado es atender la demanda de los vehículos que se emplean con propósito al trabajo, por lo que el sistema tarifario será mensual, simplificándose de esta forma las tareas de expedición y cobro de las boletas.

Si se calcula la cantidad de entrada y salida necesaria, suponiendo que el tiempo requerido para la entrada o salida de vehículo sea de 15 segundos/unidad, y empleando el grado de generación y concentración de la demanda de estacionamiento (pico de entrada= 0,297; pico de salida= 0,315) con propósito al trabajo que se muestra en la Figura

3-6-38 y Cuadro 3-6-23, sería como se indica en el Cuadro 3-6-22.

CUADRO 3-6-22 CANTIDAD DE ACCESOS Y SALIDAS NECESARIOS

Estacionam.	Capacidad	Unid.	En Horas Pico		Accesos y Salidas Necesarios	
			Entrada	Salida	Entrada	Salida
A	1.000	297	315	2	2	
B	1.900	564	599	3	3	
C	800	238	252	1	2	
D	1.100	327	347	2	2	
E	1.350	401	425	2	2	

* Pico de Entrada: 6:00 a 7:00 Horas 0,297
 * Pico de Salida : 12:00 a 13:00 Horas 0,315
 * Para la determinación de la cantidad de acceso y salidas necesarios, se ha tomado 5 seg./unidad y el tiempo de evacuación total de 45 minutos.

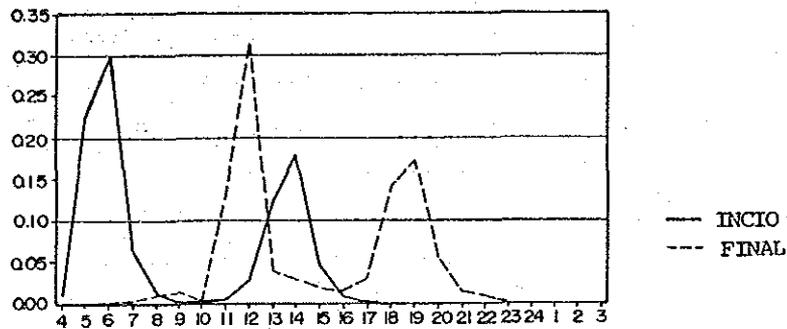


FIGURA 3-6-38 INDICE DE VEHICULOS ESTACIONADOS CON PROPOSITO DE "AL TRABAJO" SEGUN EL HORARIO DE INICIO Y FINAL CON PICO MAXIMO(ZONA DE ESTUDIO DE VIAJES DE PERSONAS 1-3)

CUADRO 3-6-23 CANTIDAD DE VEHICULOS ESTACIONADOS CON EL PROPOSITO DE "AL TRABAJO" SEGUN EL HORARIO DE INICIO Y FINAL

Horario	Estacionamiento			Proporción	
	Inicio	Final	Estacionado	Inicio	Final
4	297	0	297	0,011	0,000
5	6.106	0	6.403	0,224	0,000
6	8.104	59	14.448	0,297	0,002
7	1.661	107	16.002	0,061	0,004
8	347	282	16.067	0,013	0,010
9	81	358	15.790	0,003	0,013
10	86	96	15.780	0,003	0,004
11	118	3.524	12.374	0,004	0,129
12	735	8.598	4.511	0,027	0,315
13	3.366	1.045	6.832	0,123	0,038
14	4.790	815	10.807	0,175	0,030
15	1.303	529	11.581	0,048	0,019
16	197	420	11.358	0,007	0,015
17	78	813	10.623	0,003	0,030
18	21	3.772	6.872	0,001	0,138
19	0	4.647	2.225	0,000	0,170
20	25	1.506	744	0,001	0,055
21	0	422	322	0,000	0,015
22	0	234	88	0,000	0,009
23	0	52	36	0,000	0,002
24	0	0	36	0,000	0,000
1	0	18	18	0,000	0,001
2	0	18	0	0,000	0,001
3	0	0	0	0,000	0,000
Total	27.315	27.315			

b. Línea de desplazamiento

Las entradas y salidas del estacionamiento se hará a través de los ejes del tránsito automotor, pero para reducir las influencias de los vehículos que entran y salen de los estacionamientos, las bocas para el efecto estarán localizadas sobre las calles locales, y no sobre las principales.

Estacionamiento A

Atendiendo la mínima influencia sobre las calles de los alrededores se adoptará el tipo concentración.

CUADRO 3-6-24 EVALUACION DE LA CIRCULACION(ESTACIONAMIENTO-A)

	Facilidad de acceso a calles principales	Comodidad p/salida y entrada	Efectividad de uso de superficie	Circulac. dentro de estacionamiento	Poca infl. s/calles adyacentes
Tipo concentración	B	R	B	B	B
Tipo dispersión	B	B	R	B	R

Obs.: B = Bueno R = Regular

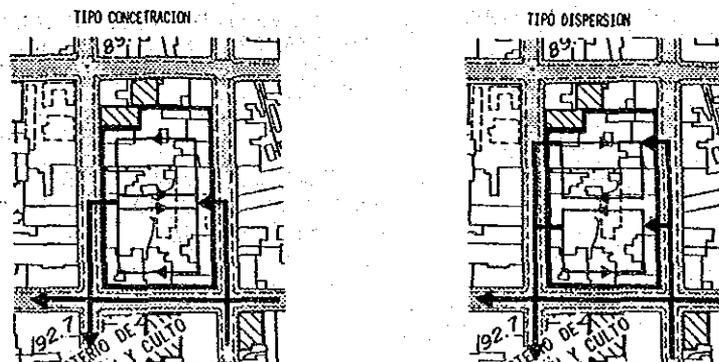


FIGURA 3-6-39 CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO (ESTACIONAMIENTO A)

Estacionamiento B

Si se adopta el tipo concentración, las bocas serán ubicadas en el centro de la plaza, lo que deteriorará el aspecto paisajístico del Palacio de Gobierno y de la plaza misma.

Consecuentemente, considerando la misma influencia sobre las calles de los alrededores, se adoptará el tipo "dispersión en sentido del reloj"

CUADRO 3-6-25 EVALUACION DE LA CIRCULACION(ESTACIONAMIENTO-B)

	Facilidad de acceso a calles principales	Comodidad p/salida y entrada	Efectividad de uso de superficie	Circulac. dentro de estacionamiento	Poca infl. s/calles adyacentes	Ubicación de la Plaza
Tipo concentración	B	R	R	B	B	R
Tipo dispersión contrario a la manecilla reloj	B	B	B	R	B	B
Tipo dispersión sentido de la manecilla reloj	B	B	B	R	R	B

Obs.: B = Bueno R = Regular

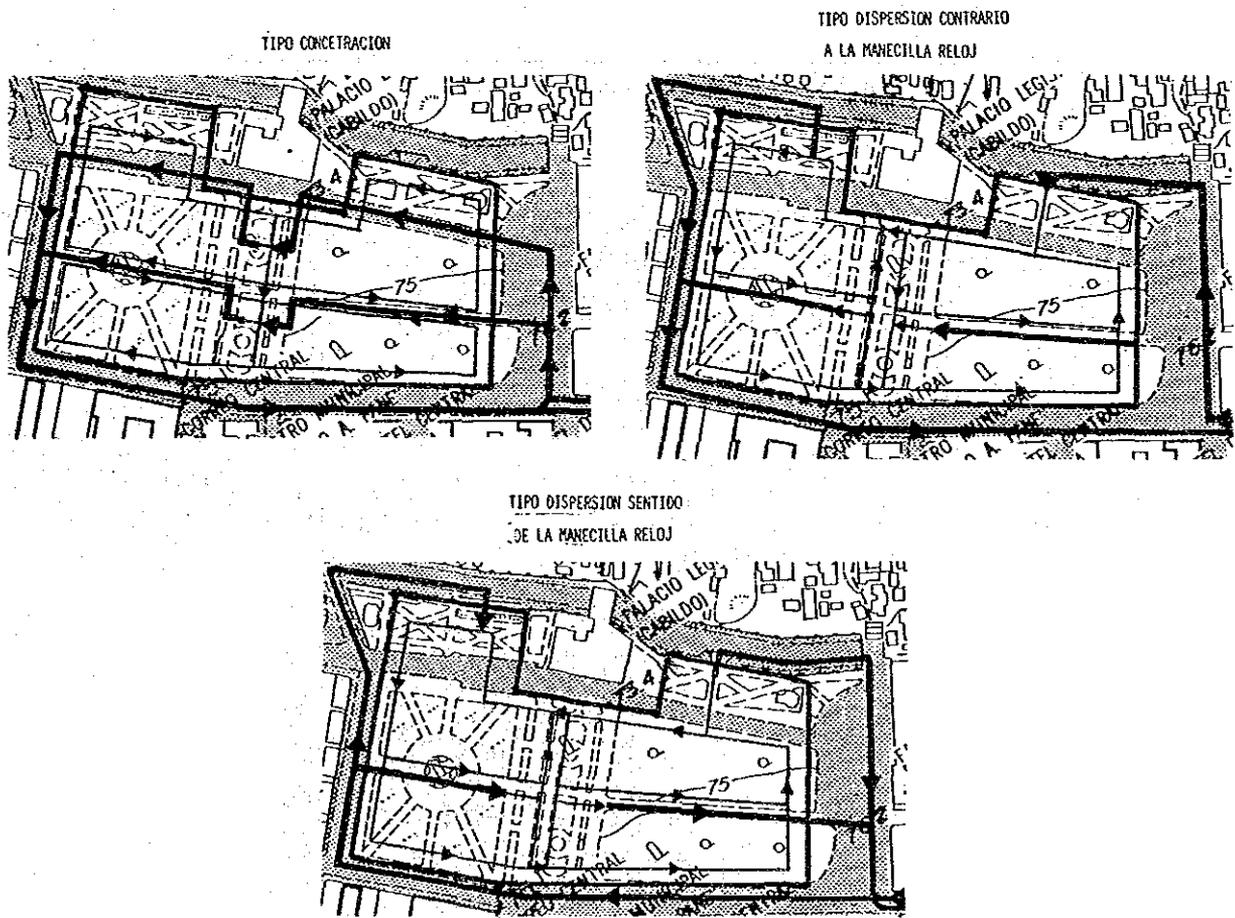


FIGURA 3-6-40 CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO (ESTACIONAMIENTO B)

Estacionamiento C

En este caso, considerando el escaso volumen de tránsito y fácil acceso a las calles principales, se adoptará el tipo "concentración".

CUADRO 3-6-26 EVALUACION DE LA CIRCULACION(ESTACIONAMIENTO-C)

	Facilidad de acceso a calles principales	Comodidad p/salida y entrada	Efectividad de uso de superficie	Circulac. dentro de estacionamiento	Poca infl. s/calles adyacentes
Tipo dispersión I	R	B	R	B	B
Tipo dispersión II	R	B	R	B	B
Tipo concentración	B	B	B	R	R

Obs.: B = Bueno R = Regular

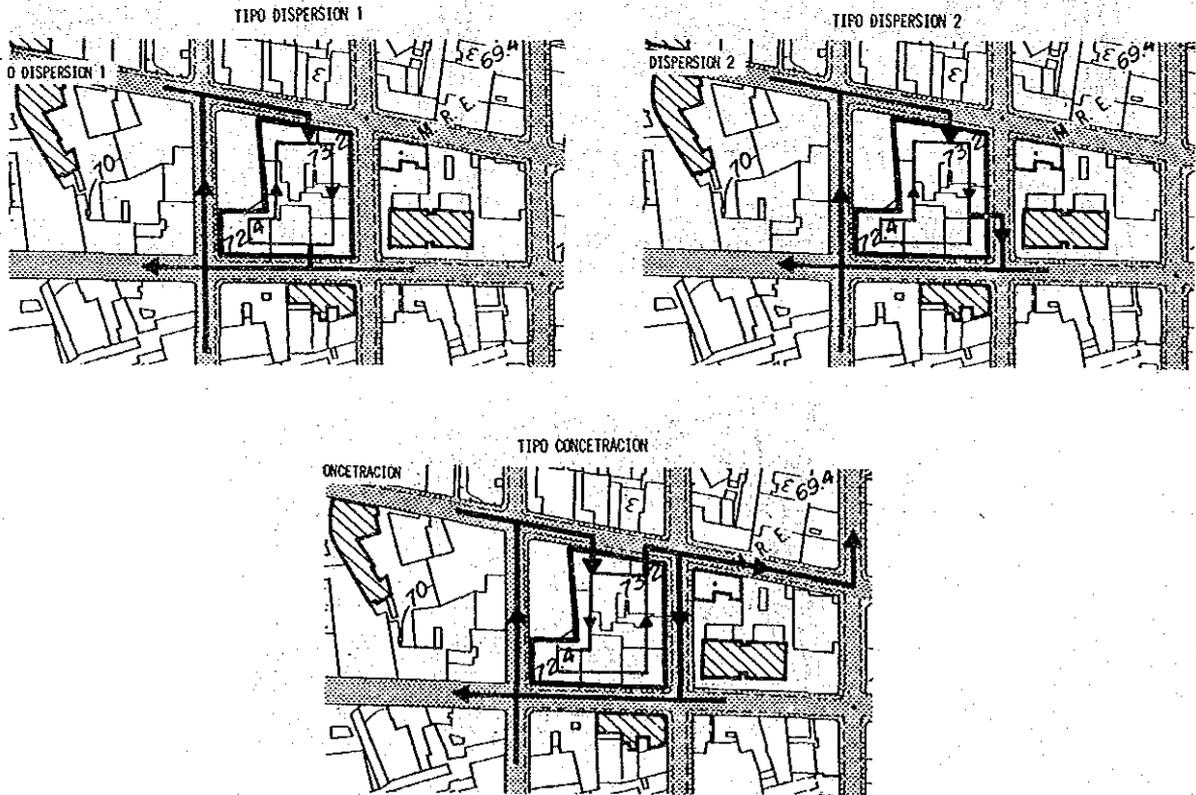


FIGURA 3-6-41 CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO (ESTACIONAMIENTO C)

Estacionamiento D

En consecuencia, en atención al fácil acceso a las calles principales y la mínima influencia sobre las calles de los alrededores, se adoptará el tipo "contrario" a la manecilla del reloj".

CUADRO 3-6-27 EVALUACION DE LA CIRCULACION(ESTACIONAMIENTO-D)

	Facilidad de acceso a calles principales	Comodidad p/salida y entrada	Efectividad de uso de superficie	Circulac. dentro de estacionamiento	Poca infl. s/calles adyacentes
Tipo dispersión contrario a la manecilla reloj	B	B	R	B	R
Tipo concentrac. contrario a la manecilla reloj	B	R	B	B	B
Tipo concentrac. sentido de la manecilla reloj	R	R	B	B	B

Obs.: B = Bueno R = Regular

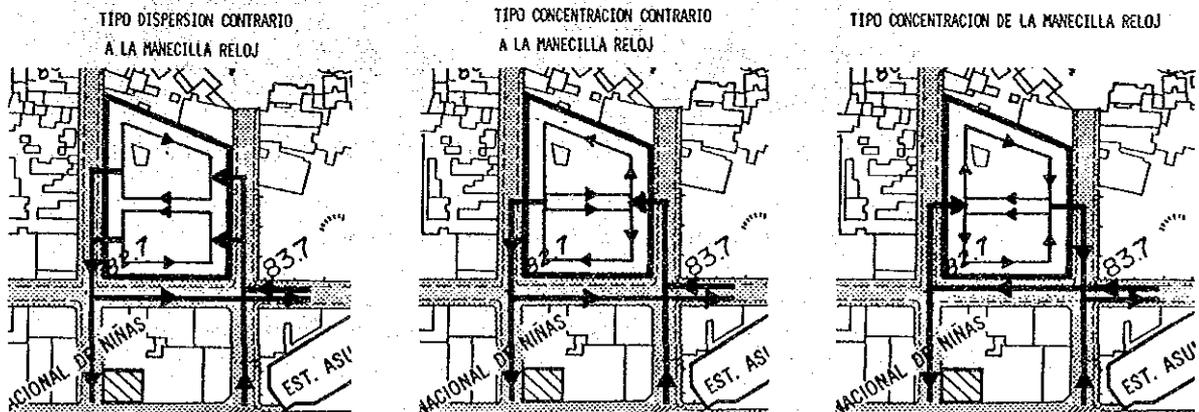


FIGURA 3-6-42 CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO (ESTACIONAMIENTO D)

Estacionamiento E

Considerando la minima influencia sobre las calles de los alrededores se adoptará el tipo concentración.

CUADRO 3-6-28 EVALUACION DE LA CIRCULACION(ESTACIONAMIENTO-E)

	Facilidad de acceso a calles principales	Comodidad p/salida y entrada	Efectividad de uso de superficie	Circulac. dentro de estacionamiento	Poca infl. s/calles adyacentes
Tipo dispersión	R	B	R	B	R
Tipo concentración	R	R	B	B	B

Obs.: B = Bueno R = Regular

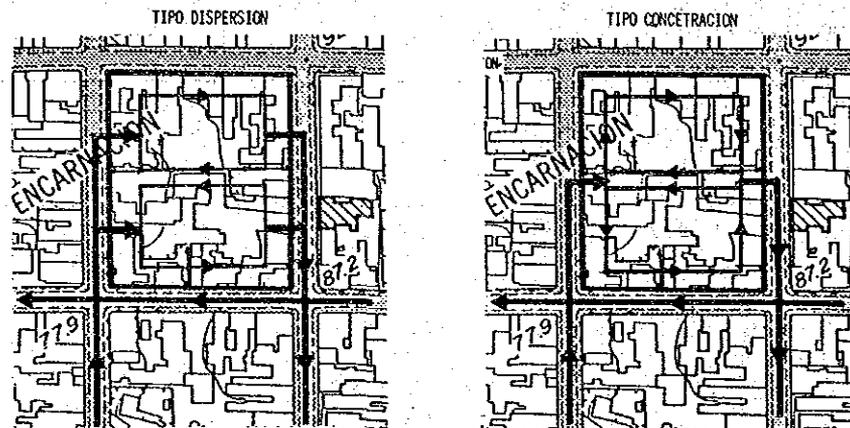


FIGURA 3-6-43 CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO (ESTACIONAMIENTO E)

c. Resumen sobre línea de desplazamiento

Conforme al plan de línea de desplazamiento, el flujo de tránsito en la red vial global será como se muestra en la Figura 3-6-44.

Sintetizando todo esto se tiene:

- Los estacionamientos A y E se encuentran junto a los ejes de tránsito automotor privado, pero cuando se construyan el acceso y la salida sobre las calles de dirección Norte-Sur podrá reducir la influencia sobre aquellos ejes de tránsito.
- El estacionamiento B se encuentra junto al eje de tránsito automotor privado, pero se tratará de reducir la influencia sobre el tránsito de dicho eje colocando las bocas de entrada y salida en la playa y en la Av. Costanera.

- El estacionamiento C no está junto a ningún eje de tránsito automotor privado, pero estando la colocación de acceso y salida sobre la arteria de tránsito mixto (Pte. Franco) se tratará de reducir las influencias sobre la misma.
- El estacionamiento D se encuentra localizado junto a la intersección formada por 2 ejes de tránsito automotor privado, cuyo volumen de concentración en horas pico del mediodía en la misma será de 628 Unid./Hora en el año 1992, por lo tanto, se implementará la intersección semafórica.

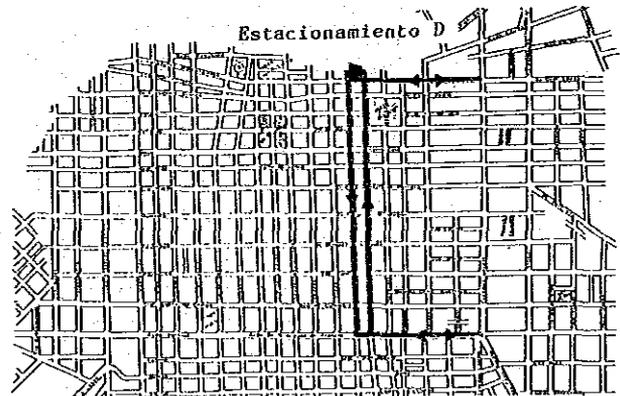


FIGURA 3-6-44 FLUJO DE TRÁNSITO

C) Posibilidades de Expropiación de Terreno

En el Cuadro 3-6-29, se muestra el estado actual de uso de suelo y tenencia de terreno de las zonas objeto para la construcción de estacionamiento.

El análisis de evolución de las posibilidades de expropiación con respecto al cuadro precedente se muestra en el Cuadro 3-6-30. En realidad existen algunas diferencias de acuerdo a la ubicación de los mismos, pero se estima que en líneas generales tal operación es factible.

CUADRO 3-6-29 ESTADO REAL DE LAS MANZANAS

Manzana	A	B *	C	D	E
Número de propietarios	21	-	11		33
Antigüedad	En demolición				
				1	1
10 años	1				
20 años			1		4
30 años	6		2		7
40 años	2		1		5
50 años	2		2		4
más de 50 años			2		2
TOTAL	13	-	8	1	26
Tipo de uso	Vivienda				
	5		2		18
Escribanía					1
Hotel					1
Estacionam.					2
	2		1	1	2
Depósito					1
Oficina					1
Comercio					5
			3		1
Taller					1
Agencia Aduan.					1
			1		1
Bar					1
Baldío					1
TOTAL	13	-	8	2	28
Número de piso	PB				
	6		6		21
1	4		1		2
2	1		1		1
TOTAL	11	-	8		24

* El terreno del estacionamiento B está destinado actualmente a la plaza (terreno municipal).

CUADRO 3-6-30 POSIBILIDADES DE EXPROPIACION DEL TERRENO

Descripción	A	B	C	D	E
Propie- tario	▲	○	△	△	▲
Clase social	△	-	△	△	△
Uso de suelo actual	△	○	△	○	▲
Número de pisos	△	○	△	○	△
Epoca de construcción	▲	○	△	○	△

Nota: ○ Sumamente fácil
 △ Relativamente fácil
 ▲ Posible pero algo difícil con relación a otros

D) Problemas Individuales

Estacionamiento B

- El terreno de la plaza donde estará dicho estacionamiento será repuesto, pero no se podrá arborizar con plantas de

raíces profundas, debido al escaso estrato de tierra que tendrá el lugar.

- En las inmediaciones de dicho estacionamiento se encuentran las instituciones públicas, tales como Palacio de Gobierno, Policía de la Capital, entre otras, presumiéndose que serán utilizadas por funcionarios de las mismas. A propósito, existen posibilidades de surgir problemas con respecto a la tarifa y la forma de cobro del alquiler.
- Encontrándose adyacente a La Catedral, la construcción deberá hacerse por etapas a fin de evitar problemas de estacionamiento a las personas que concurren a ella.

Estacionamiento C

- Localizado en las proximidades del Palacio de Gobierno, se dificultará el uso de estacionamiento durante el horario en que el tránsito por los alrededores del Palacio es restringido o controlado.
- La altura del edificio se ve limitada.

5) Obligatoriedad de Construcción de Estacionamiento Colectivo

Actualmente todo edificio de más de 3 plantas está obligado a construir el estacionamiento colectivo, según lo establece la Ordenanza No. 1822/78, cuyas áreas mínimas serán las siguientes:

- a. 4 plantas: 60% del área de la planta baja.
- b. Más de 4 plantas: por cada planta adicional se le agregará 15% del área de cada planta correspondiente.

Es decir, el 15% de la superficie total de edificación será utilizada como estacionamiento.

A propósito, si se observa la situación real de la demanda de estacionamiento por tipo de edificio es como se muestra en el Cuadro 3-6-31. De este Cuadro se deduce lo siguiente:

- a. En cualquiera de los casos, la superficie de estacionamiento no satisface la demanda.
- b. Siendo edificio de uso administrativo (oficina), existe diferencia entre la superficie de estacionamiento requerida entre un banco y una Institución pública.
- c. Los edificios que no están afectados por la Ordenanza No. 1822/78 también generan mucha demanda de estacionamiento.

Consecuentemente, no todas las veces la situación real de estacionamiento coincide con la Ordenanza, por lo que es necesario tener una Ordenanza que se adapte a la realidad. En cuanto a las cifras detalladas, sería conveniente determinar con el futuro análisis. No obstante, se podría proponer la modificación del contenido de la Ordenanza que se menciona a continuación:

CUADRO 3-6-31 SITUACION REAL DE DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO POR TIPO DE EDIFICIO

	Oficina A (Banco)	Oficina B (Of. pública)	Oficina C (Of. pública)	Comercio
A Número de piso	1	7	7	2
B Superficie total de edificación (m ²)	440	2.950	12.030	4.640
C Superf. de estacionamiento(m ²)	8	225	0	52
D No. de funcionarios	120	126	506	365
E Los que vienen con automóvil	84	40	36	8
F Proporción de E/D	0,70	0,32	0,07	0,02
G Superf. de estacionamiento requerido(m ²)*	2.520	1.200	1.080	240
H Proporción de la superf. de estacionamiento(G/B)	5,78	0,41	0,09	0,02

* La superficie de estacionamiento requerido se ha fijado en 30 m²/unidad, incluyendo la pista de circulación.

- a. Variar la proporción de la superficie de estacionamiento de acuerdo al tipo de uso.

Los edificios se podrían clasificar de acuerdo a su uso en: oficina, comercio y vivienda.

Según el resultado del estudio, se presenta mucha diferencia entre el banco y la oficina pública, pero no se puede distinguir claramente debido a la escasa cantidad de datos. Por otra parte, la proporción de superficie de estacionamiento obligatorio necesaria para los edificios destinados a oficinas sería de unos 30%, que es el promedio de las instituciones públicas.

- b. La obligatoriedad de construcción de estacionamiento deberá estar guiada por la superficie total de edificación y no por el número de pisos del edificio.

A pesar de ser construcciones bajas, existen edificios que generan gran demanda de estacionamiento, tales como la Oficina A y los comercios, a los que deberían aplicarse también tal obligatoriedad. Para el efecto se podría exigir también la obtención del área de estacionamiento necesario en los edificios de estacionamiento y no solamente la construcción de estacionamiento dentro del edificio.

- c. Obligar a los comercios la construcción de estacionamientos para los clientes

La demanda de estacionamiento generada por los empleados de los comercios es escasa, pero de acuerdo a la distribución de viajes con el propósito de compras y el medio de transporte en la zona del centro, el vehículo privado ocupa el 25% del total (Fig. 3-6-41).

Consecuentemente, se debe obligar a los comercios mayores la construcción de estacionamiento para los clientes.

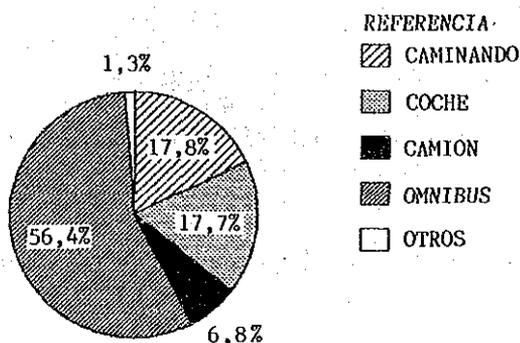


FIGURA 3-6-45 DARIACION DE VIAJES CON PROPOSITO DE COMPRAS POR MODALIDAD

3.6.5 Calle Peatonal y Peatonización

1) Vía Exclusiva para Peatones

(1) Estado Real de la Calle Palma

A) Estado Real de las Actividades Comerciales

A lo largo de la calle Palma, entre México y Colón (unos 1.3km) se encuentran asentados en total 216 casas comerciales, cuyas características se mencionan a continuación.

- a. Caracterizada por las actividades comerciales de productos de venta no menuda, tales como boutique, relojería, óptica, casas de deportes, juguetería, entre otros que abarca el 76 % del total. Los comercios dedicados a los artículos de uso cotidiano (perfumería, librería, farmacia, casa de fotografía, etc.) abarca el 10 % aproximadamente.
- b. Existen 3 grandes tiendas y 4 galerías.
- c. Escasa cantidad de Restaurantes (3% del total).
- d. El tramo con mayor cantidad de comercios es entre la Av. Colón y 14 de Mayo.

CUADRO 3-6-32 NUMERO DE COMERCIOS POR TRAMO

Tramo	Longitud (Km)	No.de comercio
Colón-14 de Mayo	0.56	128
14 de Mayo-Ind.Nac.	0.34	37
Ind.Nac-México	0.31	51

- e. El tramo Colón -- Yegros es el que posee continuidad física de las actividades comerciales. A partir de Yegros pierde tal continuidad debido a la existencia de facultad, museo, edificio en desuso, etc.

B) Características Físicas

La calle Palma, dispuesta en dirección Este-Oeste presenta las siguientes características físicas:

- Longitud de 1,3 km, con 2 plazas.
- Las aceras con 2,0 m de ancho.
- Atraviesa la vía del tranvía en toda su extensión (pasan cada 15 minutos aproximadamente).
- En general, los edificios son de 1 a 2 pisos, algunos son de 4 - 5 pisos.
- El tramo Oeste de la Plaza de los Héroes no se encuentra arborizado.

C) Flujo de Peatones

De acuerdo al resultado de estudio (Figura 3-6-14) realizado en un día sábado, en horas de la mañana (hay mayor concurrencia de personas), se concentran principalmente en el tramo comprendido entre Yegros y O'Leary.

D) Actividades Realizadas en la Calle Palma

En la calle Palma y la Plaza de los héroes se realizan las siguientes actividades:

- Feria del DENIDE.
- Feria de la Cruz Roja.
- Feria de PUAFE.
- Feria Artesanal.
- Feria de CONEB.
- Feria de comidas, plantas.
- Desfile de 14 de Mayo (día de la Ind.Nacional).
- Desfile de 15 de Agosto (día de la Fundación de Asunción).
- Desfiles alegóricos (1ro. de marzo).
- Ciclismo.
- Maratón.
- Presentación de grupos artísticos.

E) Resultado de la Encuesta Sobre la Peatonización.

a. Comercios de la Calle Palma (Cuadro 3-6-33)

Según la encuesta realizada a los propietarios y empleados de las casas comerciales, 9 de las 15 personas encuestadas

dieron respuestas afirmativas. Por otra parte, las razones de las respuestas negativas fueron:

- Reducción de clientela, pues les resulta más fácil acceder en vehículo.
- La experiencia de peatonización anterior durante los días sábado (Hasta el mediodía) fue negativa.

b. Profesionales, Estudiantes y peatones en general (Cuadro 3-6-34).

Las respuestas obtenidas de los peatones de la calle Palma, Profesionales y Estudiantes fueron casi todas positivas, como razones se mencionan:

- Mayor comodidad para los peatones.
- Mayoría de las ciudades sudamericanas cuentan con calles peatonales.
- No piensan que los negocios disminuyan sus ventas.

CUADRO 3-6-33 RESUMEN DE LA ENCUESTA SOBRE LA PEATONIZACIÓN DE LA CALLE PALMA
(CASAS COMERCIALES)

No.	Tipo de negocio	Cargo	Respuesta		Observación
				Razón	
1	Tienda	Empleada	X	Obstáculo desde el punto de vista comercial, pues a los clientes les resulta más fácil acceder en vehículo.	Falta de conocimiento
2	Restaurant	Propietario	-	Temor o falta de interés para omitir opinión.	
3	Tienda coreana	Propietaria	X	No conviene pues disminuye la venta.	Experiencia de peatonización anterior durante los días sabados fue negativa.
4	Optica	Empleada	0	Conveniente por la mayor facilidad que tienen las personas p/transitar	
5	Tienda	Empleada	X	La clientela disminuye.	Experiencia de peatonización anterior durante los días sabados fue negativa.
6	Tienda	Empleada	0	Las ventas no disminuirían.	
7	Farmacia	Secretaria	0	Ofrece practicidad p/la gente que viene de compras y aumentarían las ventas	Compara con la calle Florida de Buenos Aires.
8	Tienda	Propietario	X	Las ventas disminuyen.	Experiencia de peatonización anterior durante los días sabados fue negativa.
9	Optica	Empleada	0	Ofrece practicidad p/la gente que viene de compras y aumentarían las ventas.	
10	Tienda coreana	Empleada	X	Inconveniente comercialmente, pues acarrearía menos gente la disminución del tránsito vehicular.	
11	Restaurant	Empleada	0	Mayor comodidad para el público y ventaja comercial.	
12	Juguetería	Empleada	0	Facilitaría el tránsito de las personas.	Compara con la calle Florida de Buenos Aires.
13	Tienda	Empleada Empleada	X 0	Disminuiría la clientela El público tendría mayor facilidad de acceso	Compara con la calle Florida de Buenos Aires
14	Restaurant	Empleado	0	Aumentaría el tránsito de personas, y por lo tanto la clientela.	
15	Restaurant	Propietario	0	Sería mejor, aunque no encuentra mucha diferencia.	Opinión neutral.

Nota: 0 = Afirmativa X = Negativa - = Sin respuesta

CUADRO 3-6-34 RESUMEN DE LA ENCUESTA SOBRE LA PEATONIZACION DE LA CALLE PALMA
(PROFESIONALES, ESTUDIANTES Y PUBLICO EN GENERAL)

No.	Cargo	Respuesta		
		Razón	Observación	
1	Estudiante	0	Palma es área comercial y existen pocos lugares a donde es necesario acceder en vehículo. Mayor comodidad.	
2	Profesional	0	Necesario, importante y urgente. Como arteria ya no cumple su función por el gran congestionamiento de tránsito.	
3	Estudiante	0	Practicidad, jerarquización y embellecimiento de la ciudad.	
4	Profesional	0	Palma como centro comercial debe convertirse en rea peatonal.	
5	Profesional	0	Idea positiva, pero es necesario mejorar varios aspectos.	
6	Profesional	0	Idea positiva, pero es necesario mejorar varios aspectos.	
7	Estudiante	0	Resulta muy incómodo transitar por la calle Palma, teniendo en cuenta que las veredas son muy angostas y el tránsito pesado.	Vivió en Switzerland 18 años
8	Comerciante	-	La idea no está mal, pero piensa que el comercio se vería dañado al principio, aunque ello es cuestión de costumbre.	De nacionalidad italiana. Tiene en cuenta que la mayoría de las ciudades Sudamericanas cuentan con calles peatonales.
9	Estudiante	0	El doble estacionamiento dificulta el tránsito peatonal.	A la noche debe abrirse al tránsito automotor.
10	Profesional	0	Idea positiva, pero es necesario mejorar varios aspectos.	
11	Público en general (*)	0	Idea apoyada y algo necesario. No se piensa que los negocios disminuirán sus ventas, sino al contrario las aumentarían, pero es necesario mejorar varios aspectos.	Gente que se encontraba realizando compras o transitando por la calle Palma.

Nota: 0 = Afirmativa X = Negativa - = Sin respuesta
(*): Resumen de las respuestas de unos 10 peatones que se encontraban en la calle Palma

(2) Criterio de Equipamiento de la Calle Exclusivamente Peatonal

A) Alcance de Equipamiento de la Calle Exclusivamente Peatonal

De acuerdo a los resultados del estudio sobre el flujo de peatones, situación actual de las construcciones a lo largo de la calle Palma, flujo automotor en la zona del microcentro, entre otros, se ha determinado el tramo de la calle Palma a ser equipada como exclusivamente peatonal. Dicho tramo está comprendido entre las calles O'leary y Yegros, totalizando 7 cuadras. Con respecto a los tramos comprendidos entre las calles Colón y O'leary, y Yegros y México serán ensanchadas las veredas de tal forma a equipar como espacio peatonal.

B) Concepto básico de la Planificación

a. Determinación de 4 tramos

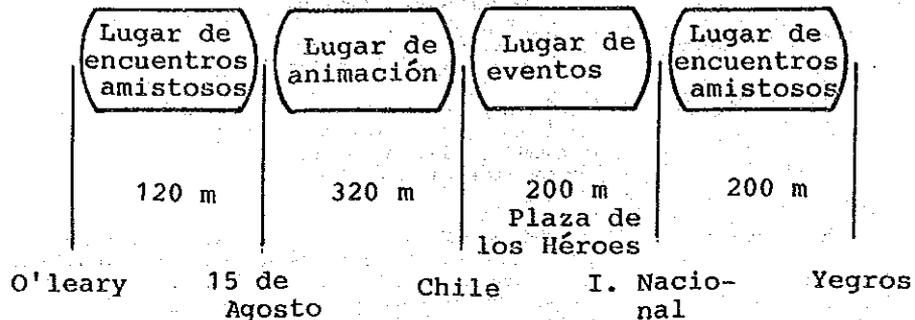


FIGURA 3-6-46 DETERMINACION DE 4 TRAMOS

* Lugar de encuentros amistosos

Es el punto inicial de la calle peatonal y a la vez sería el límite entre los espacios peatonales y automotores.

* Lugar de animación

Constituye un espacio activo en donde se realizan las compras o paseo por los mostradores de los salones.

* Lugar de eventos

Por la ubicación contigua a la Plaza de los Héroes, tal espacio será empleado para la realización de conciertos y teatros al aire libre así como eventos varios. Será lugar para eventos recreativos, diferentes a las actividades comerciales vecinas.

b. Fortalecimiento de áreas verdes

El principal objetivo será el aseguramiento de los espacios

seguros para las actividades peatonales. Paralelamente se debe mejorar la calidad del medio ambiente que ofrece para los mismos. Contrariamente a las fachadas de los edificios de estructura pétreo o de hormigón, deberán ser arborizados con el objeto de armonizar el ambiente que lo rodea, así como también para ofrecer sombra.

c. Simbolización

Los factores que caracterizan el tramo de la calle Palma, comprendido entre las calles O'leary y Yegros son: Plaza de los Héroes, casas comerciales, tranvía, entre otros.

Para perfeccionar aún más el ambiente peatonal, se podría proponer la instalación de equipamientos simbólicos. Por ejemplo, podría ser un pórtico arqueado en ambos extremos del tramo peatonal a fin de definir exactamente los espacios.

C) Forma de Uso de la Calle Exclusivamente Peatonal

Las actividades que serán desplegadas en la calle exclusivamente peatonal son las que se citan a continuación:

- Actividades de compra.
- Flujo de peatones sin riesgos mediante el equipamiento del espacio peatonal.
- Ferias que se realizan en los fines de semana.
- Instalación Permanente de Kioskos.
- Desfiles.
- Tranvía.
- Confitería a cielo abierto.

D) Criterios de Equipamiento

- Garantizar el espacio peatonal continuo.
- Creación de suficientes espacios para el estacionamiento de vehículos, que serán medios de transporte de las personas que convergen para realizar compras.
- Equipamiento de las calles de acceso de peatones desde las paradas de ómnibus y de taxis hasta la calle peatonal.

E) Condiciones Reglamentarias del Espacio Peatonal

- a. El ancho medio de la calle es de 14 m.
- b. Garantizar 2 m de ancho para la vía del tranvía y 4m para la entrada de vehículos de urgencia (ambulancias, vehículo de bomberos, etc.) La vía del tranvía estará incluida dentro del espacio destinado a los vehículos de urgencia.

- c. Garantizar el espacio peatonal de unos 3 m de ancho en ambos costados de la calle, junto a los comercios.

F) Equipamiento Peatonal

Los siguientes equipamientos serán instalados a lo largo de la calle exclusivamente peatonal:

- a. Higiene : cenicero, basurero, fuente de agua para beber y para aseo, etc.
- b. Información: Cartel informativo, reloj, cartel de propaganda, vidriera, teléfono público, etc.
- c. Decoración : Alumbrado público, esculturas, planteras, banderas, monumento, pórtico arqueado, pérgola, etc.
- d. Control : restricción para el acceso de vehículos, etc.

Por otra parte, la instalación de los equipamientos mencionados deberá hacerse obligatoriamente en forma casi lineal, debido a la forma de uso y a las condiciones reglamentarias del espacio peatonal.

G) Criterio de Ubicación de los Equipamientos

De acuerdo a los 4 tramos mencionados en el tópico del concepto básico de la planificación, a continuación se describe la distribución de los equipamientos.

- a. Lugar de encuentros amistosos:

Localizados en los extremos de la calle peatonal a fin de acentuar el espacio peatonal. Es necesaria una densa arborización en los extremos así como la instalación en grupo de los equipamientos informativos, de control y decorativos. Los pórticos arqueados y monumentos también serán instalados en este lugar.

- b. Lugar de animación :

Es el lugar a donde concurre mayor cantidad de gente, por lo tanto, las instalaciones decorativas y de higiene serán instaladas en grupo, en los determinados puntos de tal manera a no entorpecer el libre tránsito de peatones.

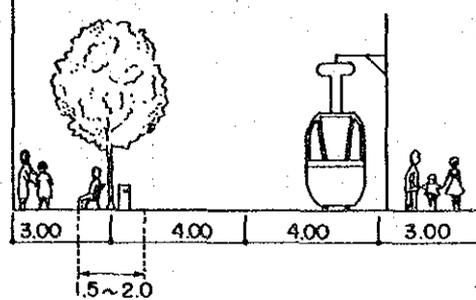
- c. Lugar de eventos:

En este lugar, el flujo de peatones es relativamente lento, por lo tanto, será equipado principalmente con instalaciones decorativas y de higiene. Se considera también los equipamientos que serán instalados en la plaza contigua al tramo.

Por regla general, para cada uno de los tramos se otorgarán las características ya mencionadas. Además, en los extremos de cada cuadra serán instalados teléfonos públicos así como equipamientos

informativos. A excepción de los extremos de la peatonal, los equipamientos peatonales citados serán instalados en su totalidad en la franja establecida para el efecto. (Fig. 3-6-47).

En caso de traslado de la vía de tranvía



Sin traslado de la vía de tranvía

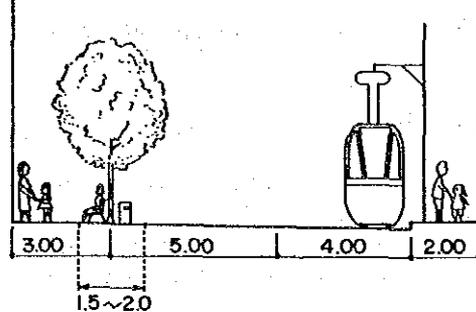


FIGURA 3-6-47 SECCION TRANSVERSAL DE CALLE PALMA

H) Sección Transversal

Para conservar la comodidad de los peatones, es deseable eliminar el desnivel existente entre la calzada y la acera. Para el efecto, se debe realizar la reinstalación de la vía del tranvía y traslado hacia la línea central a fin de obtener mayor espacio para la acera norte. La sección transversal de la calle Palma se muestra en la Figura 3-6-23.

a. Acera Norte (3.0 m)

Con el fin de acrecentar la seguridad y la comodidad de los peatones, los kioscos serán trasladados hacia el centro del espacio peatonal.

b. Tranvía (2,0 m)

Se realizará la elevación de la pista y traslado de la vía del tranvía, a fin de garantizar el espacio peatonal de 3,0m de ancho a partir de la línea de edificación del sector norte.

c. Espacio Peatonal Central (6.0 m)

- Afin de mantener la continuidad con la acera, se aplicarán pendiente de 2% hasta la acera Sur, manteniéndose la altura actual de la vía.
- Se creará un espacio libre y exclusivo para peatones, con sus correspondientes equipamientos para tal efecto.
- Traslado de los kioskos.
- Espacio destinado a la instalación de caballetes para las ferias
- Espacio para el desfile.
- La franja de 2.0 m al costado de la vía de tranvía quedará libre a fin de permitir el acceso de vehículos de urgencia y de los servicios

d. Arborización

- La arborización se realizará a 3 m de la acera Sur en forma distanciada.
- En los alrededores de las plantas serán colocados los bancos y otros.

e. Acera Sur (3,0 m)

- Es un espacio para garantizar la seguridad y la comodidad de los peatones.
- El área situado al Este del Panteón de los Héroes será amplio, de tal manera que permita el uso como "Lugar de eventos".

El traslado de la vía de tranvía presenta varios problemas, por lo tanto, si dicho traslado fuere dificultoso, se mantendrá el ancho actual de la acera Norte de 2,0 m, en tanto, la acera Sur y la calzada actual tendrá el mismo nivel (Figura 3-6-47). Para el efecto, se implementará el cordón de la vereda oblicua en la acera Norte para dar la continuidad en el espacio. La arborización y los equipamientos peatonales centrales no sufrirán variaciones, con o sin traslado de aquella vía.

(3) Contenido del Plan de Equipamiento

A) Arborización

Ofrecer sombra en época de verano de intenso rayo solar. Se arborizará linealmente (una línea) en el lado sur de la peatonal, teniendo en cuenta el movimiento del sol y la ubicación de la vía del tranvía. Además, existe arborización dispersa y agrupada, pero de acuerdo al tipo de edificio, uso y la característica del espacio se introdujeron variantes.

a. Tipo de Plantas

Se sugerirá aquellas plantas que tengan de 2 a 3 metros de diámetro de extensión del follaje, cuyas especies se citan a continuación:

Naranja Jháí (agrio)	Arbol
Crespón Rosa	Arbusto
Resedá	Arbusto
Jazmín	Trepadora
Santa Rita	Trepadora

b. Ubicación y Distancia

Se debe cuidar que los árboles no obstruyan las fachadas de los edificios que se encuentran en el lado Sur de la vía para las personas que transitan la acera Norte de la misma, asimismo deberá ofrecer adecuadamente la sombra. Por lo tanto, básicamente se implementarán grupos de 4 árboles con 3 m de separación entre ellos. Cada uno de estos grupos estarán separados de 12 a 15 m. Por otra parte, la ubicación será determinada de acuerdo a las características de los comercios existentes. Por ejemplo: arborizar las aceras de los bancos y otros edificios que no sea comercial, evitándose de esta forma obstruir las aceras de los comercios, principalmente el frente de aquellos comercios que exponen sus productos en las vidrieras.(ver Figura 3-6-48).

En síntesis, la naranja jháí será la planta básica y acompañando a esta van las otras plantas que diferencian en cada cuadra. Las combinaciones son:

- Naranja + Jazmín + Crespon Rosa
- Naranja + Resedá + Crespon Rosa
- Naranja + Santa Rita.
- Naranja + Crespón Rosa.

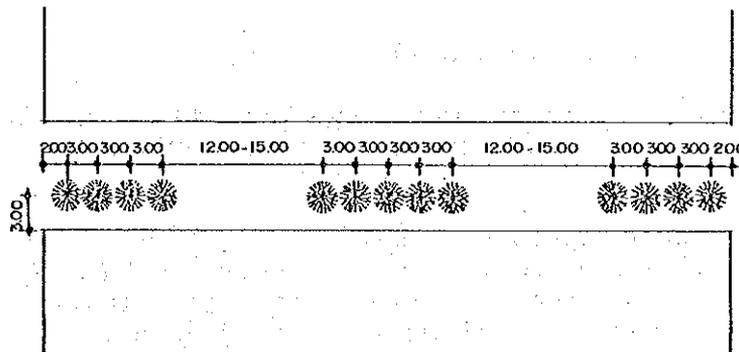


FIGURA 3-6-48 UBICACION Y DISTANCIA DE ARBOLES

B) Iluminación

Las columnas del alumbrado debería tener de 5 a 6 metros, ya que el objetivo es proporcionar la iluminación a los peatones en horas de la noche. Además, aunque la inversión inicial sea elevada, lo conveniente sería utilizar los materiales de vidrio o de hierro a fin de reducir el costo de mantenimiento.

C) Ubicación de los Letreros Comerciales

Se reglamentará la colocación de letreros comerciales (pegado paralelamente a la pared frontal), a fin de dar mayor visibilidad a los peatones, así como también mejorar el aspecto general de la vía. Las razones son:

- a. Actualmente no se están cumpliendo las reglamentaciones de la Ordenanza Municipal que prohíbe la colocación de letreros a una altura menor que 3 metros.
- b. Aproximadamente el 65% de los edificios cuentan con decoraciones españolas antiguas, por lo tanto, se aprovechará conservando las mismas.

FOTO 3-6-3: LETRERO COMERCIAL SALIENTE SOBRE LA CALZADA



D) Material de Pavimentación

Se empleará la baldosa tipo "vainilla" en toda su extensión, cuyo uso está establecido por la Ordenanza Municipal. Como razones se pueden citar:

- a. Es un producto nacional y cuesta menos.
- b. Con el correr del año la "veredita" (otro tipo de baldosa para las veredas establecida por aquella Ordenanza) cambia de color, sin embargo, la vainilla no.
- c. Va muy bien combinada con las estructuras de mármol cultivado que se encuentran a lo largo de dicha vía.

Además, teniendo en cuenta la vía de tranvía y el acceso de vehículos, sea de urgencia o de servicios, se deben utilizar baldosas gruesas.

E) Otros Equipamientos

Los equipamientos relacionados a la higiene, descanso e informaciones, serán instalados junto a los grupos de árboles e iluminación, de tal forma a separar de los espacios que tendrán paralelamente las funciones de tránsito de vehículos específicos.

Los equipamientos necesarios son:

- Bancos.
- Pérgola.
- Basurero.
- Teléfono público.
- Cartel con plano informativo
- Cenicero.

(4) Puntos que Deberán ser Atendidos en la Administración

A) Consideración para las Casas Comerciales

De acuerdo a la encuesta realizada sobre la peatonización de la calle Palma, existen casas comerciales que no están de acuerdo con tal modificación, atribuyendo a la disminución de la venta de sus productos. Por lo tanto, para la implementación se considerarán los siguientes puntos:

- a. Permitir a los comercios asentados en la franja la venta de sus productos en el caballete que se instala en el medio de la calle (por turno).
- b. Los productos a ser vendidos en las ferias no deberán coincidir con los de comercios de la franja.
- c. Los caballetes de las ferias serán colocados siempre en el medio de la calle, no permitiéndose en el frente de los comercios.

B) Reglamentaciones que Acompañan a la Peatonización

a. Prohibición del cruce de vehículos

Se prohibirá el cruzamiento vehicular de la calle Palma entre las calles Ind. Nacional y 15 de agosto, a fin de garantizar el espacio peatonal.

b. Reglamentación sobre Estacionamiento

Además del acceso a pie desde las paradas de ómnibus hasta la zona comercial, actualmente existen pautas en que acceden con sus propios vehículos hasta la zona más cercana al centro y estacionan en la vía para realizar las compras. Por lo tanto, es necesario aplicar algunas medidas con respecto a este último caso.

El Cuadro 3-6-35 y la Figura 3-6-49 muestran la distribución horaria de estacionamiento sobre la calle Palma y los que cruzan a la misma. De acuerdo a los mismos, más del 50% de los vehículos estacionan menos de 30 minutos y más del 80% lo hacen menos de 90 minutos. Además, los que hacen más de 2 horas son entre 1.3% a 15% del total, pero la proporción horaria de estacionamiento con respecto a la hora de estacionamiento total es de 11% a 59%, lo que demuestra la enorme influencia que ocasiona este último grupo.

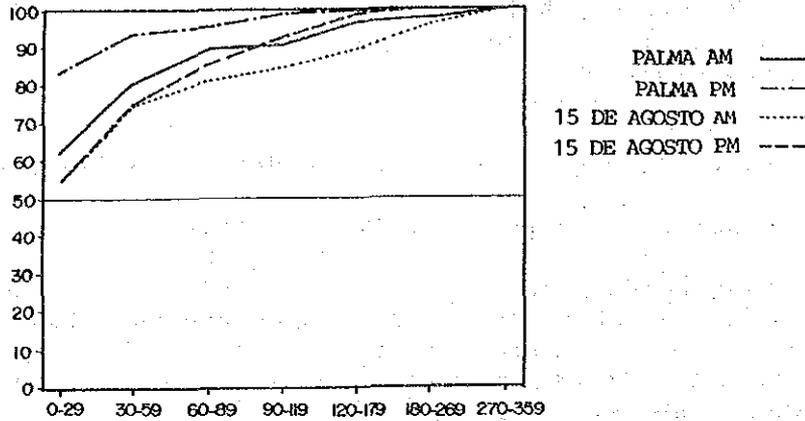


FIGURA 3-6-49 DISTRIBUCION DE TIEMPO DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LAS VIAS DE LA CALLE PALMA Y SUS TRANSVERSALES

CUADRO 3-6-35 DISTRIBUCION DE TIEMPO DE ESTACIONAMIENTO

Mir.	Palma						15 de Agosto					
	AM			PM			AM			PM		
	Tiempo	Num.	Prom.	Tiempo	Num.	Prom.	Tiempo	Num.	Prom.	Tiempo	Num.	Prom.
0- 29	707	55	12,9	1257	134	9,4	734	69	10,6	616	46	13,4
30- 59	708	16	44,3	687	16	42,9	1018	24	42,4	815	18	45,3
60- 89	609	8	76,1	205	3	68,3	635	9	70,6	674	9	74,9
90-119	98	1	98,0	527	5	105,4	394	4	98,5	626	6	104,3
120-179	755	5	151,0	133	1	133,0	766	5	153,2	721	5	144,2
180-269	215	1	215,0	200	1	200,0	1880	9	208,9	193	1	193,0
270-359	610	2	305,0	0	0	0,0	1421	5	284,2	0	0	0,0
TOTAL	3702	88	42,1	3009	160	18,8	6848	125	54,8	3645	85	42,9

c. Reglamentación sobre Acceso de Vehículos

Los vehículos a los que serán permitidos el acceso a la calle peatonal son los de urgencia y los de servicios. Sin embargo, el horario de acceso de este último se regirá por las disposiciones de la Ordenanza Municipal No. 6115 (Los días hábiles permiten de 13:00 a 15:00 horas y de 19:00 a 6:00 horas).

d. Reglamentaciones sobre Letreros Comerciales

Como se ha mencionado más arriba, se prohibirá el uso de letreros salientes con fines de preservación paisajística.

e. Reglamentaciones sobre la Instalación de Puestos de Ventas

Los kioskos existentes serán trasladados hacia el centro de la calle. Con respecto a nuevas instalaciones, se permitirán solamente aquellos que no compitan con los productos de las casas comerciales permanentes.

C) Control y Mantenimiento

Impulsar la formación de "Asociación de Comerciantes" de la zona, de tal forma que la misma se encargue del control y mantenimiento de diferentes aspectos tales como la limpieza, eliminación de los objetos y letreros en infracción, organización de las ferias, entre otros.

D) Prevención de los Actos Delictivos

Como se trata de un lugar de masiva concurrencia de gente, tienden a producirse actos delictivos, por lo tanto, es necesario realizar un estricto control de los mismos, ya sea con la ayuda de los agentes de policía o policía exclusiva para el control de la calle peatonal.

2) Calle Preferencial para Peatones

(1) Ubicación

Calles de dirección Norte-Sur que unen las paradas de ómnibus con la calle peatonal (calle Palma).

15 de Agosto (entre Pte.Franco y Humaitá)
Chile (entre Pte.Franco y Humaitá)
Yegros (entre Eligio Ayala y F.R.Moreno)

Además, cuando se construya el estacionamiento serán extendidos hasta la calle El Paraguayo Independiente.

(2) Ancho de la Acera

Ensanchamiento a 4,0m (actual 2,0m) a fin de aumentar la comodidad de los peatones. El pavimento será el mismo que se emplea para la calle exclusivamente peatonal, es decir, baldosa tipo vainilla.

(3) Arborización

La arborización se realizará en ambas aceras de la calle, a fin de ofrecer la sombra. El tipo de planta será la naranja jháí, con 3 a 4m de separación entre una y otra.

3.6.6 Planificación del Control de Tránsito

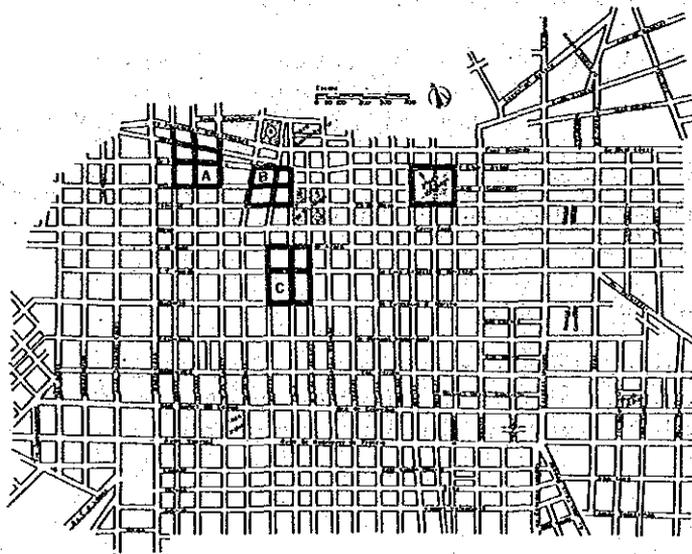
Es necesario realizar un estricto control del tránsito para que los planes del flujo de tránsito propuesto sean realidad.

1) Reglamentaciones Sobre Estacionamiento

El estacionamiento indebido sobre la vía ocasiona daños enormes al flujo de tránsito, debido a la considerable reducción de la capacidad vial causada por el estrechamiento de la calzada, por lo tanto, se requiere un estricto control de tal infracción. De acuerdo al resultado del estudio, el 63% de los vehículos lo hacen sin pagar (Ver Cuadro 3-6-36). Así, se puede decir que la situación real del sistema de control no está en buen funcionamiento.

CUADRO 3-6-36 ESTADO DE PAGO DE LAS TARIFAS DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LA VIA

Lugar	Tarjeta de estacionam. libre (carnet)	Estacionamiento libre (carnet)	Ex-combatiente	Sin pagar	Total
A	62	22	4	117	205
B	37	6	2	107	152
C	26	4	1	63	94
D	33	13	1	79	126
Total	(27,4) 158	(7,8) 45	(1,4) 8	(63,4) 366	577



En el presente se proponen las siguientes reglamentaciones.

(1) Area de Alcance

Será el área actual. Es decir, el área limitada entre las calles Brasil, Hernandarias, Cnel. Bogado/El Paraguayo Independiente y R. de Francia/Ygatimí.

(2) Estacionamiento Controlado

Según el flujo de tránsito, los sectores que permiten el estacionamiento en la vía son como se muestra en la Figura 3-6-50. Pero, una vez construido los edificios de estacionamiento, se debería prohibir el estacionamiento sobre la vía en las inmediaciones de tales equipamientos.

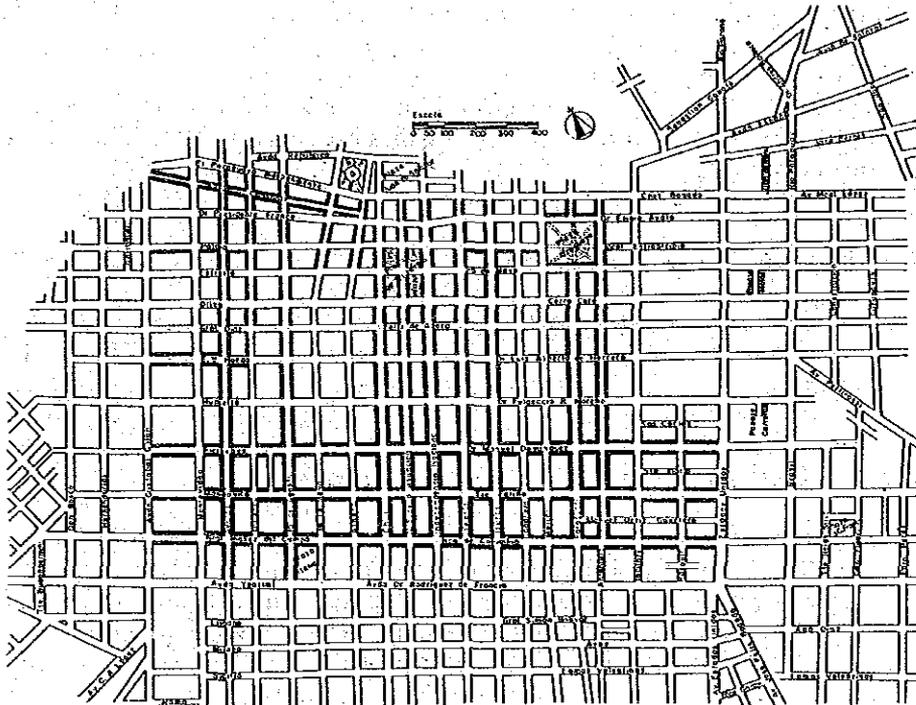


FIGURA 3-6-50 ESTACIONAMIENTO(LA VIA)

(3) Horario de Control

Se tiene en cuenta el volumen de tránsito y la estación del año.

De Lunes a Viernes:

7:00-12:00 y 15:00-19:30hs.(horario verano)
6:30-12:00 y 15:00-19:00hs.(horario invierno)

Los Sábados:

7:00-12:00hs.(horario verano)
6:30-12:00hs.(horario invierno)

(4) Método de Control

- a. Dividir el área en 60 sectores, y cada uno de ellos corresponderá a un controlador. Cada 48 horas se realizará la rotación de los controladores de uno a otro sector. fig. (3-6-52)
- b. El control se realizará no solamente de la franja de estacionamiento controlado, sino también de los espacios prohibidos que se encuentran dentro del área.
- c. Considerando el tiempo promedio de estacionamiento, el control deberá realizarse por lo menos cada 30 minutos.
- d. Detalle del control
 - Venta de tarjetas de estacionamiento.
 - Control de vehículos en infracción, (estacionamiento sin pagar, en doble fila, en lugares prohibidos).
 - Intervención en el accidente de tránsito.
 - Arrestar a los inflactores de tránsito (cruce con semáforo rojo, desobediencia de la señalización "PARE", transitar en contramano).

(5) Duración de Estacionamiento

Tiempo de estacionamiento máximo permitido será de 2 horas en las calles transversales a la exclusivamente peatonal, y 3 horas en las demás zonas.

(6) Multa Sobre Infracción de Estacionamiento

Las infracciones de estacionamiento, especialmente aquellos que lo hacen en doble fila y en lugares prohibidos, deberán ser multadas con cierta severidad debido a la enorme influencia negativa que ocasiona al tránsito automotor. Como referencia se puede tomar la tarifa mensual de estacionamiento fuera de la vía (playa o edificio de estacionamiento), que es de Gs. 15.000 a 20.000 (multa actual es de Gs. 3.000).

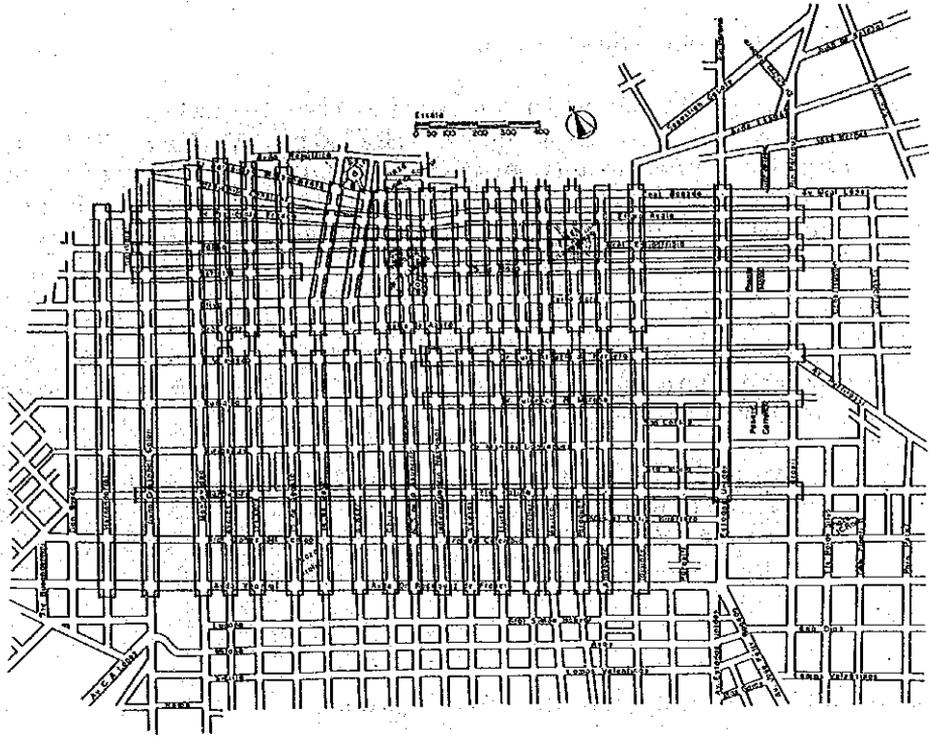


FIGURA 3-6-51 PARADAS DEL PERSONAL DE ESTACIONAMIENTO CONTROLADO(ACTUAL)

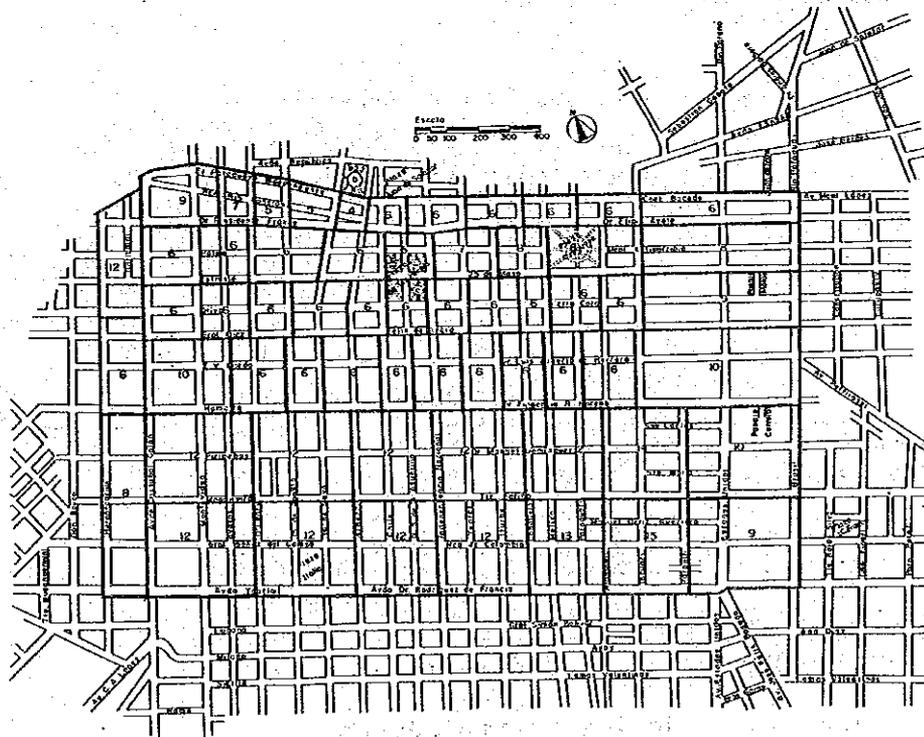


FIGURA 3-6-52 SECTORES DE ESTACIONAMIENTO CONTROLADO (PROPUESTA)

(7) **Tarifa de Estacionamiento**

- a. Hay gran diferencia en la tarifa de estacionamiento sobre y fuera de la vía (Gs. 50/hora y Gs. 200 a 300/hora respectivamente), por lo tanto, deberán ser reajustadas. Como referencia, la tarifa de estacionamiento sobre la vía podría ser el 60 a 70 % del estacionamiento fuera de la vía.
- b. La tarjeta de estacionamiento trimestral (Gs. 8.500) y la tarifa de "Espacio reservado" (Gs. 12.000/año) son muy inferiores en comparación con la de tarjeta de estacionamiento común, por lo tanto, deberán ser reajustados.
- c. La duración media de estacionamiento en las zonas comerciales es de 30 a 60 minutos, por lo tanto, emitir tarjetas de 30 minutos a fin de evitar los gastos innecesarios de los propietarios de vehículos.(Cuadro 3-6-37).

CUADRO 3-6-37 TIEMPO MEDIO DE ESTACIONAMIENTO

Zona	Lugar	Horario	
		6:30 - 12:30	15:00 - 19:00
Zona comercial	Pte. Franco O'Leary y Ayolas	24,6 min.	32,6 min.
	O'Leary Pte. Franco y B. Constant	27,7	29,6
	Palma 15 de Agosto y O'Leary	44,5	18,6
	15 de Agosto Palma y Pte. Franco	54,0	42,9
Zona administrativa	Alberdi Humaitá y Haedo	61,9	74,6
	Humaitá Alberdi y 14 de Mayo	56,0	146,3
Zona habitacional	Piribebuy Caballero y México	90,3	33,0
	Caballero Humaitá y Piribebuy	58,5	33,0

(8) **Otros Puntos de Consideración**

A) **Supervisión de los Controladores**

De acuerdo a las experiencias anteriores, se necesitaría 4 supervisores a razón de 15 sectores por supervisor para atender a los 60 controladores que estarán actuando en sus respectivos sectores, a

fin de fortalecer el sistema de control. Además, se deben prever medios de transporte (motocicleta) y suficiente presupuesto para el gasto de los supervisores.

B) Autoridad de los Controladores

Los controladores actuales no son funcionarios municipales, y el sustento de los mismos son las comisiones por la venta de las tarjetas de estacionamiento y de las multas. A consecuencia de esta situación, la autoridad de los mismos está restringida, lo que se convierte en causas de desobediencia del reglamento y abuso de parte de los conductores de vehículos. Por lo tanto, es necesario intensificar el control, otorgándoles mayor autoridad a los controladores (aceptarlos oficialmente como funcionario municipal) o con la cooperación de la policía de tránsito.

2) Reglamentaciones de Tránsito

(1) Reglamentación de la Dirección de Circulación

A fin de establecer la división sectorial de tránsito que se adecua al uso de suelo propuesto, se prohibirá el cruce de intersecciones de las calles Humaitá/F.R. Moreno, a excepción de los ejes de tránsito automotor privado y público. Para tal efecto, se colocará longitudinalmente el encausador físico (lomo de burro) en el medio de las intersecciones, sobre las calles ya mencionadas (ver Figura 3-6-53).

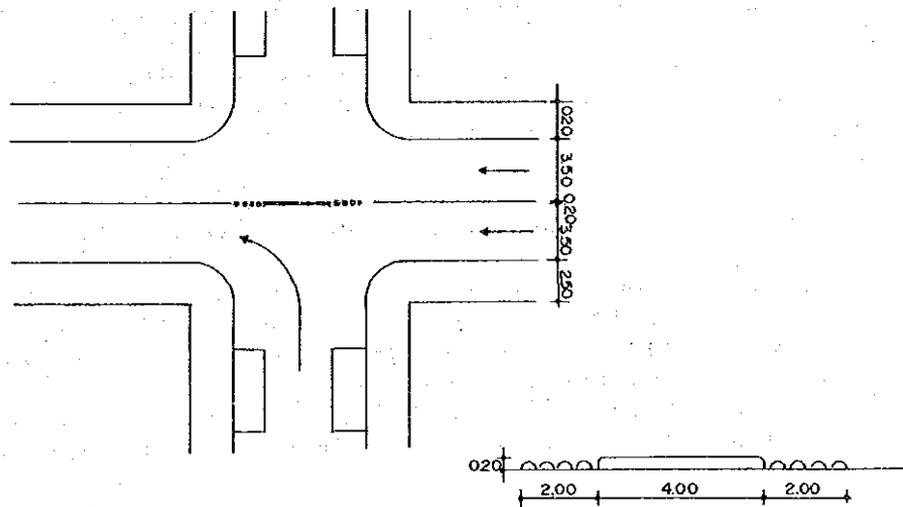


FIGURA 3-6-53 METODO DE REGLAMENTACION DE LOS CRUCES
(F.R.MORENO Y HUMAITA)

(2) Reglamentación Sobre Detención Momentánea en las Intersecciones (PARE)

La categorización de las arterias céntricas se muestra en el Cuadro 3-6-38. En las intersecciones no semaforizadas, los vehículos que transitan las calles secundarias serán obligados a detener antes de cruzar las arterias principales. Para tal efecto, se colocarán las correspondientes señalizaciones verticales y horizontales. Para el fortalecimiento de esta medida, se propone realizar estricto control por parte de las policías de tránsito y concientización en el momento de expedición del registro de conductor.

CUADRO 3-6-38 JERARQUIZACION DE LAS VIAS

Este Norte -Oeste -Sur	Arteria Principal (doble sentido)	Arteria Principal (sentido unico)	Arteria para Tránsito local (sent.unico)	Arteria Exclusiva para ómnibus
Arteria principal (sentido unico)	○	○	○	○
Arteria para tránsito local (sentido unico)	○	○	○	○
Arteria exclusiva para ómnibus	—	○	—	—

(3) Reglamentación de Velocidad

La velocidad de circulación en las arterias de la zona céntrica será restringida de tal forma a garantizar la seguridad de los peatones, ya que el criterio básico es dar preferencia a los peatones. La velocidad máxima permitida en la misma será de 40 Km/hora. La sincronización semafórica se hará en base a dicha velocidad.

(4) Prohibición de Cruce de la Calle Palma

Se prohibirá el cruce de vehículos en el tramo comprendido entre las calles Ind. Nacional y 15 de Agosto. Las cuadras de las calles adyacentes a Palma y las comprendidas en aquel tramo serán destinadas para el estacionamiento. Para el efecto, se creará un área de 10m (junto a la calle Palma), a fin de que los vehículos puedan realizar maniobras para el cambio de dirección (Figura. 3-6-54).

3) Plan de Señalización Horizontal y Vertical

Para el control de tránsito es necesario dejar bien claro los puntos del flujo automotor y de peatones. Para el propósito se requieren las señalizaciones horizontales y verticales.

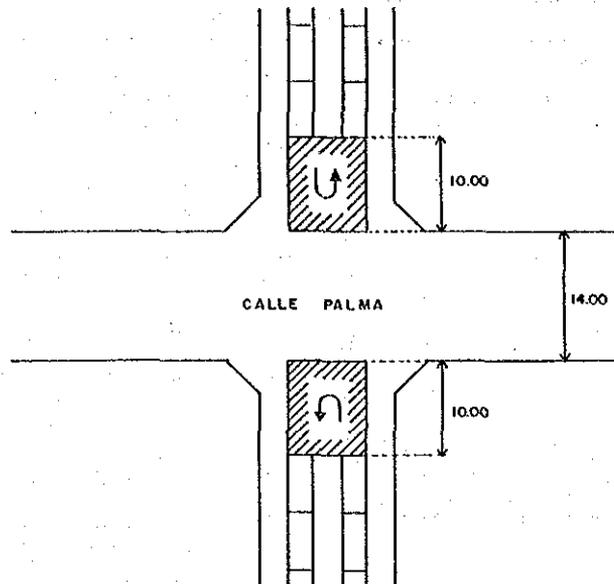


FIGURA 3-6-54 AREA DE MANIOBRA DE LAS CALLES TRANSVERSALES A LA CALLE PALMA

(1) Plan de Señalización Horizontal

En el Cuadro 3-6-39, se muestran tipos de señalización horizontal, cuyos modelos son uno de los ejemplos. A continuación se describen las principales señalizaciones horizontales.

Actualmente, para la señalización horizontal se emplean pinturas de baja resistencia, lo cual obliga a realizar anualmente las marcaciones. Por lo tanto, se debería aumentar la durabilidad de las marcaciones, empleándose la mezcla de mostacilla de cristal en caliente. Con esta medida aumenta la visibilidad en horas de la noche y además, la remarcación bastaría con una vez cada 4 a 5 años (sujeto al volumen de tránsito).

a. Línea limitante de la calzada

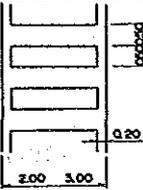
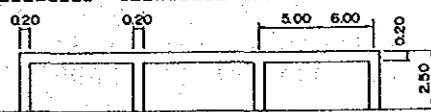
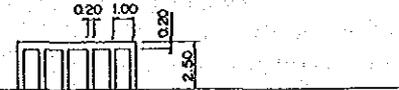
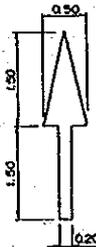
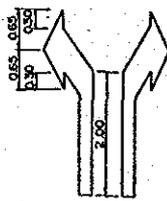
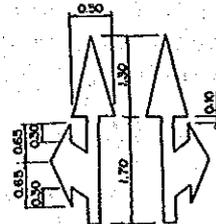
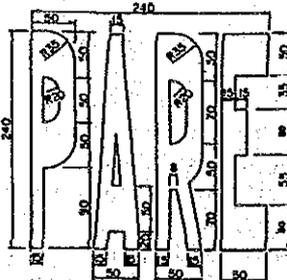
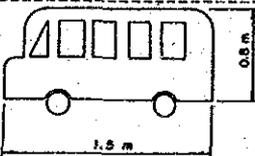
La prohibición del cambio de carril se aplica principalmente en la aproximación del cruce, siendo conveniente prohibirlo desde los 30m antes de la línea de detención.

b. Franja peatonal

La marcación de la franja peatonal de las arterias de la zona céntrica no son uniformes por lo que se requiere la unificación. Además, a pesar de que el ancho de la franja peatonal depende de la cantidad de peatones, se establece en 2,0m para las arterias en general (teniendo en cuenta que las calles son angostas) y 3,0m en las calles preferenciales para los peatones.

c. Línea de detención

CUADRO 3-6-39 SEÑALIZACION HORIZONTAL

TIPOS	UBICACION	
Línea central de la calzada	Centro de la calzada	(Más de 4 carriles) 
		(2 carriles) 
Línea demarcatoria del carril	Línea del carril	(Tramo de prohibición del cambio de carril) 
		(Tramo que permite el cambio de carril) 
Franja peatonal	Lugares en donde se requiere guiar el cruce de los peatones	
Línea de detención	En las bocacalles de los cruces en donde se debe realizar la espera del semáforo o detención momentánea (a 1 m antes de la franja peatonal)	
Area de estacionamiento en la vía	Vías en donde se permite el estacionamiento	(Automóvil)  (Biciclo) 
Sentido de circulación	En las bocacalles, antes de llegar a las mismas y en los lugares que aumenta o disminuye el número de carril. Indica el sentido que permite avanzar los vehículos.	  
Detención momentánea "PARE"	Antes de la línea de detención de las bocacalles no preferenciales de las intersecciones no semaforicas.	
Señal de preferencial para ómnibus	En el carril preferencial para ómnibus. Una por cada cuadra.	

En la marcación de la línea de detención es necesario tener en cuenta, tanto la visibilidad del aparato semafórico como de la calle que cruza.

d. Franja de estacionamiento

Cada área de estacionamiento será de 2,5m x 5m.

e. Sentido de circulación

La mayoría de las calles de la zona céntrica son de sentido único, por lo tanto, se realizan las marcaciones correspondientes a fin de aumentar la seguridad.

f. Señalización horizontal "PARE"

Se marca sobre la pista de entrada a la bocacalle no semaforizada de la arteria no preferencial, con el fin de exigir la detención antes del cruce.

(2) Señalización Vertical

Las señalizaciones verticales a ser empleadas para el control de tránsito son las señalizaciones "PARE", "PARADA DE TAXI", "PARADA DE OMNIBUS", y de "ESTACIONAMIENTO"(Figra.3-6-55).

La señalización vertical "PARE" se empleará conjuntamente con la señalización horizontal "PARE"

La señalización de estacionamiento es necesaria por lo menos en cada cuadra.

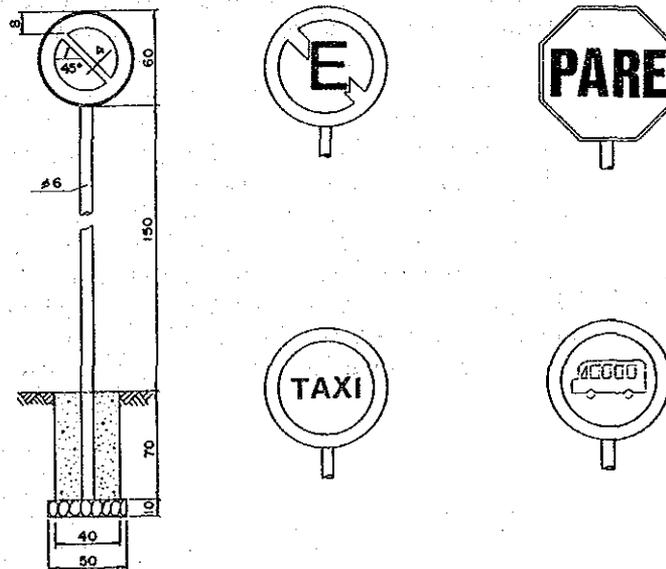


FIGURA 3-6-55 SEÑALIZACION VERTICAL

3.7 PROLONGACION DE LA AV. ESPAÑA

3.7.1 Ancho Vial

1) Proyección de la Demanda de Tránsito

Los resultados de la proyección de la demanda de tránsito en la prolongación de la Av. España para los años 1992 y 2000, estimados en los casos de construcción de dos y cuatro carriles son como se indica en la Figura 3-7-1.

El volumen de tránsito en el caso de ser equipada con dos carriles sería aproximadamente de 9.000 UVP/día en el año 1992 y de 15.000 UVP/día en el año 2000. Considerando que la capacidad de tránsito de una carretera de dos carriles es de 9.000 UVP/día, en el año 1992 el volumen de tránsito sería similar a la capacidad, y en el año 2000 se verificaría un índice de congestión de 1,2.

Por otra parte, en el caso en que la prolongación fuere equipada a cuatro carriles, se prevé un volumen de tránsito de 11.000 UVP/día en el año 1992 y de 15.000 UVP/día en el año 2000, o sea que se tendría alrededor de 20% - 30% más que en el caso de equipamiento a dos carriles. No obstante, comparados dichos volúmenes con la capacidad de una arteria de cuatro carriles, la cual es de 40.000 UVP/día, se estima que habrá una sustancial capacidad sobrante. Por otro lado, si la prolongación fuere de cuatro carriles surgirán tramos de la Av. España, en donde el grado de congestión superaría 1,5 debido al incremento del tránsito que será atraído hacia la prolongación.

En la Figura 3-7-2 se muestra la influencia que ejercerá la prolongación de la Av. España en la intersección de la calle Tacuary (final de la Av. España, Cnel. Bogado y Tacuary), al Este del Microcentro, en donde actualmente el tránsito es conflictivo y se observan congestiones. El volumen de entrada y salida de la intersección (en una hora pico) asciende actualmente a 2800 unid./hora y se prevé que para el año 2000 el mismo se incrementará a 3300 unid./hora. Con la construcción de la prolongación, dicho volumen podrá ser reducido a 2700 unid./día aún en el año 2000. Del mismo modo, el actual índice de saturación de la intersección, causado por ese volumen de entrada y salida, es de 0,90, es decir se encuentra en los límites de su capacidad y se prevé que en el futuro dicho valor aumentaría a 1,19. Con la construcción de la prolongación, aún en el año 2000, el índice de saturación de la intersección de Tacuary y Cnel. Bogado podría ser contenido en valores inferiores a 0,90. (Figura 3-7-3)

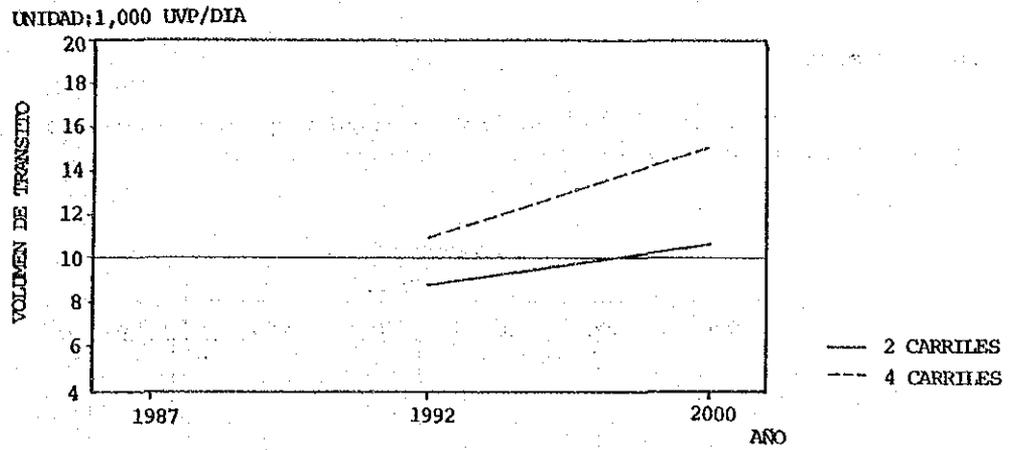


FIGURA 3-7-1 VOLUMEN DE TRANSITO (PROLONGACION DE AV. ESPAÑA)

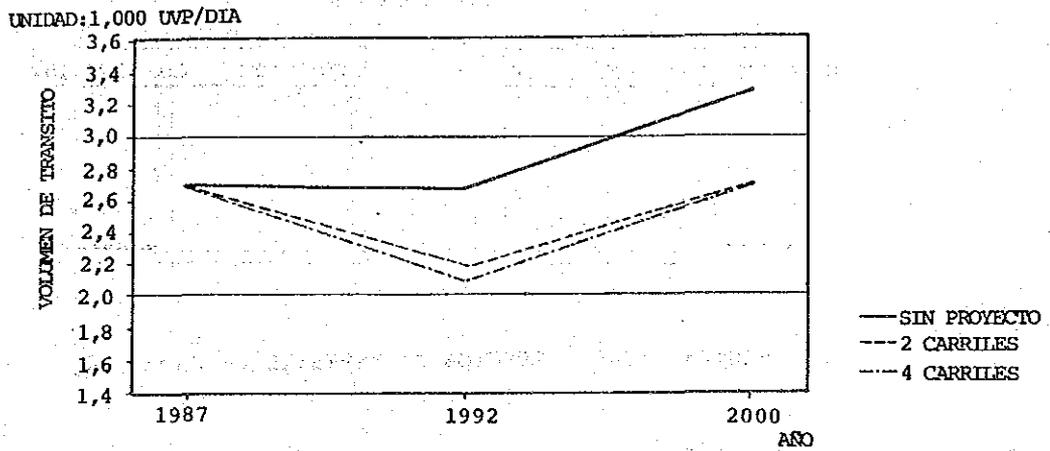


FIGURA 3-7-2 VOLUMEN DE TRANSITO (TACUARY Y CNEL. BOGADO)

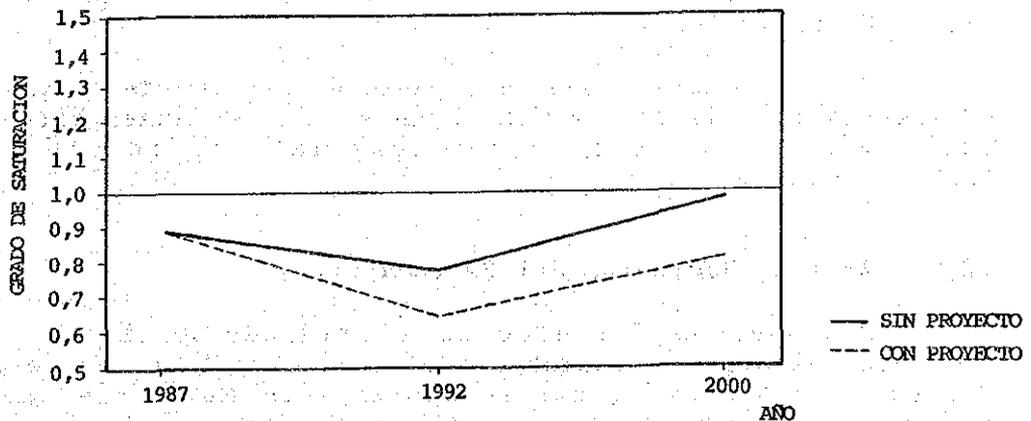


FIGURA 3-7-3 GRADO DE SATURACION (TACUARY Y CNEL. BOGADO)

2) Perfil

En la Figura 3-7-4 se presentan los perfiles de la carretera según la alternativa de cuatro carriles.

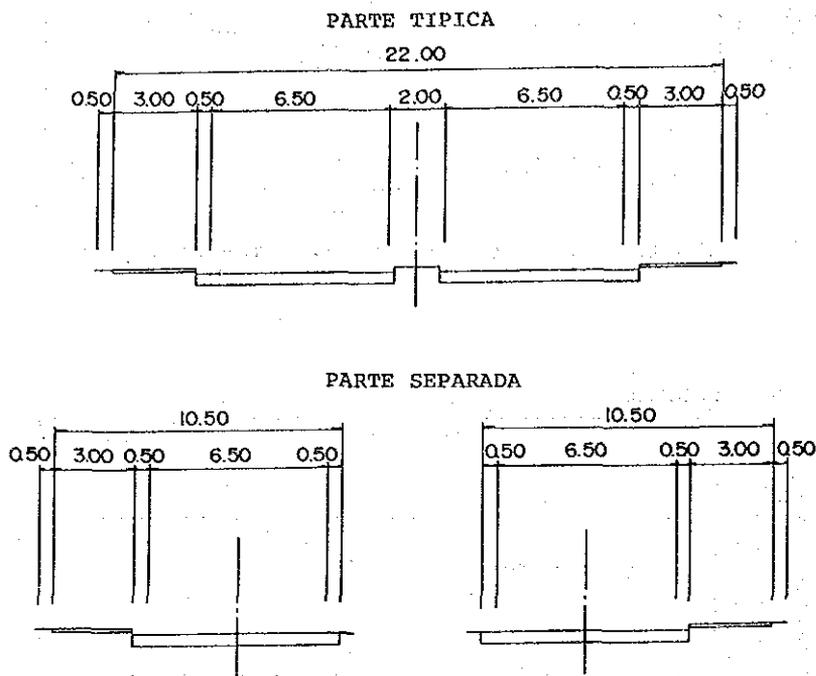


FIGURA 3-7-4 SECCION TRANSVERSAL (4 CARRILES)

3.7.2 Selección del Trazado

Los aspectos que deben ser estudiados para la selección del trazado de la prolongación de la Av. España son los siguientes:

(1) Punto de Inicio

En las inmediaciones del punto de partida de la prolongación se encuentran localizadas la Comisaría No. 5 y el Museo histórico "Andrés Barbero", por lo que se requiere la coordinación con dichas instituciones.

(2) Area de Maniobras del Ferrocarril

Prolongando linealmente el trazado de la Av. España, se encuentra el área de maniobras del ferrocarril en cuyo extremo está la Estación de Asunción, por lo que la arteria podría ser cerrada al tránsito en las horas de maniobra de los trenes. Por otro lado, como la frecuencia actual de trenes es de dos veces al día, el tránsito no será entorpecido normalmente por el cruce de trenes.

(3) Cruce con las Bocas de Desague Pluvial

Detrás de la Estación del Ferrocarril de Asunción se encuentra instalada una boca de desague pluvial, la cual debido a la insuficiencia de su estructura de protección, el área está sumamente erosionada, formando zanjas que actualmente tienen aproximadamente 20m de profundidad.

Para cruzar esta sección pueden ser consideradas dos alternativas; la una mediante la construcción de puentes y la otra, con la prolongación del canal de desague y el rellenado de la zanja existente.

(4) Punto de Empalme en el Microcentro

Las alternativas que pueden ser consideradas son:

- a. Empalme con las calles México y Caballero, que a los más próximas.
- b. Empalme con las calles en las proximidades del área en donde se genera el mayor volumen de demanda.
- c. Empalme con las calles a los fines de preservar el espacio peatonal del Microcentro.

(5) Barrios Precarios

Entre el trazado tentativo de la prolongación de la Av. España y la Bahía de Asunción se encuentran asentados los barrios precarios que en su conjunto es conocida como La Chacarita. Su población, asentada en el lugar en forma irregular, varía de acuerdo al nivel de las aguas de la Bahía, aumentando en períodos de bajos niveles y disminuyendo en épocas de crecidas.

Con miras a la construcción de la Prolongación de la Av. España, se requiere el estudio de las posibilidades de adquisición de las tierras ocupadas por esta población irregular.

Una vez conocidos los puntos problemáticos expuestos, el trazado propuesto para la prolongación es como se presenta en el Cuadro 3-7-1 y la Figura 3-7-5.

CUADRO 3-7-1 ESQUEMA COMPARATIVO DE LA PROLONGACION DE LA AV. ESPAÑA

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
1. Empalme	*Curva de la Av. España y Tacuary *I. Nacional y Costanera *Paraguari	*Intersección de las Av. España y EEUU *I. Nacional y Costanera *Paraguari	*Curva de la Av. España y Tacuary *Yegros e Iturbe *Paraguari	*Curva de la Av. España y Tacuary *Caballero y México *Paraguari
2. Principales obstáculos	*Parte de área de maniobra *Restaurant *Zona Chacarita (aprox. 50 viviendas)	*Restaurant *Zona Chacarita (aprox. 70 viviendas)	*Parte de área de maniobra *Parte del colegio *Zona Chacarita (aprox. 6 viviendas)	*Parte de área de maniobra *Restaurant *Zona Chacarita
3. Long. de la vía	875 m (680 m)	1.060 m (940 m)	635 m (475 m)	470 m (325 m)
4. Long. del puente	85 m	170 m	83 m	-
5. Long. de muros	355 m (H= 7 m)	355 m (H= 7 m)	160 m (H= 9 m)	-
6. Long. de alcantarilla	100 m	145 + 90 = 235 m	100 m	100 m
7. Costo de obra (Millones de Gs.)				
Relleno	1.324	1.437	988	675
Puente	1.467	1.929	1.132	-

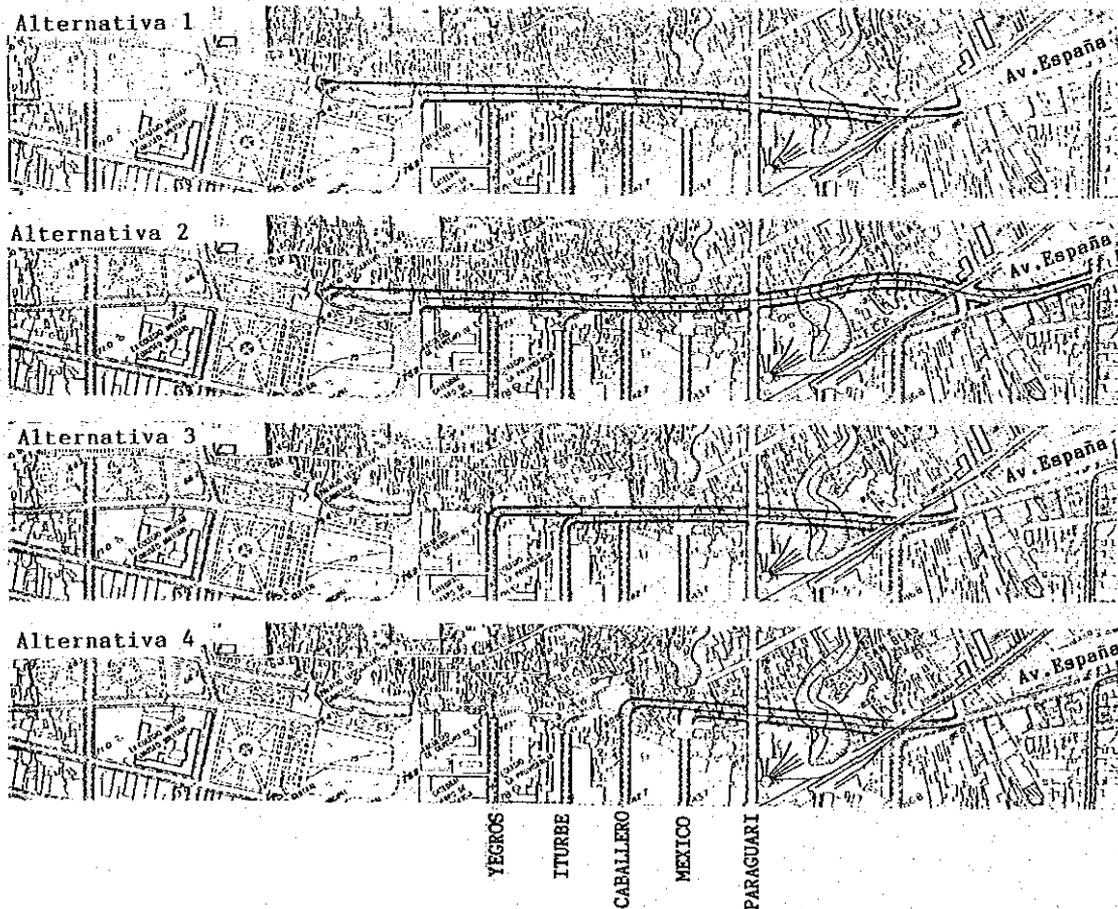


FIGURA 3-7-5 PROLONGACION DE LA AV. ESPAÑA