

#### 4-3. Situación Actual del Desarrollo en Barranquillita

##### 4-3-1. Plan de Desarrollo Urbano Existente y Sistema de Ejecución de Proyecto

###### 1) Plan de Desarrollo Urbano y Reglamentaciones

El Municipio de Barranquilla es la ciudad central del Area Metropolitana del mismo nombre. Por consiguiente el Plan de Desarrollo Urbano y las reglamentaciones son primeramente aprobadas por la Junta Metropolitana y después por el Concejo Municipal.

El Plan de Desarrollo Integrado de la Región Metropolitana de Barranquilla se decidió por los Acuerdos No. 4 y No. 5 de la Junta Metropolitana en 1982 y más tarde se aprobó por el Acuerdo No. 28 del Concejo Municipal en 1984.

El Acuerdo No. 1 de la Junta Metropolitana de 1985 decidió la revisión de los límites del área urbana y del uso del suelo para los años 1990 y 2000.

El Decreto No. 24 de 1986 del Alcalde estableció una autoridad institucional para el Plan Maestro de Vías, de Transporte Público, de Control de Tráfico y de Renovación Urbana del Distrito Central, y el Decreto No. 125 de 1986 del Alcalde aprobó el Acuerdo No. 1 de la Junta Metropolitana de 1985.

Estas disposiciones son el resultado del Estudio Integral de Transporte Urbano en la Región Metropolitana de Barranquilla realizado por la JICA. Las reglamentaciones relacionadas con el desarrollo urbano en Barranquilla se basan en el Código de Desarrollo Urbano de 1957, el cual consta de una regulación de zonificación y la regulación de subdivisión.

La reglamentación de zonas provee para cada una de ellas la

clasificación siguiente: Uso de edificaciones, área mínima de predios, cobertura, índice de construcción, altura máxima, retiros y espacio para aparcar.

R-1, R-2, R-3, R-4, R-5, R-6 (zonas residenciales)

C-1, C-2, C-3, C-4 (zonas comerciales)

I-L, I-P (zonas industriales)

E-E (zona de estudio especial)

La reglamentación de subdivisión proporciona el procedimiento de permisos, normas de diseño y requisitos para los servicios públicos.

La entidad responsable de la administración de estas regulaciones es el Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

## 2) Ejecución de Proyecto

Considerando los proyectos principales tratados en este Estudio, se proporciona una breve descripción sobre el sistema de ejecución del proyecto en Barranquilla en las secciones sub-siguientes:

### a. Terminal de buses

Existe una empresa de terminal de buses interdepartamentales funcionando como corporación semi-pública. Los accionistas son el Departamento del Atlántico, el Municipio de Barranquilla, la CFT, la EMT, las EPM, Gran Abastos S.A., y una compañía privada de buses.

### b. Mercado

Los mercados públicos existentes en Barranquilla son administrados por las EPM. Ellos no utilizan un sistema de contabilidad de apoyo, hay opiniones expresando que los mercados pueden ser rentables considerando los ingresos de arrendamiento y los costos de administración.

c. Parques

El Municipio de Barranquilla no tiene función para la construcción y mantenimiento de parques. Los que existen en la ciudad fueron construidos por entidades privadas, el Departamento del Atlántico y grandes empresas privadas (por ejemplo, una compañía productora de cerveza).

El Municipio estableció la Corporación para la Recreación Popular para la construcción y mantenimiento de los parques públicos mediante el Acuerdo No. 16 de 1984, pero esta entidad todavía no funciona.

d. Vías

La construcción y mantenimiento de vías en Barranquilla la llevan a cabo dos entidades: El Municipio (a través de la Secretaría de Obras Públicas) y la Oficina de Valorización.

La Secretaría de Obras Públicas se encarga principalmente de la pavimentación y el mejoramiento de las vías existentes utilizando el Fondo Especial de Inversión, el Fondo de Pavimentación y la renta obtenida por el impuesto de transporte.

La Oficina de Valorización realiza los trabajos costosos que implican adquisición de tierras, como la construcción de nuevas vías y la ampliación de las existentes. La mayor parte de los fondos de inversión se obtienen a través de créditos del FFDU, hipotecando la renta provenientes de la contribución de valorización.

La Oficina de Valorización puede utilizar para sus propios proyectos parte de las contribuciones recaudadas cedidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

e. Preparación de tierras y servicios públicos

En un proyecto de desarrollo urbano por el sector privado, la preparación de tierras y el suministro de servicios públicos se financian con su propio capital y préstamos.

La propiedad de los servicios públicos se transfieren a las entidades responsables respectivas después de la terminación de los trabajos de construcción.

Las EPM se encargan del suministro de agua, del alcantarillado y del drenaje.

El suministro de energía lo maneja la CORELCA para la generación y la ELECTRANTA se dedica a la transmisión y a la distribución. La ELECTRANTA es una organización subsidiaria del Departamento del Atlántico.

El servicio telefónico está a cargo de la EMT (para el servicio local) y la TELECOM (para larga distancia). La EMT es una entidad subsidiaria del Municipio, mientras que la TELECOM es una entidad nacional.

El suministro de gas lo realiza la PROMIGAS (a nivel industrial) y GASES DEL CARIBE (para uso doméstico).

4-3-2. Gastos de Inversión del Municipio y de las Entidades Descentralizadas

Utilizando el presupuesto anual y las hojas de liquidación del Municipio, de las EPM y de la Oficina de Valorización, se ha realizado un estudio de la cantidad y la ejecución de la inversión pública en Barranquilla, el cual se explica a continuación.

### 1) Monto de la Inversión Pública

De acuerdo con las hojas del presupuesto para 1987 del Municipio, las EPM y la Oficina de Valorización, la cantidad total de la inversión pública es de 5,667.6 millones de pesos.

En la TABLA 4-1 se observa que la cantidad del gasto total asciende a 15,899.3 millones de pesos. Pero existen algunas transferencias de gastos entre las entidades. Por consiguiente, los gastos totales reales en conjunto son menores que la cifra señalada (alrededor de 15.700 millones de pesos).

La tasa de ocupación de la inversión es de alrededor del 36%.

El mayor inversionista es las EPM con 4,408.7 millones de pesos, mientras que la Oficina de Valorización invierte solamente 61.2 millones.

TABLA 4-1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DEL MUNICIPIO Y DOS DE SUS ENTIDADES EN 1987

(En millones de pesos)

	Municipio	EPM	Valorización	Total
Inversión (A)	1.197.7	4.408.7	61.2	5.667.6
Gastos totales (B)	3.115.4	12.619.6	164.3	(15.899.3)
(A)/(B) (%)	38.4	34.9	37.2	(35.6)

Fuente: Informe de presupuesto para 1987 del municipio, las EPM, y la Oficina de Valorización

Teniendo en cuenta los principales proyectos del Estudio, se exponen en la TABLA 4-2 las inversiones en las áreas correspondientes.

La inversión total en esta área asciende a 2,588,3 millones de pesos, el 71% de la cual es para suministro de agua y el 23,9% para vías.

El Municipio asigna 62.5 millones a estas áreas. Las otras inversiones están destinadas principalmente para los campos de la educación, salud y seguridad.

Casi toda la inversión relacionada con el desarrollo urbano del municipio se destina para las vías (556.6 millones de pesos). 212 millones de pesos están asignados para la Vía 40, y 344.6 millones para la pavimentación, reparación y mantenimiento.

Los gastos para la terminal de buses (inter-departamental), el mercado (comestibles, centro mayorista) y los parques son contribuciones de las entidades semi-públicas respectivas.

La asignación "Desarrollo Urbano" corresponde a los costos de los estudios que se relacionan a la Administración del Plan de Desarrollo Integrado realizado por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

Las EPM invierten 60 millones en los mercados públicos, pero el gasto mayor lo representa el suministro de agua. No hay ninguna asignación para el sistema de alcantarillado. Otra inversión importante se destina para la recolección de basuras y los sistemas de disposición.

La Oficina de Valorización planea invertir 61.2 millones de pesos, de los cuales 25.9 millones se utilizan para la adquisición de tierras y 35.3 millones para el mantenimiento.

TABLA 4-2 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LAS ÁREAS DE LOS PROYECTOS PRINCIPALES EN 1987

(En millones de pesos)

	Municipio	EPM	Valorización	Total	Porcentaje
Terminal					
de Buses	20.0	-	-	20.0	0.8
Mercado	20.0	60.0	-	80.0	3.1
Parques	11.9	-	-	11.9	0.4
Vías	556.6	-	61.2	617.8	23.9
Suministro					
de Agua	-	1.837.6	-	1.837.6	71.0
Desarrollo					
Urbano	21.0	-	-	21.0	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>629.5</b>	<b>1.897.6</b>	<b>61.2</b>	<b>2.588.3</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Informe de Presupuesto para 1987 del Municipio, las EPM y la Oficina de Valorización.

## 2) Ejecución de la Inversión Pública

La TABLA 4-3 muestra la comparación de los gastos entre el presupuesto final y la cantidad establecida para 1985.

El Municipio realizó el 77.3% del total de los gastos y el 73.0% de la inversión. Por otra parte, las EPM y la Oficina de Valorización permanecieron en un bajo nivel de ejecución, especialmente en la inversión.

Inicialmente, las EPM planearon la obtención de un crédito que ascendió a 4,261.8 millones. En realidad recibieron 892.6 millones solamente, razón por la cual no pudieron realizar una inversión asignada.

La oficina de Valorización no reunió la cantidad presupuestada de contribuciones por este concepto. En el informe final del presupuesto, la cantidad asignada fue de 74.7 millones de pesos (incluyendo intereses sobre las contribuciones), pero la cantidad asegurada fue de sólo 13.5 millones de pesos.

TABLA 4-3 EJECUCION DEL TOTAL DE LOS GASTOS Y LAS INVERSIONES  
EN 1985

(En millones de pesos)

	Municipio	EPM	Valori- zación	Total
Presupuesto final del gasto total (A)	1.904.7	8.429.0	93.9	(10.427.6)
Cantidad Establecida del Gasto Total (B)	1,472.1	4.606.0	30.8	(6,108.9)
(B)/(A) (%)	77.3	54.6	32.8	(58.6)
Presupuesto final de la inversión (C)	703.1	2.225.0	41.9	2.970.0
Cantidad establecida de la investigación (D)	513.5	506.6	0.6	1.020.7
(D)/(C) (%)	73.0	22.8	1.4	34.4

Nota: Las cifras en paréntesis incluyen las transferencias entre los tres organismos.

Fuente: Oficina de la Contraloría Municipal y la Oficina de Valorización.



#### 4-3-3. Utilización de los Sistemas de Apoyo Financiero Existentes

##### 1) El Municipio

Recientemente, el Municipio obtuvo un crédito del FFDU a través de organizaciones financieras intermedias, es decir, 350 millones de pesos en Diciembre de 1984, 125 millones en Junio de 1985 y 25 millones en Diciembre de 1985.

En 1985, estos préstamos (150 millones) no se incluyeron en el presupuesto inicial y éste se incrementó durante el año fiscal. Los recursos obtenidos del FFDU fueron asignados en su mayoría al Fondo Especial de Inversiones (Plan Vial).

Una gran parte de los ingresos proveniente de fuentes diferentes a los impuestos del Municipio se ocupa por la distribución local del impuesto al valor agregado (impuesto nacional). Una parte de éstos se utiliza como hipotecas de los préstamos de inversión y otra parte se destina para las inversiones de fondos ordinarios. Estos ingresos podrían ser considerados como una especie de subsidio por parte de la nación.

El servicio de la deuda para el FFDU en el año 1987 alcanzó 155.4 millones de pesos (43.7% del total del servicio de la deuda).

Este servicio del municipio está aumentando cada año tanto en su valor absoluto como en la proporción al gasto total. (Ver TABLA 4-4).

TABLA 4-4 CAMBIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA EN EL PRESUPUESTO INICIAL DEL MUNICIPIO ENTRE 1985 Y 1987

(En millones de pesos)

Año	Costo Total	Servicio de la Deuda (B)	(B)(A) (%)
1985	1.715.5	117.5	6.5
1986	2.200.1	236.4	10.7
1987	3.115.4	356.0	11.4

Fuente: Informe de Presupuesto del Municipio

Las EPM están haciendo el mayor uso posible de los sistemas de apoyo financiero.

Segun el informe de presupuesto de 1987, los servicios, de la deuda para los créditos públicos internos son de 14,7 millones de pesos para el FONADE, de 602,8 millones para el FFDU y de 169,1 millones para el Ministerio de Hacienda.

Además, las EPM recibieron un crédito del BIRF cuyo servicio de la deuda en 1987 asciende a 315,6 millones de pesos (ver TABLA 4-5).

La TABLA 4-6 muestra que el servicio de la deuda de las EPM está actualmente en un nivel alto y sigue aumentando continuamente.

TABLA 4-5 SERVICIO DE LA DEUDA POR RECURSOS FINANCIEROS EN EL PRESUPUESTO INICIAL DE LAS EPM EN 1987

(En millones de pesos)

	Capital	Interés	Total
FONADE	7.4	7.3	14.7
FFDU	164.3	438.5	602.8
Ministerio de Hacienda	55.6	113.5	169.1
Otros bancos locales	192.5	106.4	298.9
BIDR	99.5	216.1	315.6
Otros bancos extranjeros	365.9	191.1	557.0
<b>TOTAL</b>	<b>885.2</b>	<b>1.072.9</b>	<b>1.958.1</b>

Fuente: Informe de Presupuesto de las EPM para 1987

TABLA 4-6 CAMBIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA EN EL PRESUPUESTO INICIAL DE LAS EPM ENTRE 1985 Y 1987

(En millones de pesos)

Costo total (A)	Servicio de la deuda	(B)(A) (%)
8.429.0	900.6	10.7
10.509.6	1.383.8	13.2
12.619.6	1.958.1	15.5

Fuente: Informe de Presupuesto de las EPM

### 3) La Oficina de Valorización

Esta entidad no ha recibido créditos de apoyo financiero.

Partes contratadas de las contribuciones de valorización cedidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte pueden ser utilizadas por la Oficina de la siguiente manera:

Contribución de la Circunvalar: 90%

Contribución de la Autopista a Puerto Colombia: 30%

Contribución de la Vía de Acceso al Puente Pumarejo: 90%

Contribución del Arroyo del Country y la Carrera 60: 90%

### 4-3-4. Problemas Actuales y Futuros en Barranquilla

Los problemas relacionados con el desarrollo urbano de Barranquillita se clasifican y resumen a continuación:

- Deben prepararse las reglamentaciones de usos del suelo actualizadas de acuerdo con el Plan de Desarrollo Integrado.
- Deben establecerse visiones para el desarrollo futuro de los sectores económicos y sociales.
- Deben formarse programas de desarrollo estratégicos, combinando las áreas de desarrollo socio-económico y físico.

#### b. Programas de inversión pública.

- La cantidad de la inversión pública no es suficiente.
- La Oficina de Valorización tiene dificultades en la obtención de créditos de las entidades financieras intermedias, porque su estado financiero es insolvente debido a las ineficacias en el sistema de recaudación de las contribuciones.
- Las EPM y el Municipio están dependiendo de la creciente cantidad de los créditos y, se está incrementando la carga de los servicios de la deuda.

- Por lo tanto, se debe buscar diversas medidas para la utilización de los recursos del sector privado.
- No existe división responsable de arroyos y el drenaje.
- Los parques y las instalaciones recreativas están construídos principalmente por el sector privado, ya que el Municipio no cuenta con una función para la construcción y el mantenimiento de estas áreas.
- El Municipio debe crear divisiones dentro de las organizaciones responsables principalmente del mejoramiento de las circunstancias estéticas y ambientales de Barranquilla.



PARTE II

PLAN DE DESARROLLO Y DISEÑO





## PARTE II: PLAN DE DESARROLLO Y DISEÑO

### Capítulo 5

#### POLITICAS DE DESARROLLO Y USOS DEL SUELO

##### 5-1. Características de los Problemas de Desarrollo

###### 5-1-1. Rasgos Principales del Distrito

El estado actual del Distrito Central y los problemas que presenta se pueden resumirse de esta manera: El Distrito siendo en determinada época un área llena de vitalidad, ha ido siendo abandonado y en su reemplazo se introdujo una degradación de actividades acompañadas de desorden y confusión.

Los antecedentes de esta situación pudieron ser de diversa índole, pero los que se describen a continuación son los factores importantes desde el punto de vista de la planificación urbana:

a. Declinación relativa del poder económico de Barranquilla comparado con otras ciudades de Colombia:

La función principal de la ciudad fue la del centro de distribución de importaciones, exportaciones y el transporte interno de mercancías no sólo de Colombia sino del continente entero. El Río Magdalena fue la vía principal de comercio hasta el advenimiento del transporte aéreo y el sistema de carreteras nacionales.

Sin embargo, las innovaciones tecnológicas en los sistemas de transporte aéreo y terrestre desplazaron a Barranquilla de su superioridad geográfica en el comercio.

- b. Urbanización acelerada con una expansión sin planificación y áreas deterioradas:

La urbanización en Barranquilla en las últimas décadas no ha sido más que la inmigración rural-urbana, lo cual ha conducido a la proliferación de áreas tuguriales con una intrínseca declinación económica.

Esos dos puntos parecen haber ocurrido casi paralelamente uno a otro en los años correspondientes a las décadas de 1950 y 1960, teniendo como resultado la evacuación de las funciones comerciales y de negocios del Distrito Central. Además, otro factor puede haber acelerado el deterioro de esta área, a saber :

- c. Falta de reacción planificada a las condiciones urbanas cambiantes:

La mayoría de las medidas tomadas para entretarse con el empeoramiento han sido más bien expedientes y de naturaleza de laissez-faire, aunque se puedan observar algunos esfuerzos para regular la planificación del distrito en la segunda mitad de la década de 1950.

#### 5-1-2. Premisas de Desarrollo del Distrito

Se describen a continuación las premisas de desarrollo para la revitalización del distrito teniendo en cuenta sus características:

- a. La economía regional, metropolitana y urbana debe intensificarse a través de la reorganización y la revitalización de los diversos sectores industriales. Esto conducirá al reforzamiento del Distrito Central principalmente por el sector terciario.
- b. Como resultado del mejoramiento de condiciones de empleo a través de la activación económica, debe elevarse el nivel de vida de la población en general. Esto contribuirá a suavizar la rotación del ciclo económico y disminuirá los problemas sociales que en este

momento son inherentes al Distrito Central, tales como la seguridad social, y así sucesivamente.

- c. Es indispensable que se creen mecanismos institucionales para facilitar las actividades de planificación y la implementación de proyectos en el Distrito Central, así como en áreas más extensas. Mediante la motivación provocada por un consenso general favorable por las políticas de desarrollo, se tiene que la crear entidades reguladoras, organizadoras y financieras.

#### 5-1-3. Dualidad del Desarrollo

Teniendo en cuenta los problemas existentes y los requerimientos futuros para la revitalización del Distrito Central, queda claro que toda acción de desarrollo en el área debe seguir los dos puntos siguientes:

- a. Atención y contribución de las acciones de desarrollo a la solución de los problemas existentes.
- b. Concentración en las acciones correspondientes de desarrollo para cualquier plan futuro de las funciones urbanas y de organización de espacios.

De esta manera, los proyectos que comprenden estos aspectos duales tendrán la prioridad cuando se implementen propuestas en el Distrito Central.

#### 5-1-4. Situación del Area de Estudio

El objeto de estudio principal de este Estudio es el área de Barranquillita y el Boliche, escogida entre las áreas de proyecto estratégicas identificadas en el Estudio del Plan Maestro.

El área tiene algunos problemas específicos que se resumen a continuación:

- a. Condiciones pobres de drenaje debido a la formación llana del terreno
- b. Contaminación del Caño del Mercado.
- c. Area del Mercado atestada de vendedores estacionarios.
- d. Disposición pobre de servicios públicos y la falta de áreas verdes.
- e. Establecimiento de tugurios y su expansión.
- f. Localización indiscriminada de terminales de buses.

Por otra parte, desde el punto de vista de los requerimientos para la futura reorganización de las funciones urbanas en una extensión mayor, el Area de Estudio presenta las siguientes condiciones favorables:

- a. Proximidad al centro de actividades existentes.
- b. Poco desarrollado uso del suelo, con terrenos desocupados y con valores comparativamente bajos.

Estos factores dejan un margen amplio para la introducción de un proyecto de desarrollo más intenso, en lugar de estar limitados por acciones de renovación en el área edificada existente en el distrito.

De esta forma, el área de Barranquillita y el Boliche es la localización más adecuada para satisfacer el requerimiento de desarrollo dual en el Distrito Central.

#### 5-1-5. Introducción de Nuevas Medidas de Desarrollo

La magnitud y el carácter del desarrollo integrado con variados proyectos en el área de Barranquillita y el Boliche requerirá nuevas medidas de

desarrollo puesto que las existentes, tal como se manifestó en la parte I de éste informe, cubre un campo de desarrollo bastante limitado.

Esas nuevas medidas deben estar respaldadas por bases regulativas, organizacionales y financieras para la implementación integrada del plan. El resultado final de este Estudio será influenciado por esas medidas de implementación del proyecto.

## 5-2. Meta y Política de Desarrollo

### 5-2-1. Meta de Desarrollo

El principal objetivo de desarrollo del área de Barranquillita y el Boliche puede explicarse brevemente como sigue:

La regeneración y creación de un centro de actividades principales a nivel regional que presente alta amenidad y calidad ambiental.

El significado de la frase puede explicarse analíticamente de la siguiente manera:

- a. Históricamente, el Distrito Central de Barranquilla fue un centro de actividades a nivel regional. La palabra "regeneración" significa la recuperación de la importancia relativa del distrito hasta lograr nuevamente la posición del pasado, y la "creación" quiere decir la formación de un nuevo centro que sobrepase el nivel anterior en cuanto a la cantidad y a la calidad.
- b. La extensión del desarrollo se muestra en la palabra "nivel regional" y puede ser razonable entender que el significado se aplica a toda la región costera del Caribe.
- c. Las palabras "centro de actividades principales" generalmente significa un centro de actividades múltiples más amplias que la

palabra convencional DNC (Distrito Central de Negocios). En esas palabras se muestra el aspecto del desarrollo mixto.

- d. El nivel cualitativo del desarrollo se expresa en las palabras "alta amenidad y calidad ambiental". La palabra "amenidad" se utiliza aquí para significar un ambiente social cómodo y agradable para el pueblo y para cualquier institución o industria, y "calidad ambiental" se refiere al medio ambiente natural.

De esta forma, el nivel de la meta de desarrollo es bastante elevado. La razón principal es que el desarrollo tiene que ser un modelo para la futura renovación en el actual Distrito Central urbanizado.

#### 5-2-2. Política de Desarrollo

Esta se basa en la meta de desarrollo. En primer lugar, existen dos requerimientos fundamentales o condiciones que deben cumplir la regeneración del área:

1. Reestructuración del Distrito Central mediante la eliminación de la barrera entre el Área y el Distrito Central Actual.

Esto permitirá la introducción de un nuevo sistema de acceso hacia y desde el área, y quitará los factores que separan el área físicamente y además, psicológicamente del resto de la ciudad.

2. Desarrollo de Infraestructura

Es de importancia crítica desarrollar una infraestructura en el área para proporcionar condiciones favorables para el desarrollo. Los principales elementos para su desarrollo son: el mejoramiento del drenaje mediante el relleno del terreno, la protección contra la afluencia de arroyos y la provisión de servicios públicos.

Así, con la base para el desarrollo más actualizado, se planean las tres estrategias siguientes como centro de la política de desarrollo para la creación del nuevo centro de actividades:

a. Realización de Usos Razonables del Suelo:

Teniendo en cuenta las actividades existentes y el sistema futuro del Distrito Central, debe introducirse una razonable combinación y configuración de usos del suelo. Una prioridad principal en la formación de un futuro centro de la actividad a nivel regional es la reorganización y reforzamiento del comercio así como la introducción de negocios. Además, la introducción de viviendas contribuirá a la regeneración del área, y la localización de los edificios industriales se trasladará para servir mejor para el desarrollo y cambios industriales. Para asegurar las comodidades del área se introducirán parques y zonas verdes hasta una extensión considerable.

b. Instalación de un Sistema Funicional y Seguro de Transporte:

Para mejorar el acceso hacia y desde el área, la red vial va a ser sistemáticamente arreglada. Para resolver la confusión del sistema de buses intermunicipales se va a introducir una nueva terminal, que va a comenzar a funcionar coordinadamente con el sistema de buses urbanos, y se proveerá de un sistema de caminos peatonales para aumentar las comodidades en el área.

c. Creación de Ambiente Conveniente para un Centro Urbano:

La principal causa de degradación del medio ambiente natural es la contaminación del Caño del Mercado. El caño se rellenará y se colocará un parque en su lugar. Otros mejoramientos ambientales son la introducción de vías peatonales y un paseo ribereño. Todo esto contribuirá mucho al reforzamiento de las comodidades urbanas.

### 5-3. Marco de Referencia del Desarrollo

En el estudio del Plan Maestro se estimó que en el año 2000 la población residente del Distrito Central sería alrededor de 24.000 personas y la población empleada alcanzaría 130.000 personas (sector secundario: 22.000 personas, y sector terciario: 107.000 personas).

Fuera de este marco, los siguientes son los supuestos a adoptarse en este Estudio para el área principal de estudio.

- Población Residente : 20.000 personas
- Población empleada en el sector secundario: 1.800 personas
- Población empleada en el sector terciario : 23.600 personas

#### 5-4. Política de Usos del Suelo

##### 5-4-1. Uso Combinado

Para revitalizar el área, es necesario utilizar el terreno de muchas y variadas formas. Si el área se va a proyectar como centro de actividades regionales, debe darse una concentración a tres aspectos de desarrollo del tratamiento del suelo:

- a. El tratamiento existente del suelo debe ser mejorado.
- b. Debe introducirse nuevos usos de suelo.
- c. Debe darse consideración a la manera cómo es tratado el suelo en las áreas circundantes.

##### 5-4-2. Uso Combinado Aplicado al Area de Estudio

Las funciones del área como centro de actividades regionales tendrán la mejor organización para lograr eficiencia y efectividad mediante:

- a. Mejoramiento de Funciones en las Localizaciones Existentes:  
Teniendo en cuenta la situación existente de usos del suelo (inversión de capital, conformidad con alrededores, etc.), algunas instalaciones permanecerán donde están localizadas actualmente. Para establecer más la conformidad, se requiere un mejoramiento cosmético. Por ejemplo, el establecimiento de un parque industrial, donde se encuentra actualmente la fábrica de Phillips, permitirá la expansión



y el mejoramiento de los alrededores existente.

b. Relocalización y Mejoramiento de Funciones Existentes del Area:

Algunas funciones en el área van a permanecer pero reorganizadas y relocalizadas. Esta relocalización acrecentará su efectividad en el área. Los dos proyectos ilustran esta reorganización: La relocalización de los actuales vendedores y propietarios de puestos en una plaza de mercado y una nueva zona industrial para la relocalización de las pequeñas industrias y bodegas existentes.

c. Introducción de Nuevas Funciones en el Área:

El uso del suelo combinado activará el área y para lograrlo, se introducirán los usos que actualmente no se presentan, tales como:

- Actividades comerciales de alto nivel.
- Actividades de negocios como la función fundamental del centro de actividad a nivel regional.
- Uso residencial para formar una comunidad a la población dedicada a la actividad de negocios.
- Terminal de buses para mejorar el sistema de buses intermunicipales con relación al sistema local de buses urbanos.
- Parques e instalaciones recreacionales para contribuir a la creación de un medio ambiente urbano apropiado con las comodidades necesarias.

5-4-3. Conformidad entre el Area de Usos del Suelo y el Marco de Planificación Futuro

El uso del suelo debe conformar con el marco de planificación futuro para el año 2000, y este debe expresarse en una densidad razonable de usos de la tierra.

5-4-4. Relación entre los Usos del Suelo y el Sistema Vial

- a. La Calle 30 es una de las principales arterias en el Area de Estudio. Con un recorrido norte-sur, formando el límite oeste del Area de Estudio. La vía actual tiene cuatro carriles, pero se a

mpliará a seis. Además será realineada ligeramente hacia el oeste. Este realineamiento hacia el oeste con relación al recorrido actual tiene dos propósitos principales: se le proveerá de un área de terreno adicional al parque propuesto sobre el Caño del Mercado, y al área situada al oeste del proyecto se le proporcionará el incentivo para continuar la renovación en dirección oeste.

- b. La Avenida del Río presenta un recorrido norte-sur, estableciendo el límite este del Area de Estudio. Estará localizada en su mayor parte sobre terrenos actualmente desocupados. Su creación y locación servirán para los dos propósitos: se convertirá en la principal ruta de acceso al centro de actividad y funcionará como medio de comunicación norte-sur de la ciudad evitando el tráfico por el área central. Esta vía separa también el área del desarrollo del terreno que va a conservarse hacia el Este para el uso futuro. Deben tomarse medidas definidas para la reservación de esta área.
- c. Basado en la red reticular existente de vías en Barranquillita, se puede arreglar el uso del suelo de este Estudio en super-manzanas.
- d. Se presta atención especial en este Estudio a la facilitación del movimiento peatonal mediante la instalación de caminos y vías peatonales para proporcionar comodidades en el área.

#### 5-4-5. Política para la Configuración del Uso del Suelo

##### a. Relación Funcional entre los Usos del Suelo

- Se debe tener en cuenta suficientemente la importancia del acceso más fácil desde la terminal de buses a todos los tipos de usos del suelo propuestos.
- El servicio de buses intermunicipales dará un impacto a las actividades del mercado. Junto con las actividades comerciales generales, las funciones de la terminal de buses y del mercado estarán integradas.

- La introducción del uso residencial facilitará y proporcionará a los residentes la ventaja de vivir en cercanías de sus sitios de trabajo.
- Es necesario extender y continuar el crecimiento del comercio existente y de las actividades de negocios en el Distrito Central.
- El uso de los parques y de las áreas verdes para diversos propósitos reforzarán las comodidades del ambiente urbano.

b. Consideración del Uso del Suelo Circundante:

- Parte Sur: Considerando las funciones del puerto y el uso del suelo industrial relacionado, es necesario dejar cabida para la instalación de actividades industriales.
- Parte Norte: El área desocupada poco desarrollada de La Loma 1 es la área favorable para una zona residencial en el área.
- Parte Este : El área comprendida entre la Avenida del Río y el Río Magdalena debe conservarse para la expansión futura del uso del suelo.
- Parte Oeste: Debe establecerse una extensión apropiada de las actividades existentes para lograr la continuidad del centro de actividad actual y el futuro.

c. Política de configuración básica.

- Localizar la terminal de buses en el centro.
- Asignar el uso del suelo tipo relocalización en el sur.
- Asignar el uso del suelo nuevo tipo introducción en el norte
- Establecer el área de conservación en el este.
- Instalar un embarcadero en el Caño Arriba para facilitar las actividades del mercado y conectar los transporte del Río con el servicio de buses.

5-5. Plan de Usos del Suelo

Teniendo en cuenta los puntos arriba descritos, se ilustra el plan de usos del suelo en la FIG. 5-1.

Las características generales de cada uso del suelo son las siguientes:

1) Residencial (34.9 Ha)

En el norte-este se localiza una zona tipo residencial de poca altura, y en el centro y hacia el Este una zona de edificios de mediana y elevada altura. En ambos casos, el estrato social esperado de los residentes es el medio hacia el alto.

2) Comercial (16.5 Ha)

Localizado principalmente en la parte sur-oeste del área, está muy cerca de la terminal de buses. En esta zona el mercado público existente se relocaliza y reorganiza y la mayor parte de los vendedores estacionarios se reubican en el mercado abierto.

3) Negocios (13.4 Ha)

Este uso se localiza en la parte nor-oeste para establecer la continuidad de las actividades de negocios existentes en el Distrito Central. Algunas manzanas para negocios están combinadas con viviendas.

4) Industrial (27.7 Ha)

La manzana de la esquina sur-este se dispone para la relocalización y la organización de las existentes bodegas y micro-industrias, y para la nueva instalación de uso industrial relacionado con las actividades del puerto. El parque industrial (6.3 Ha) tiene la intención de convertirse, a la larga, en actividades industriales de alto nivel tales como laboratorios o institutos de investigación, con mayor conformidad ambiental a zonas circundantes.

5) Terminal de Buses (4.4 Ha)

Se construirá nueva terminal de buses intermunicipales y de servicio urbano en la parte central del área, que va a presentar fácil acceso a los otros usos del suelo, especialmente a las actividades del mercado.

6) Parque e Instalaciones Recreacionales (17.1 Ha)

El Caño del Mercado se va a rellenar y a convertirse en un grupo de parques. También, un parque recreacional con instalaciones deportivas se proporcionará a lo largo de la Avenida del Río, cerca de la zona residencial.

7) Planta de Tratamiento de Aguas Negras (3.5 Ha)

A lo largo del Caño Arriba y al Este de la Avenida del Río va a instalarse una planta de tratamiento de aguas residuales como una medida para asegurar condiciones sanitarias de alta calidad para el área.

8) Vías (38.1 Ha)

Las calles y carreteras con las mejores normas, incluyendo la Calle 30 y la Avenida del Río requieren mucho terreno, aunque el porcentaje con relación del área total (158.8 Ha) es del 24.0%, el cual es bastante normal en el distrito central de ciudades.

5-6. Proyectos Principales

Los seis proyectos principales de este Estudio juegan un papel fundamental en el plan del desarrollo y diseño para el área, y sus características en términos de los problemas existentes, en materia de planeación y la relación mutua entre los proyectos se presentan en la TABLA 5-1.

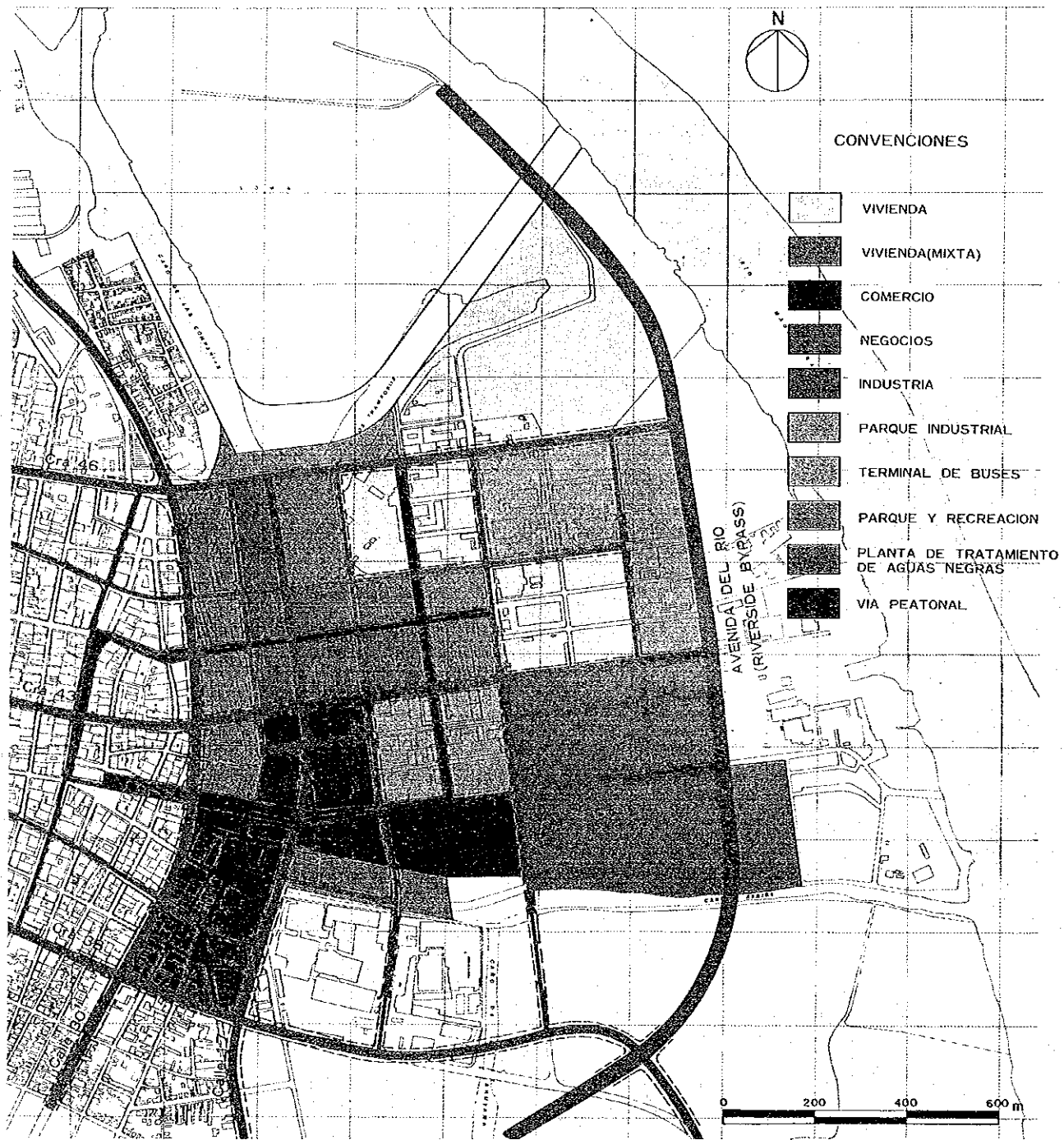


FIG. 5-1 PLAN DE USOS DEL SUELO

## 5-7. Etapas del Desarrollo

El uso del suelo propuesto en el área no se llevará a cabo en un mismo momento, y existe una relación lógica y causal entre cada uno de sus componentes. El orden secuencial de esta relación se explica mediante las etapas del desarrollo. En la FIG. 5-2 se ilustra la distribución espacial de las etapas, las cuales se desarrollan así:

- 5-7-1. Etapa 1: La etapa inicial es para colocar las bases para el desarrollo de conjunto. Para este propósito, el principal problema es la relocalización del uso del suelo existente, especialmente el mercado, las bodegas y las micro-industrias. La parte sur del área presenta una considerable cantidad de terrenos desocupados y es adecuada para este propósito. La terminal de buses, que es uno de los factores importantes para la revitalización del área, y la planta de tratamiento de aguas residuales se van a instalar en esta etapa inicial.
- 5-7-2. Etapa 2: Antes del mejoramiento de la Calle 30, es crucial la reorganización de los vendedores estacionarios en el Distrito Central. Para este propósito, se requieren las provisiones para un mercado abierto así como la instalación de parques en el área rellenada del Caño del Mercado.
- 5-7-3. Etapa 3: La etapa precedente facilita el mejoramiento de la parte Norte de la Calle 30 y, junto con su ejecución, se introducen nuevamente parte de los negocios y las viviendas.
- 5-7-4. Etapa 4: La mitad sur de la Calle 30 se amplía y se mejora. Al mismo tiempo, la manzana a lo largo de ésta se redesarrollará comercialmente, y la zona entre la Terminal de Buses y el Distrito Central existente se convierte en un centro comercial.

Estas 4 etapas comprenden la primera mitad del desarrollo, y el área de desarrollo se extiende aproximadamente desde la Calle 30 hasta la Calle

6. La mayoría de las vías en el área se construyen en las etapas iniciales y la Calle 6 se utiliza como ruta de acceso principal de los buses a la terminal.

5-7-5. Etapa 5: El comienzo de la segunda mitad del desarrollo va a ser la disposición de las viviendas de poca altura en la parte norte del área y del parque recreacional a lo largo de la Avenida del Río. La mayor parte de la población residente estará establecida en la zona antes de esta etapa.

5-7-6. Etapa 6: El parque industrial se modifica para las actividades de alto nivel tales como instalaciones para investigación científica u otros, y mayores desarrollos residenciales e industriales se promoverán de acuerdo con la demanda.

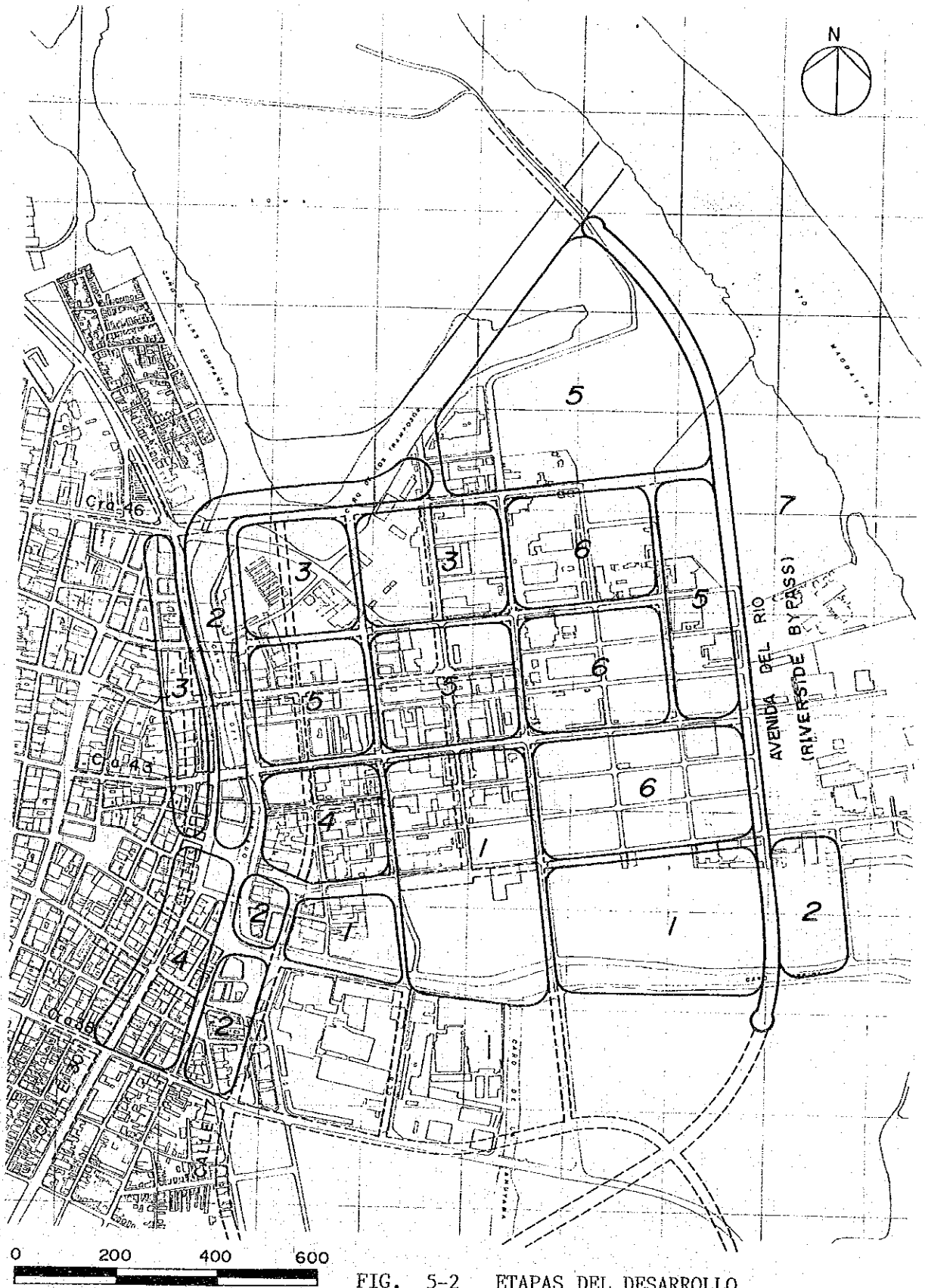
5-7-7. Etapa 7: Como etapa de conclusión del desarrollo se construirá la Avenida del Río y servirá a toda el área de desarrollo. El sistema de buses intermunicipales se beneficiará mucho de esta vía.



TABLA 5-1 PROYECTOS PRINCIPALES

PROYECTO	PROBLEMAS EXISTENTES	ASUNTOS DE PLANIFICACIÓN	RELACION CON OTROS PROYECTOS
TERMINAL DE BUSES	EL PROYECTO CONTRIBUIRA A RESOLVER LOS PROBLEMAS EXISTENTES DE CONFUSION DE USOS DEL SUELO Y CONGESTION DE TRAFICO EN EL DISTRITO CENTRAL DEBIDO A LA DESORDENADA LOCALIZACION DE LAS TERMINALES DE BUSES INTERMUNICIPALES.	CONSIDERANDO EL GRAN NUMERO DE USUARIOS DE LA TERMINAL, EL PROYECTO ES EL CENTRO DE ACTIVIDAD EN EL AREA PRINCIPAL DE ESTUDIO, Y EL FACTOR CLAVE PARA REALIZAR UN USO RACIONAL DEL SUELO Y UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE.	SOBRE LA BASE DEL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA EL PROYECTO SE CONECTARA ESTRECHAMENTE CON LA REORGANIZACION DEL MERCADO PUBLICO PARA INTENSIFICAR EL EFECTO DE DESARROLLO UNIFICADO. LA AVENIDA DEL RIO SERA LA PRINCIPAL RUTA DEL SERVICIO DE BUSES INTERMUNICIPAL.
MERCADO PUBLICO	LOS PROBLEMAS A SOLUCIONAR POR ESTE PROYECTO, NO SERAN SOLO EL DESORDEN EN LAS ACTIVIDADES DEL MERCADO, SINO TAMBIEN LA DEGRADACION AMBIENTAL CAUSADA POR LOS VENDEDORES ESTACIONARIOS EN LAS CALLE.	EN TERMINOS DE ACTIVIDADES VITALES DEL MERCADO, ESTE PROYECTO ES LA INSTALACION CLAVE DE LOS PRINCIPALES USOS DEL SUELO EN LOS ALREDEDORES Y CONTRIBUIRA AL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.	EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA ES LA BASE DEL PROYECTO, Y LA CONEXION CON LA TERMINAL DE BUSES FACILITARA LA CREACION DE UN CENTRO DE ACTIVIDADES EN EL AREA DE ESTUDIO. EL PROYECTO DEL PARQUE URBANO SERA OTRO FACTOR IMPORTANTE A RELACIONAR CON ESTE PROYECTO Y DARLE UNA ATMOSFERA DE UN CENTRO DE ACTIVIDADES.
PARQUE URBANO	MEDIANTE ESTE PROYECTO SE EVITARA LA CONTAMINACION DEL CAÑO DEL MERCADO Y LA ACTUAL ESCASEZ DE ESPACIOS ABIERTOS.	EL REEMPLAZO DEL CAÑO DEL MERCADO ES EL PUNTO PRINCIPAL DE LA REESTRUCTURACION ESPACIAL. EL PARQUE SERA UN COMPONENTE IMPORTANTE DEL USO RACIONAL DEL SUELO Y SERA UN FACTOR INDISPENSABLE PARA CREAR UNA AMBIENTACION EN EL DISTRITO CENTRAL.	JUNTO CON EL MEJORAMIENTO DE LA CALLE 30, EL RELLENO DEL CAÑO ES UNA BASE ESENCIAL PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA. EL PARQUE SE CONECTARA CON EL MERCADO FACILITANDO LA NUEVA IMAGEN DEL AREA DE BARRANQUILLITA.
CALLE 32	LA AMPLIACION CONTRIBUIRA A MEJORAR EL FLUJO DE TRAFICO, PUESTO QUE UN MEJOR CONTROL DE LOS VENDEDORES ESTACIONARIOS SERA REALIZADO.	LA CALLE 30 DEBE SER UN ELEMENTO IMPORTANTE DEL SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE EN EL DISTRITO CENTRAL. SIN EMBARGO, TAMBIEN PUEDE SER UN OBSTACULO PARA EL MOVIMIENTO ESTE-OESTE HACIA Y DESDE BARRANQUILLITA. UN CUIDADOSO CONTROL DE LOS ACCESOS AL AREA SERA NECESARIO.	EL MEJORAMIENTO DE LA CALLE 30 ESTA ESTRECHAMENTE RELACIONADO AL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA DRENAJE JUNTO CON EL RELLENO DEL CAÑO. DE OTRO LADO, DEBE INTEGRARSE CON LA IDEA DE PROVEER UN PARQUE URBANO PARA EL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL DISTRITO CENTRAL.
AVENIDA DEL RIO	EL PROYECTO CONTRIBUIRA A ENVOLVER CON UNA VIA CIRCUNVALAR EL AREA DE BARRANQUILLA Y EVITARA EL PASO DIRECTO A TRAVES DEL DISTRITO CENTRAL.	ESTA ES LA PRINCIPAL VIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE. ESTO SIGNIFICA TAMBIEN QUE SERA UN COMPONENTE PRINCIPAL DE LA REESTRUCTURACION ESPACIAL, Y UN REGULADOR DEL USO RACIONAL DEL SUELO.	EL PROYECTO DE LA TERMINAL DE BUSES, ENTRE OTROS, ESTA RELACIONADO CON ESTE PROYECTO EN TERMINOS DE LA PROVISION DE RUTAS DE BUSES INTERMUNICIPALES. PARA OTROS USOS DEL SUELO TALES COMO INDUSTRIA Y COMERCIO EN ESTUDIO DEPENDERA DEL PROYECTO DE LA AVENIDA DEL RIO.
INFRAESTRUCTURA	LOS TRABAJOS DE RELLENO DE LOS TERRENOS BAJOS SON NECESARIOS PARA SALVARLOS DE INUNDACIONES, PERO SOBRE TODO AUMENTARA EL BAJO POTENCIAL DE DESARROLLO DEL AREA DE BARRANQUILLITA JUNTO CON LA PROVISION DE FACILIDADES URBANAS.	EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA ES LA BASE MISMA DEL DESARROLLO, Y SERA PRIORITARIA SOBRE OTROS RESULTADOS PLANIFICADOS.	TODOS LOS TIPOS DE DISPOSICION DE INFRAESTRUCTURA SON NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA TERMINAL DE BUSES, LA REORGANIZACION DEL MERCADO PUBLICO Y LA PROVISION DE EL PARQUE URBANO.







## Capítulo 6

### PROYECCION DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE

#### 6-1. General

##### 6-1-1. Propósito de Revisión

La demanda de transporte en la Región Metropolitana de Barranquilla fue calculada en el Estudio del Plan Maestro en base a la encuesta de viaje/personas realizada en 1983.

Sin embargo, no es apropiado utilizarla sin revisión previa en esta etapa del Estudio de Factibilidad, puesto que:

- a. Se ha revisado el Plan de Usos del Suelo en este Estudio.
- b. El nivel de este Estudio requiere un sistema de zonificación más detallada en el Area Principal de Estudio.
- c. La proyección del Plan Maestro no incluye explícitamente un estudio sobre el flujo peatonal.

Por consiguiente, la proyección de la demanda de transporte se revisa en los puntos señalados, y sus resultados van a utilizarse para la planificación del desarrollo de vías, la terminal de buses y las instalaciones peatonales.

##### 6-1-2. Procedimiento de Cálculo

La proyección se realizó sobre la base de las siguientes condiciones de planificación:

- a. El año básico de proyección es el 2000.
- b. El marco socio-económico de la Región Metropolitana para el año 2000 será equivalente al empleado en el Plan Maestro.

Será considerado un crecimiento socio-económico alternativo en la

etapa final del Estudio realizando un análisis de sensibilidad.

- c. En cuanto al marco de referencia del área de estudio principal, se considera probablemente compatible con el Plan de Usos del Suelo revisado.
- d. El modelo de estimación desarrollado en el Estudio del Plan Maestro se empleará donde quiera que sea aplicable.

La FIG. 6-1 es un diagrama que indica los pasos realizados para la revisión de la proyección durante este estudio.

Primeramente, de acuerdo con el nuevo sistema de zonificación el cual divide y separa las zonas en el área de estudio principal e incrementa el número de estas, fuera de la Circunvalar, se calculan nuevamente los viajes de personas generados y atraídos en el área de estudio principal.

Posteriormente, la tabla O-D (origen y destino) para el año 2000 preparada en el Plan Maestro se adapta de acuerdo con el nuevo sistema de zonificación. Todos los elementos de la tabla O-D está reemplazados por el nuevo cálculo de viajes de personas relacionado con el área de estudio principal.

Finalmente, el volumen de O-D por cada modo se asigna a la red correspondiente.

### 6-1-3. Sistema de Zonificación Revisado

Tal como se afirmó anteriormente, el sistema de zonificación se revisó para ajustarse a los objetivos del estudio; el área de Barranquillita y el Boliche se subdivide (4 zonas originales se convirtieron en 10 nuevas zonas), y las áreas exteriores a la Región Metropolitana se integraron formando 10 nuevas zonas donde anteriormente eran 31. Como resultado, el número de zonas para el tráfico vehicular se redujo a 94 zonas de 112 en el Plan Maestro.

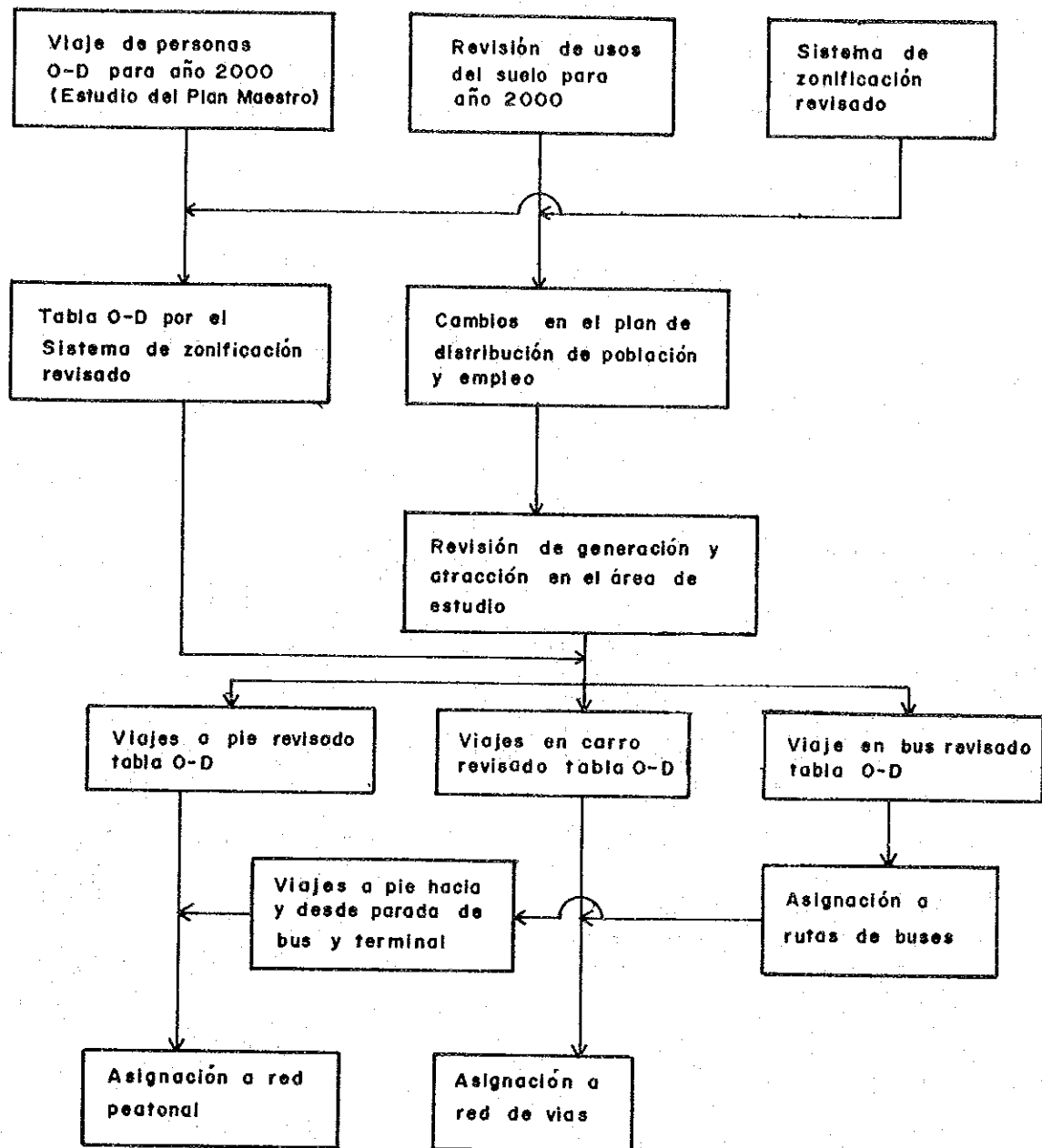


FIG. 6-1 PROCEDIMIENTO DE PROYECCION DEL TRAFICO

En cuanto a peatones, se requiere la división más amplia de zonas en el área de estudio, puesto que la distancia de viaje son mucho más cortas comparadas con el tráfico vehicular.

El sistema de zonificación revisado se expone en la TABLA 6-1 y en la FIG. 6-2.

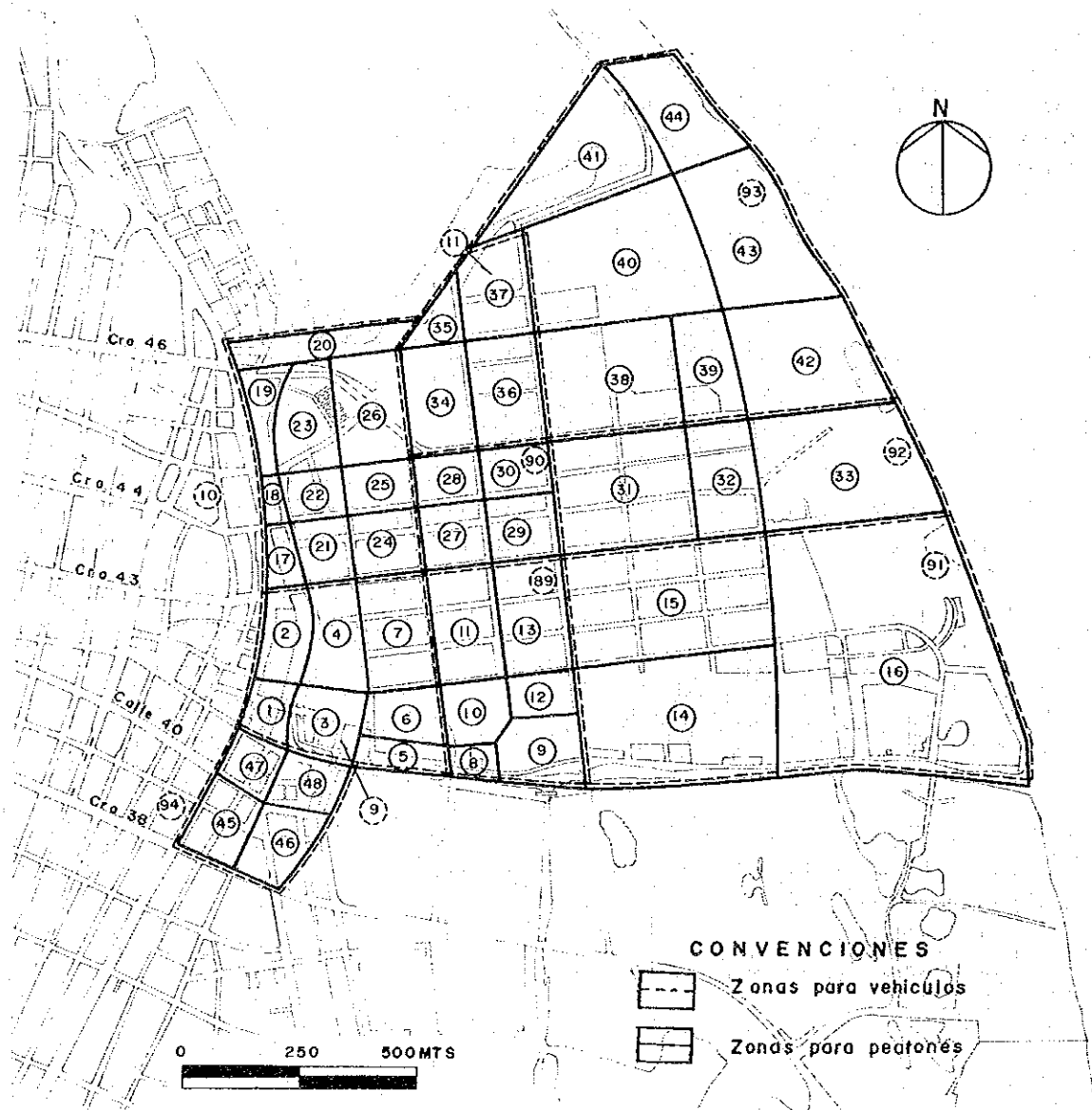


FIG. 6-2 ZONIFICACION PARA PEATONES



TABLA 6-1 SISTEMA DE ZONIFICACION REVISADA PARA TRAFICO VEHICULAR

No. de Nueva Zona	No. de Zona Antigua	Observaciones	
9 89 91	9	Barraquillita	Area de Estudio Principal
10 90 92	10	Barranquillita	
11 93	11	Barranquillita	
94 19	19	Bolicho Cerveceria Aguila	
80 81 82 83	82 83 84 85 91	Pto. Colombia Galapa Malambo Tubara Juan de Acosta	
84	86 90	Baranoa Sabanalarga	
85	87-89	Sabanagrande, Polonuevo Campo de la Cruz	
86	92-98 101-103 107-110	Magdalena Guajira, Cesar Santander, etc.	
87	99	Cartagena	
88	100, 111, 112 104-106	Bolivar, Surcre Antioquia	

## 6-2. Tráfico Vehicular

### 6-2-1. Generación/Atracción de Viajes en el Area de Estudio

Basado en el plan revisado de la población y la distribución de empleo se estimó la generación/atracción de viajes en el Area de Estudio Principal tal cómo lo ilustra la FIG. 6-3.

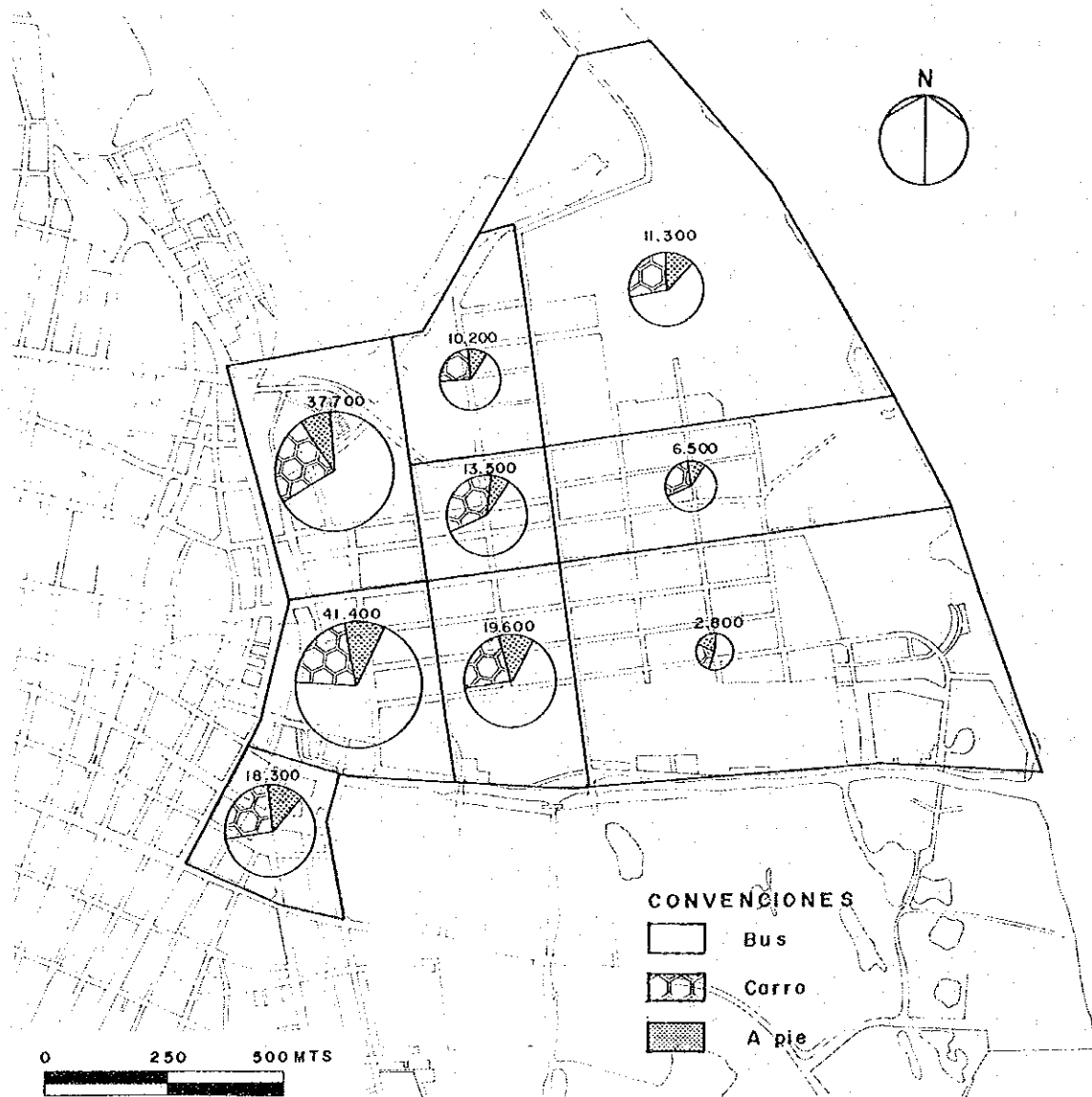


FIG. 6-3 GENERACION DE VIAJES DE PERSONAS EN EL AÑO 2000

El número total de viajes de personas generados/atraídos en el área de estudio principal para el año 2000 se calcula en 328,000 viajes finales/día, el cual es 1/3 del total del Distrito Central. También puede notarse que las zonas caracterizadas para las actividades comerciales y de negocios tales como la 9, 10, 89, 94 tienen una gran cantidad de generación/atracción.

La generación/atracción en la zona 92, donde se localiza la terminal de buses es considerablemente pequeña, puesto que los viajes de personas están expresados en términos de viajes unidos.

#### 6-2-2. Red para Asignación

##### 1) Red para uso de carros privados

La red para la asignación de tráfico está preparada, modificando solamente de la parte de Barranquillita y el Boliche de la red vial propuesta en el Plan Maestro. La FIG. 6-4 ilustra la red en el área de estudio principal.

Esta se basa en el supuesto de que no sólo las vías del área de estudio principal, sino también todos los proyectos viales deben terminar antes del año 2000. En otras palabras, esto implica que el desarrollo vial en la Región Metropolitana debería realizarse de acuerdo con el programa de inversión definido en el Plan Maestro.

Si la actual implementación no sigue el programa indicado, se espera un sistema vial más desequilibrado.

##### 2) Red de Buses

Tal como se observa en la FIG. 6-5, la red para la asignación del tráfico de buses se prepara como sigue:

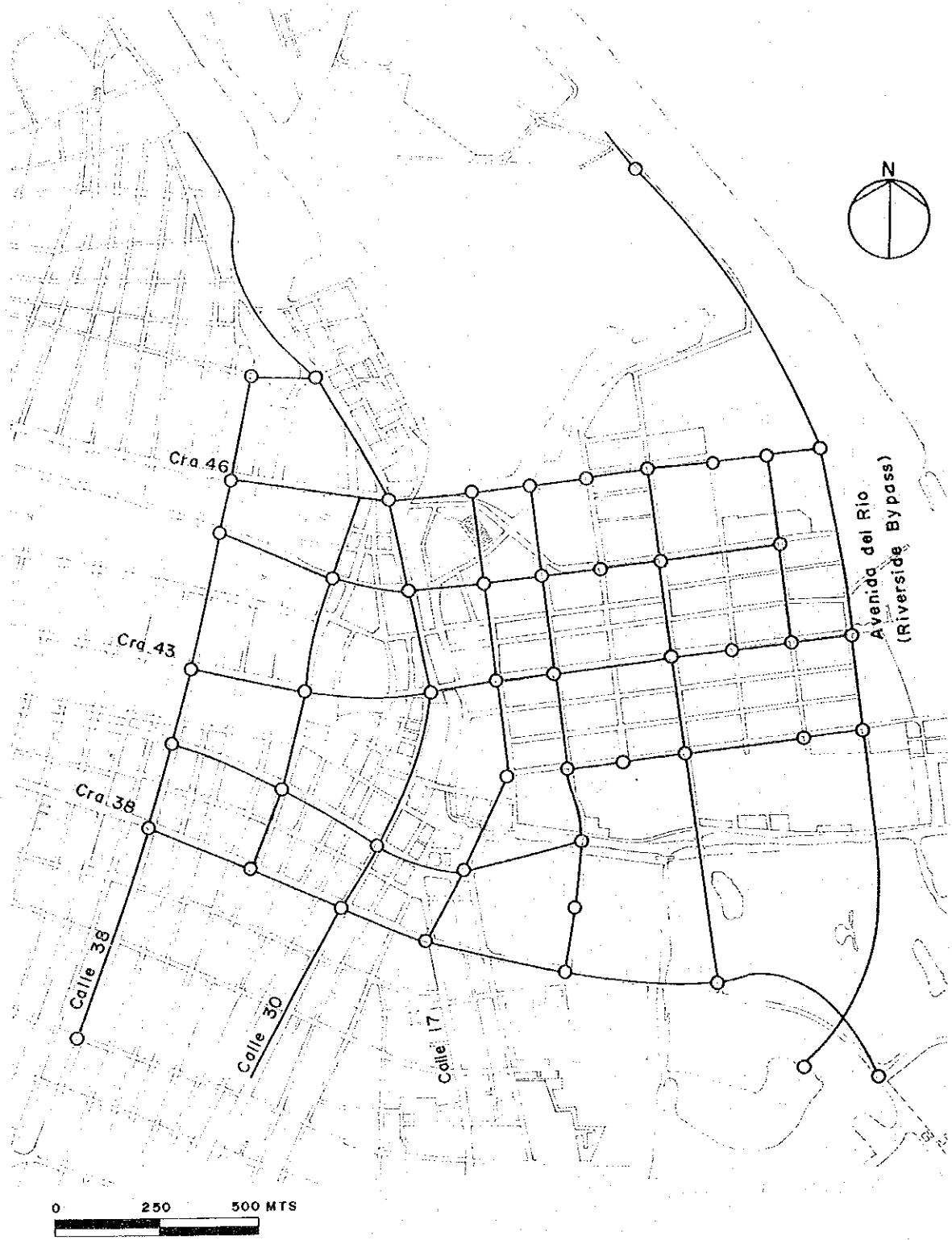


FIG. 6-4 RED DE VIAS PARA ASIGNACION DE TRAFICO

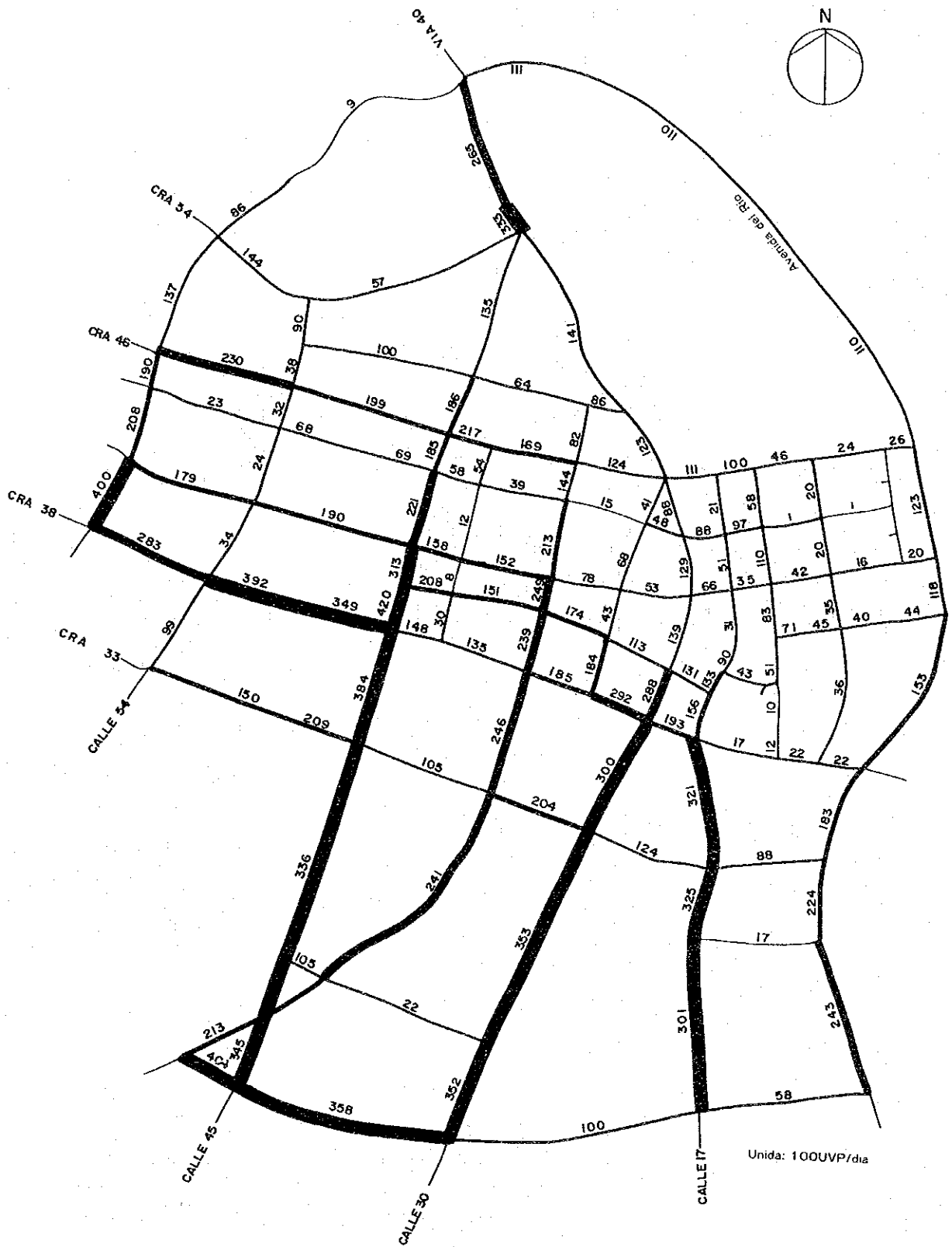


FIG. 6-5 FLUJO DE TRAFICO EN EL AÑO 2000

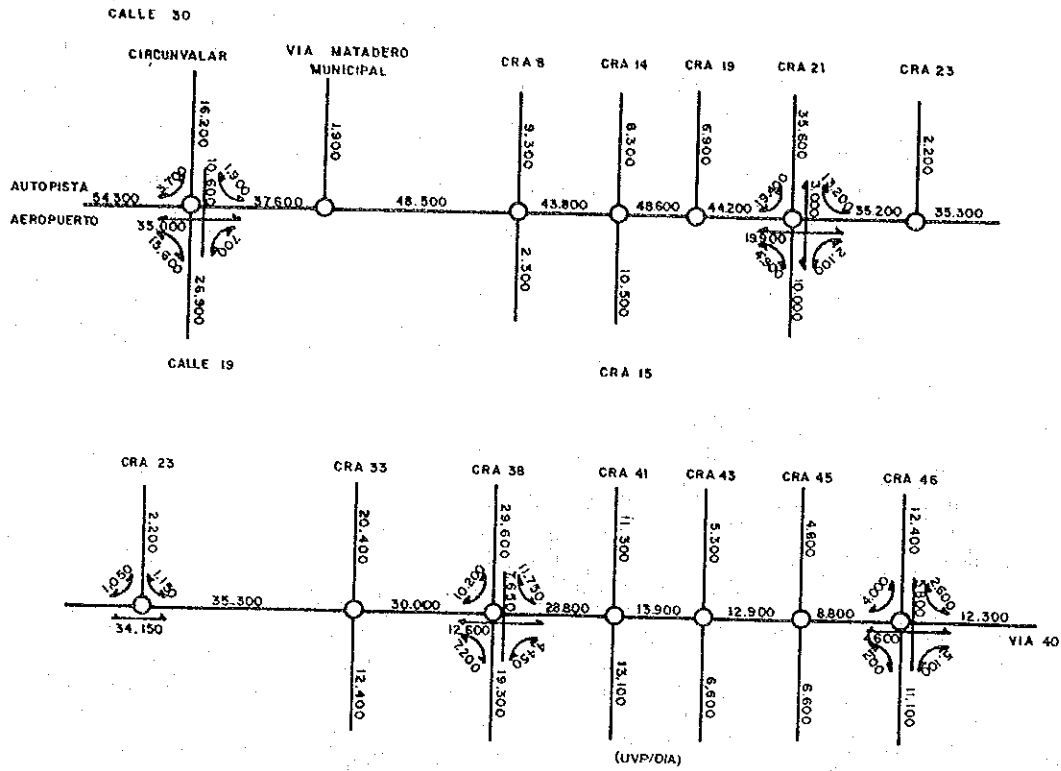


FIG. 6-6 VOLUMEN DE TRAFICO SOBRE LA CALLE 30 EN EL AÑO 2000

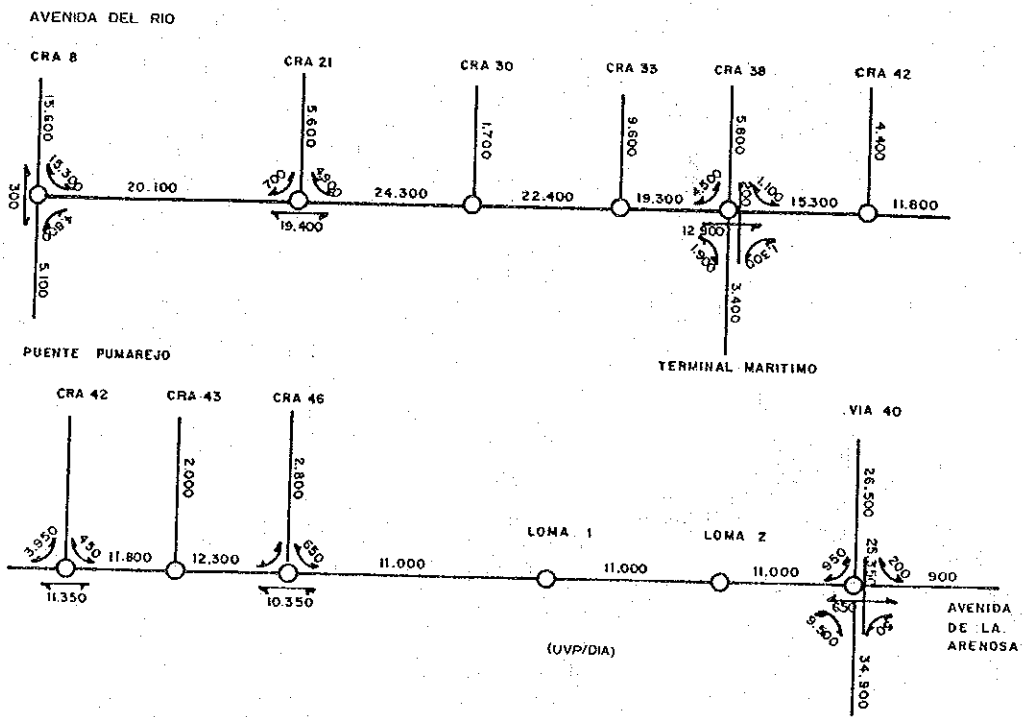


FIG. 6-7 VOLUMEN DE TRAFICO SOBRE LA AVENIDA DEL RIO EN EL AÑO 2000

- a. Los buses intermunicipales arriban a Barranquillita a través de las vías arteriales radiales hasta la vía circular interna, después, utilizando esta vía y la Avenida del Río o la vía 40 llegarán a la terminal ubicada en Barranquillita.
- b. En cuanto a los buses urbanos, se definen las rutas de circulación en Barranquillita de la siguiente forma: una es Cra 40 - Calle 9 - Cra 41 - Calle 8 - Cra 46 y la otra es Cra 46 - Calle 6 - Cra 38.

El volumen de tráfico en la Avenida del Río fluctúa entre los 11.000 y los 24.000 UVP/día. En el caso de esta vía, las vueltas de tráfico izquierda/derecha son relativamente pocas en la sección intermedia cuando se comparan con los dos extremos.

El tráfico relacionado con Barranquillita se calcula alrededor del 20% del tráfico total de la sección más intensamente traficada de la Avenida del Río, lo cual demuestra la importancia de ésta para el desarrollo de Barranquillita.

Además, como una gran cantidad de tráfico de tránsito en la dirección norte-sur que no está relacionada con el Distrito Central, la Avenida del Río puede funcionar también como vía alterna para evitarlo.

### 6-3. Movimiento Peatonal

#### 6-3-1. Método de Cálculo

Los viajes peatonales se calculan sumando los siguientes tipos de peatones:

- a. Desplazamiento peatonal incluido en la TABLA O-D para el año 2000.
- b. Desplazamiento peatonal para acceder la terminal intermunicipal.
- c. Desplazamiento peatonal para acceder paradas de buses urbanos.

Para el cálculo del primer tipo de viajes se modificó la tabla O-D para tener en cuenta el tráfico peatonal desde y hasta los parques y áreas verdes, puesto que el modelo de atracción de viajes no puede ser aplicado a esas instalaciones, siendo expresado solamente por la población o empleo zonal.

Al dividir la tabla O-D en pequeñas zonas para peatones se emplea la tasa de generación de viajes unitaria por instalación, ya que la generación no puede obtenerse sin determinación de la población y de la distribución de empleo entre zonas pequeñas.

La tasa de generación de viaje unitario por instalación se estima sobre la base de la encuesta peatonal que se muestra en la TABLA 6-2.

TABLA 6-2 GENERACION DE VIAJE UNITARIO POR TIPO DE INSTALACION

Instalaciones	Generación Peatonal	Areas de Construcción (m <sup>2</sup> )	Tasa Unitaria de Generación (persona/m <sup>2</sup> /día)
Centro Cívico	12.690	41.983	0.302
Negocios	54.060	147.516	0.366
Comercial	45.910	36.019	1.275
Industria	361	13.825	0.026
Parque Urbano	2.234	3.600	0.621

Fuente: Encuesta Peatonal, Sept. de 1986, JICA

Encuesta de Area de Construcciones, Oct. de 1986, JICA

Para el segundo tipo de viajes, se escogió solamente la combinación O-D con los viajes a pie como medio de acceso a la terminal de buses intermunicipales de acuerdo con la clasificación realizada en el Capítulo 8 (Terminal de Buses).



El tercer tipo se identificó como los viajes a pie desde el centro de cada zona a la parada de bus más cercana. Estas paradas van a colocarse en las rutas de circulación de buses mencionadas anteriormente. La distancia entre las paradas de buses vecinas está fijada entre 50 y 150 m.

#### 6-3-2. Red para Asignamiento

La red de viajes peatonales se formula añadiendo varias calles a la red. Estas son la Cra 44, Cra 42, Calle 7, Calle 28, etc.

#### 6-3-3. Flujo Peatonal

El flujo peatonal previsto se ilustra en la FIG. 6-8. Como se observa, se prevé una gran cantidad de tráfico peatonal en las siguientes vías:

- a. Calle 28 (desplazamiento peatonal entre zonas comerciales)
- b. Cra 42 (desplazamiento a lo largo de la zona comercial y la terminal de buses)
- c. Calle 7 (desplazamientos a la terminal de buses)
- d. Cra 44 (desplazamiento a lo largo de las zonas comercial y de negocios)
- e. Cra 45 (desplazamiento entre paradas de buses)
- f. Cra 46 (desplazamiento entre las paradas de buses y el área residencial)

Entre estas, el flujo peatonal en la Cra 46 es los de entre el lugar de residencia y las paradas de buses urbanos. Por eso el flujo real no se concentrará en esta vía sino que dispersa a vías menores de acceso.

En cuanto a las otras vías, deben desarrollarse aceras peatonales adecuadas.

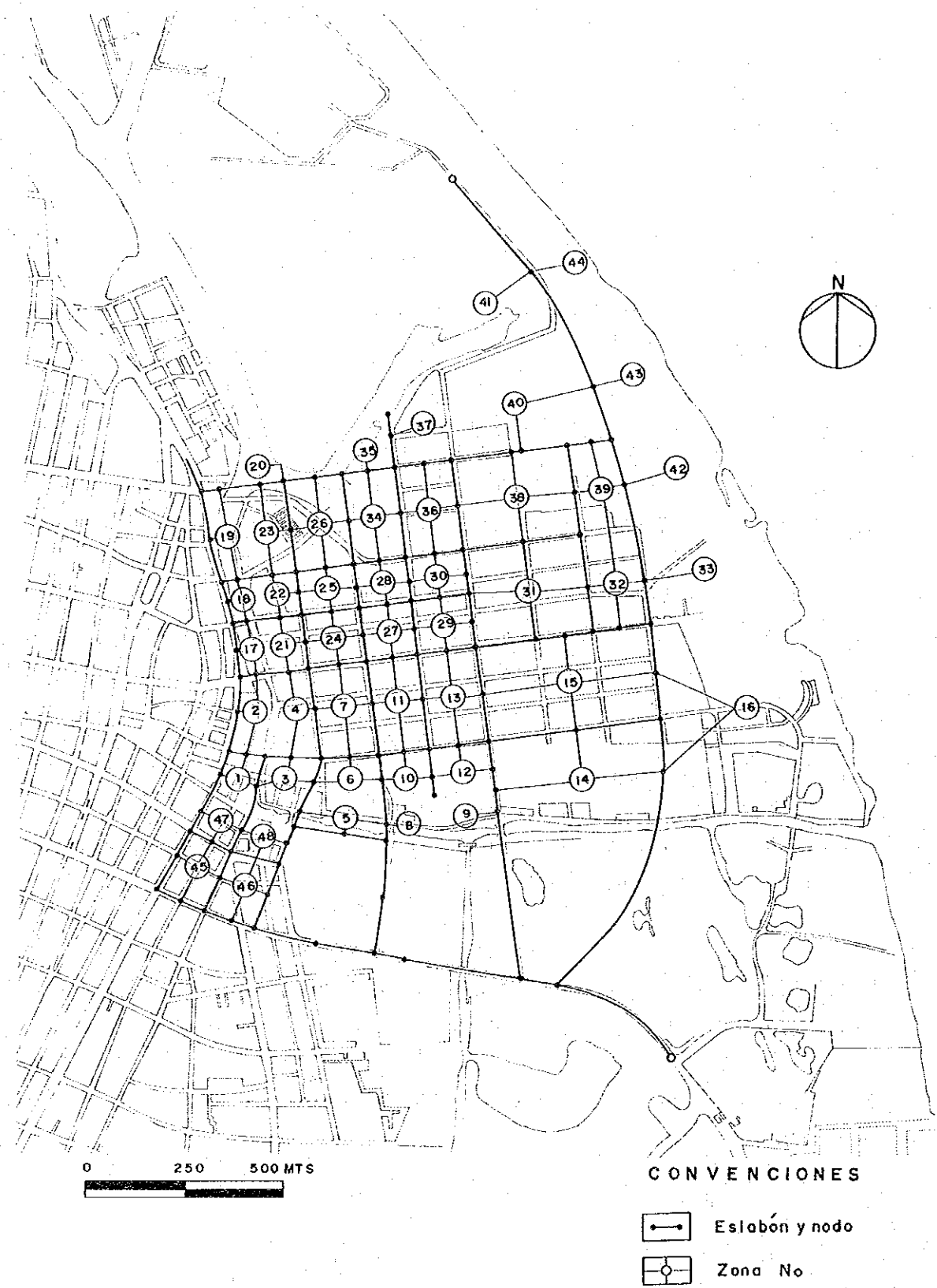


FIG. 6-8 RED Y NODOS DE ZONAS PARA ASIGNACION DEL TRAFICO

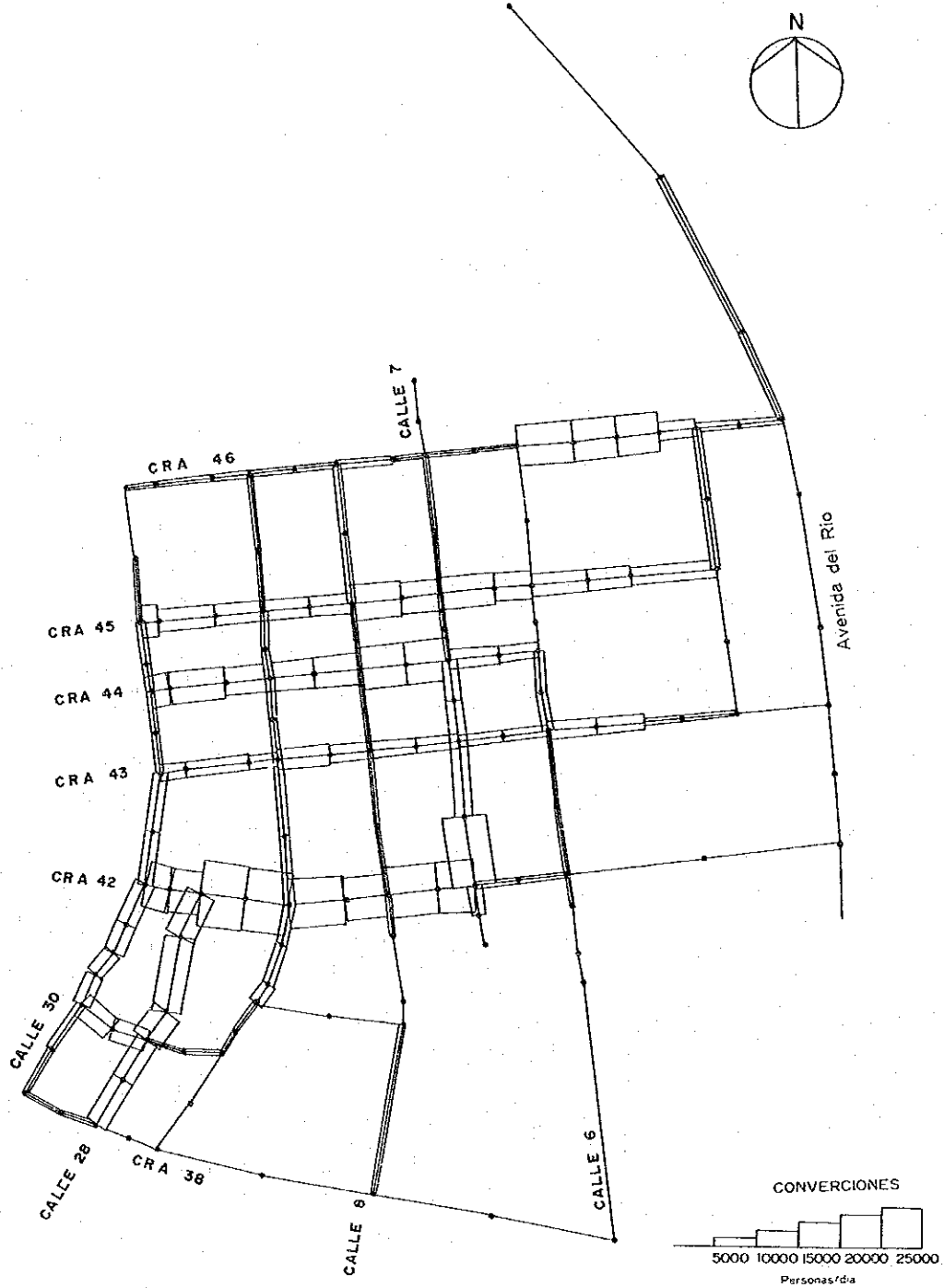


FIG. 6-9 RED PEATONAL



## Capítulo 7

### VIAS

#### 7-1. General

Las vías que se van a estudiar en este capítulo son la Calle 30 y la Avenida del Río (Bypass), las cuales son las rutas de acceso más importantes en la dirección norte-sur al Area de Estudio. Por otra parte, las calles son las que se van a mejorar o construir en el Area de Estudio Principal excluyendo la Calle 30 y la Avenida del Río. Las vías exteriores del Area de Estudio Principal se consideran a ser desarrolladas probablemente como se propuso en el Estudio del Plan Maestro.

Estas vías están ilustradas en la FIG. 7-1.

El Estudio del Plan Maestro ha dado alta prioridad a los proyectos de construcción y/o mejoramiento de la Calle 30, La Avenida del Río, la Vía Central de Abastos y la Vía Soledad 2000. Se ha propuesto que estos proyectos deberían estar terminados antes del año 1990 para mitigar la congestión de tráfico en el Distrito Central y mejorar el corredor de transporte norte-sur del Area Metropolitana de Barranquilla.

La Calle 30 y la Avenida del Río son vías arteriales que conectan los principales puntos de generación de tráfico en la red vial futura de Barranquillita. El mejoramiento de la Calle 30 y la creación de la Avenida del Río son factores vitales en el redesarrollo del Distrito Central. Por esta razón, estos proyectos de desarrollo vial se consideran separadamente, como dos de los seis proyectos principales propuestos en el Estudio.

El plan de vías internas del Area de Estudio se formula mediante la modificación del plan propuesto en el Estudio del Plan Maestro para hacerlo compatible con el plan de usos del suelo revisado y planes de desarrollo de las instalaciones urbanas principales. Para los propósitos



FIG. 7-1 RED VIAL

de este Estudio, las vías externas al Area de Estudio principal son consideradas para ser desarrolladas como se propuso en el Estudio del Plan Maestro.

## 7-2. Calle 30

### 7-2-1. Condiciones Existentes

La Calle 30 tiene un recorrido sur-norte desde el empalme con Circunvalar hasta su intersección con la Cra 46, pasando a través de El Limón, Los Trupillos, Montes y el Distrito Central. La distancia total es de 5.9 kms. El terreno a ambos lados de la vía es plano. Sin embargo, la Calle 30 se extiende paralelamente y cerca del pie de una colina suave hacia el oeste y cuando llueve, el agua fluye en su dirección. Este flujo de drenaje es una de las condiciones existentes que se convierte en un factor de planificación, así como también lo son el ancho de la vía y los usos del suelo a cada lado. Las condiciones existentes cambian en su ruta, por lo tanto, para la planificación y el diseño, la Calle 30 se divide en tres secciones.

#### Sección I (Cra 1F - Cra 21 : 2.63 km.)

La vía en esta sección es de tipo rural con 4 carriles, un separador central de 4.0 m de ancho y bermas de 2.5 m de ancho a ambos lados. No se provee de acera peatonal. La superficie de los carriles y bermas está pavimentada con concreto asfáltico. El uso del suelo a lo largo de esta sección es principalmente industrial, compuesto por fábricas y bodegas. Cinco arroyos cruzan la vía a través de alcantarillas cubiertas: Don Juan, Cra 4, Cra 4B, Cra 8 y Rebólo.

Sección II (Cra 21 - Cra 38 : 2.08 km.)

La vía es de tipo urbano con 4 carriles de tráfico, más separador de 2.0 m bermas de 1.5 m y aceras de menos de 3.0 m de ancho. El pavimento es de concreto de cemento y el Arroyo Hospital atraviesa su superficie.

Diversas edificaciones viejas y pobremente mantenidas están localizadas a lo largo de ambos lados de la vía y el uso principal de los edificios es almacenes mayoristas, fábricas y pequeñas tiendas. Los puntos de control del diseño del mejoramiento son la iglesia de San Roque en el lado oeste y el Estadio de Fútbol Moderno en el lado este.

Sección III (Cra 38 - Cra 46 : 1.19 km.)

Esta sección corre a través del Distrito Central y las condiciones que presenta son las peores de toda la vía. La sección puede observarse de acuerdo con las siguientes sub-secciones:

- Sub-sección entre la Cra 38 y la Cra 41

Esta subsección no tiene ni separador ni bermas. La parte entre la Cra 38 y la Cra 40 tiene un carril de 20.0 m y aceras de 3.0 a 3.5 m de ancho en ambos lados. En la parte entre la Cra 40 y la Cra 41, el ancho de los carriles de tráfico es de solamente 15.0 m. A lo largo de esta sección se localizan almacenes de venta al por menor en edificaciones pobremente mantenidas.

- Sub-sección entre la Cra 41 y la Cra 42

Es la sección más estrecha de la vía. Tiene solamente 8.0 m de ancho. Está atestada de vendedores estacionarios y ambulantes que dejan un espacio de sólo un carril único de tráfico.



- Sub-sección entre la Cra 42 y la Cra 44

Tiene 4 carriles de tráfico, aunque no presente separador. Al lado oeste de la vía se localizan edificaciones viejas de dos pisos en condiciones extremadamente malas, la mayoría de los cuales están ocupados por mayoristas de cereales. Al otro lado de la vía está el Caño del Mercado con sus aguas demasiado contaminadas. El espacio entre el caño y la Calle 30 está lleno de vendedores estacionarios.

- Sub-sección entre la Cra 44 y la Cra 46

La vía presenta seis carriles de tráfico con un separador central de 4.0 m de ancho, una berma de 7.5 m, y aceras de 3.0 m de ancho en ambos lados. Las EPM y la Prisión Municipal tienen sus edificaciones al lado oeste de la vía.

#### 7-2-2. Mejoramiento Propuesto

De acuerdo con el Estudio del Plan Maestro, el volumen máximo de tráfico en los tramos de la Calle 30 se calcula será de 48.600 UVP/día en el año 2000. Sobre esta base, el mejoramiento de la Calle 30 consiste fundamentalmente en la provisión de seis carriles para el flujo de tráfico en toda su extensión y mejorar su calidad hasta alcanzar las normas en términos del diseño geométrico, estructuras y materiales.

En las secciones I y II, el trabajo principal es la ampliación de la vía a lo largo del presente alineamiento.

En la sección III, sin embargo, el alineamiento tiene dos alternativas descritas a continuación:

Alternativa A: Trazar el alineamiento actual.

Alternativa B: Colocar un nuevo alineamiento hacia el oeste del actual.

En la subsección entre las Cras 38 y la 42, se requiere la demolición

de edificios sin importar la Alternativa seleccionada, puesto que el ancho actual de la vía no es suficiente para 6 carriles de flujo de tráfico. Sin embargo, en la sección entre las Cra 42 y la 46, el lado oeste está ocupado en su mayoría por edificaciones bajas pobremente mantenidas y en el lado este, está bastante cercana al Caño del Mercado.

Normalmente, la ampliación de la vía hacia el Este (Alternativa A) es más fácil, pero en este Estudio se escogió la Alternativa B teniendo en cuenta los siguientes:

- a. El alineamiento actual consta de varias curvas horizontales, y aunque se haga el mejoramiento de éstas, es dudoso que se logre una disposición conveniente teniendo en cuenta su condición de arteria en el Distrito Central.
- b. El realineamiento curvado está en el lado Este de la vía, lo cual reduce el área de los terrenos de los parques propuestos sobre el Caño del Mercado rellenado.
- c. El lado Oeste de la vía está ocupado por edificaciones mal mantenidas. La Alternativa A no las afecta y permanecerían tal como están. Por otra parte, la Alternativa B requiere la demolición de estos edificios y la adquisición de tierras. Por consiguiente, la Alternativa B es un arreglo más costoso.
- d. Se plantea que entre esos edificios pobremente mantenidos, algunos tienen un valor histórico y son objetos de conservación. Sin embargo, la evaluación de su importancia junto con la idea general de la conservación del área está todavía en estudio.
- e. El Estudio se propone para el redesarrollo en conjunto del Distrito Central, por esta razón, la selección de alternativas no debe realizarse desde el punto de vista del mejoramiento de un alineamiento vial individual.

f. Así, teniendo en cuenta todos estos puntos, se seleccionó la Alternativa B, con la esperanza de que el nuevo alineamiento podría ser un incentivo para el redesarrollo en la parte oeste de la vía.

### 7-2-3. Elementos Geométricos de Diseño

Las siguientes son las consideraciones básicas en la decisión del diseño geométrico de la Calle 30 y, las normas generales son de Colombia se basadas en la AASTO (Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transporte Oficial).

- a. La vía tendrá 6 carriles, con base en la demanda de tráfico futura analizada en el Estudio del Plan Maestro.
- b. El ancho mínimo de separador será de 3.0 m. Esto es para asegurar la seguridad del tráfico, así como para dejar espacio para una posible instalación futura de un sistema de tránsito propuesto por el Plan Maestro.
- c. El ancho de aceras es de 3.0 m. en las secciones I y II, pero en la sección III es de 4.5 m. debido al gran número de peatones.
- d. La canaleta del tipo-L se instala como un sistema de drenaje dentro de la berma a la orilla de la acera.
- e. Desde el drenaje terminal se planea el resto de las instalaciones que se encargan de recoger las aguas que bajan, a pesar de que el costo de éstas no se incluyen en este Estudio.

Los elementos geométricos de la Calle 30 propuesta se resumen en la TABLA 7-1, y la sección transversal típica de los tramos I, II y III. se ilustran en la FIG. 7-2.

TABLA 7-1 ELEMENTOS GEOMETRICOS DE LA CALLE 30

Velocidad de diseño	60 km
Carriles de tráfico	6
Ancho del carril	3,25 m
Separador	3.0 - 4.0 m
Berma	0.75 m
Andén	3.0 - 4.5 m
Curvatura horizontal	más de 500 m
Pendiente vertical	max. 5.0%
Cresta de longitud de la curva vertical	más de 140 m
Seno de longitud de la curva vertical	más de 100 m
distancia de visibilidad	más de 75 m
Super elevación	2.0% - 10% (max)
Super elevación de desagüe	1/125

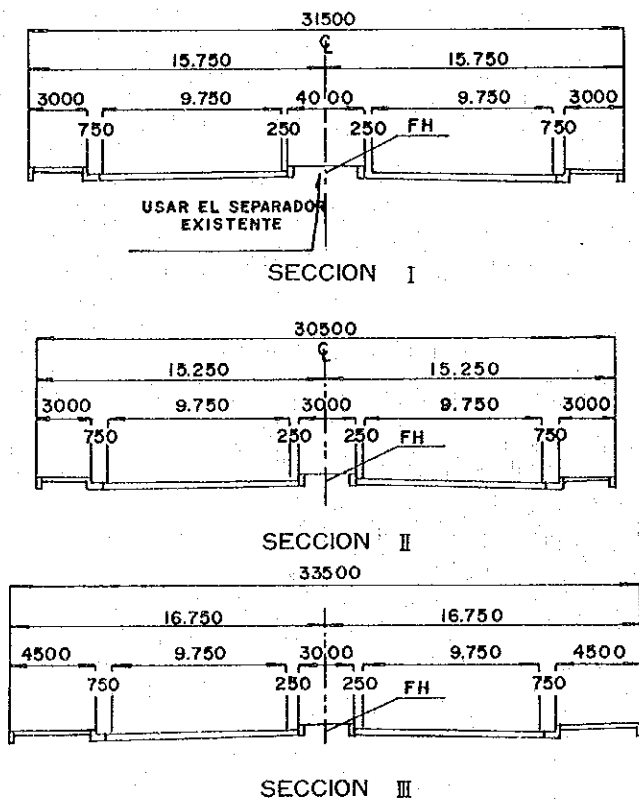


FIG. 7-2 SECCION DE CONSTRUCCION DE LA CALLE 30

## 7-2-4. Diseños

### a. Sección I

Esta sección proporciona espacio suficiente para la ampliación dentro del derecho de vía. El mejoramiento consiste solamente en la expansión hacia ambos lados, basado en la línea central actual, disponiendo bermas y andenes. Los separadores existentes se dejan intactos a excepción de algunos tramos tales como las secciones de curvas mejoradas y las intersecciones. Como resultado, el derecho de vía es de 1,0 m más amplio que el de la sección II. Para el alineamiento horizontal se utiliza un círculo (radio  $R = 500m$ ) y una curva transicional en espiral (parámetro  $A = 250m$ ) entre la sección STA 1 + 814.00 y STA 2 + 264.50.

Hay cinco arroyos que cruzan la vía en esta sección, los cuales están provistos con box culverts.

### b. Sección II

La Calle 30 es una vía de tipo urbano en esta sección pero el ancho actual no es suficiente para la disposición de la sección transversal planeada de 6 carriles, con un separador central, bermas y andenes. Así, el alineamiento horizontal proyectado se coloca para que corresponda con esas condiciones evitando la fábrica embotelladora Lux Colá, el Estadio Moderno de Fútbol y la Iglesia de San Roque, los cuales se toman como puntos de control.

Las instalaciones de encausamiento de las corrientes de arroyos desde el sistema de drenaje terminal están conectadas con el Arroyo de Rebolo actual y la ruta del Arroyo Hospital nuevamente planificada.

El Arroyo Hospital es uno de los puntos críticos de la Calle 30. A pesar de su importancia por el flujo considerable de aguas pluviales,

el Arroyo Hospital no tiene instalaciones para cruzar por debajo de la Calle 30. Por esta razón, están proyectados un colector de aguas y un box culvert como medida de arroyo en la Cra 35.

Las condiciones de construcción del pavimento en este tramo son las siguientes:

Todos los separadores viejos se remueven. El pavimento de concreto existente se remueve sólo parcialmente donde la altura de pavimento propuesta sea mayor que el nivel actual de pavimento. El caso del concreto asfáltico superyacente es una excepción, porque protege al nuevo pavimento de los efectos de las aguas estancadas. Para evitar rupturas del pavimento por las acciones de reflexión, la sub-base de la porción que se va a pavimentar es de concreto, lo mismo que el pavimento existente.

### c. Sección III

Como esta sección está en el Distrito Central, el ancho de los andenes se ha diseñado de 4.5 m, considerando el gran número de peatones.

El alineamiento horizontal de la vía se va a introducir en línea recta como un eje Norte-Sur del Distrito Central, conectando dos puntos donde la Calle 30 en la Sección II se cruza con la Cra 38 y la Vía 40 con la Cra 46. Las curvas de 700 m de radio están insertadas como una curva de transición entre líneas centrales.

La altura de pavimento propuesta está de acuerdo con el nivel de la preparación de tierra del Estudio. Todo el pavimento de esta sección es de concreto asfáltico.

Toda la terminal de corrientes del sistema de drenaje del pavimento se une con el sistema de drenaje del Distrito Central relacionado con el plan de preparación de tierras en el Estudio. Una parte del sistema de drenaje de la Calle 30 se conecta con el box culvert propuesto para el Arroyo de la Paz.

### 7-3. Avenida del Río (Bypass)

#### 7-3-1. Condiciones Existentes

La Avenida del Río comienza desde la vía de acceso al Puente Pumarejo y llega a la Vía 40, pasando a través del lado Este del Canal de la Ahuyama, Barranquillita, Loma I y Loma II. A lo largo de la ruta se encuentran viviendas de clase baja, una amplia laguna que se utiliza para depositar madera, un aserradero grande, la estación de cuarentena del Instituto Colombiano Agropecuario, una estación local de radio, una fábrica de asbesto para materiales de construcción. La Zona Franca se localiza en el lado opuesto del Caño de la Ahuyama.

La condición geográfica de estas áreas son en su mayoría planas y caños están bien desarrollados, tales como el de la Ahuyama, Arriba, Los Tramposos y las Compañías B y C.

Geológicamente, estas áreas se componen principalmente de terreno arenoso. Sin embargo, con terreno blando de materiales orgánicos con un espesor de 1.0 a 4.0 m se presenta debajo de un terreno superficial bien compacto de 5.0 a 6.0 m de espesor.

#### 7-3-2. Idea Propuesta del Alineamiento de la Ruta

El alineamiento de la Avenida del Río es alcanzar los requerimientos básicos como vía alterna para mitigar el volumen del tráfico que se va a presentar en el futuro a través del Distrito Central. Además, se espera que la construcción de la Avenida del Río contribuya al futuro desarrollo industrial de la ciudad, puesto que pasará a través y conectará las principales zonas industriales de la ciudad: La Zona Franca, el Puerto y las fábricas localizadas en la parte norte a lo largo de la Vía 40.

A este respecto, se estudian y realizan dos alternativas:

Alternativa A : El alineamiento está de acuerdo con la red vial propuesta en el Plan Maestro. La vía corre a lo largo de la orilla Oeste del Caño de la Ahuyma, al lado de la gran laguna y del aserradero.

Se introducen muchas curvas para mantener la vía a distancia de esos puntos de control, y la intersección con la Cra 38 requiere algunos dispositivos para evitar un ángulo agudo en el cruce.

Alternativa B : La ruta está en línea recta en el alineamiento horizontal desde el punto cercano al acceso del Puente Pumarejo hasta la Calle 3 de Barranquillita. Esta pasa a través de la Zona Franca y la entrada al Puerto. La estructura en esas áreas es un viaducto y se planea un intercambio de tipo trompeta para el acceso a esas áreas.

El estudio comparativo de esas alternativas reveló lo siguiente:

- a. Funcionalmente, la alternativa B es preferible porque su alineamiento en línea recta satisface los requerimientos básicos como vía alterna (Bypass).
- b. La alternativa B puede ser un incentivo para la actividades actualmente estancadas del Puerto y de la Zona Franca, proporcionando un mejor acceso hacia la zona industrial del norte y hacia el Puente Pumarejo.
- c. Por otro lado, hay algunas dificultades institucionales para pasar a través de la Zona Franca puesto que debe ser una zona independiente y separada.
- d. La comparación preliminar de los costos de estas alternativas muestra que los de la Alternativa B son varias veces más altos que los de la



## Alternativa A.

Considerando la factibilidad de la Avenida del Río y su pronta implementación se tomó la Alternativa A como selección final en este Estudio.

### 7-3-3. Elementos Geométricos de Diseño

Las características de los elementos geométricos se describen a continuación y las normas generales son las mismas de la Calle 30.

- a) El ancho del carril de tráfico es de 3.25 m proporcionando una velocidad de diseño de 60 km/h.
- b) El número de carriles de tráfico es 4.
- c) El ancho del separador es de 1.0 m para las secciones I y III donde no hay intersección principal con canalización, mientras que para la sección II es de 3.0 m donde se colocan carriles de vuelta a la izquierda en las principales intersecciones.
- d) El ancho de bermas es de 1.5 m fuera del carril de tráfico para prevenir la disminución de la capacidad de la vía.
- e) El ancho de andenes es de 3.0 m para ambos lados de la vía excepto la sección entre la Diagonal 5 y la Cra 30.
- f) La franja lateral es de 0.25 m en ambos lados del separador y de 0.5 m para el exterior de los carriles de tráfico.
- g) La altura propuesta de la vía es mayor que 1.8 m, el cual es el nivel de aguas altas del Río Magdalena.
- h) El gálibo vertical entre la altura máxima del nivel de agua y la parte inferior de las vigas para cada puente es la misma o mayor que los gálidos actuales. El gálibo del puente sobre el Caño de los Tramposos es de 5.0 m mientras que el del Caño de las Compañías es de 13.0 m.
- i) La pendiente del talud tiene un gradiente de 1:1.0. Para prevenir la erosión que se produce por la lluvia, en todas las pendientes de taludes se siembra grama.

El resumen de los elementos geométricos se muestra en la TABLA 7-2, y la sección transversal típica se ilustra en la FIG. 7-3.

TABLA 7-2 ELEMENTOS GEOMETRICOS DE LA AVENIDA DEL RIO

Diseño de velocidad	60 km
Vías de tráfico	4
Ancho del carril	3.25 m
Separador	1.0 - 3.0 m
Berma	1.5 m
Andén	3.0 m
Curvatura horizontal	más de 500 m
Pendiente vertical	max. 5.0%
Cresta de longitud de la curva vertical	más de 140 m
Seno de longitud de la curva vertical	más de 100 m
Distancia de visibilidad	más de 75 m
Super elevación	2.0% - 10% (max)
Super elevación de desagüe	1/125

7-3-4. Diseño

Para facilitar la planificación y el diseño de la vía, se divide en 3 secciones.

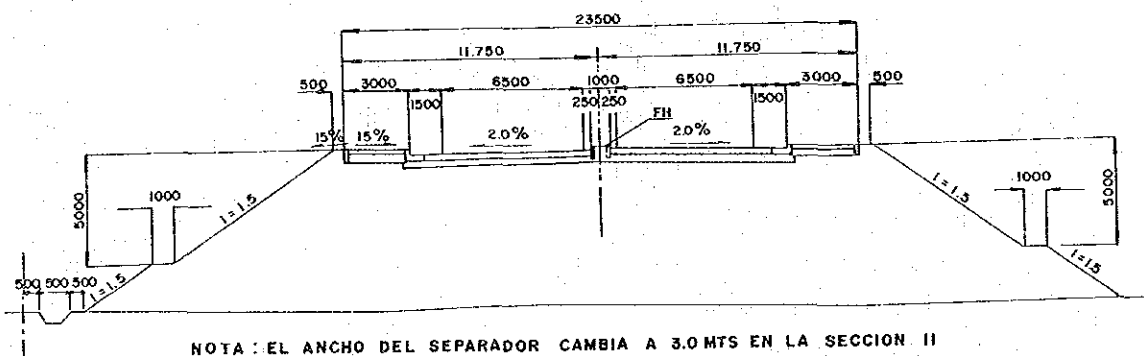


FIG. 7-3 SECCION DE CONSTRUCCION DE LA AVENIDA DEL RIO

a. Sección I (Vía de Acceso al Puente Pumarejo - Cra 38: 3.08km)

El alineamiento horizontal es delineado por una curva reversa y una curva de transición espiral (parámetro  $A=240m$ ) en las curvas del Caño de la Ahuyama y la Cra 38. Como resultado de esta disposición, debe cambiarse un tramo del alineamiento de la Cra 38 debido la intersección en ángulo agudo indiseable de las dos vías.

Las principales estructuras en esta sección son : Puente en CR de 4.0 m de longitud para el Arroyo Rebolo, puente sesgado en CP para el Caño de la Ahuyama y seis box culvert para el Arroyo La Chinita, Arroyo Las Nieves, Cra 17B, Cra 20, Cra 30, y Cra 32.

b. Sección II (Cra 38 - Cra 46: 1.45 km)

Las intersecciones con la Cras 38, 42, 43 y 46 son puntos de acceso Este-Oeste importantes para Barranquillita y el Distrito Central.

Puesto que la Cra 43 se plantea como la ruta de buses intermunicipales más importante, se proporciona un carril de giro a la izquierda en el separador de 3.0 m en esta intersección con la Cra 43.

La disposición alta de la Avenida del Río está en armonía con la altura de preparación de terrenos propuesta, y el límite entre ésta y la vía se localiza en el lado exterior del andén.

La única estructura principal en este tramo es el puente de CP en el Caño Arriba.

c. Sección III (Cra 46-Vía 40 : 2.83 km)

En esta sección el alineamiento de la Avenida del Río pasa a través de la Loma I y II, las cuales presentan suelos de bancos de arena : El nivel de terrenos es plano en la mayor parte y en algunas partes, especialmente cuando cruza el Caño de los Tramposos, el Caño de la Compañías B y C, el área es pantanosa y/o la de los suelos blandos.

El alineamiento vertical es afectado por el gálibo requerido para la navegación en los caños. El alineamiento horizontal tiene curvas amplias para permitir el desplazamiento vehicular fácil. El final del alineamiento de la Avenida se conecta con el punto cercano a la intersección de la Vía 40 y la Calle 58. Es difícil la conexión directa con al Calle 58 debido a la localización de la Base Naval.

#### 7-4. Puentes y Estructuras

##### 7-4-1. Condiciones Generales

###### a. Localización de Estructuras

La selección de una localización favorable de las corrientes y caños se decide mediante la investigación directa del área a la largo del alineamiento propuesto para la Avenida del Río.

###### b. Condiciones Hidrológicas

La capacidad de las aberturas de las vías acuáticas debe ser suficientemente grande para evitar inundaciones que puedan causar daños serios en las propiedades de las áreas adyacentes o la pérdida de estructuras costosas. Por esta razón, se determina un abertura adecuada en cada arroyo para el diseño de la estructura. (Ver TABLA 7-3)

TABLA 7-3 ABERTURA DE CAUCE REQUERIDA PARA CADA ARROYO

Arroyo	A (ha)	L (Km)	Vi (m/s)	V1	T2	T	I (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V2 (m/s)	OA (m <sup>2</sup> )
La Chinita (Cra 8)	350	4.2	4	5	18	23	122	83	6	13.8
Las Nieves (Cra 15)	210	3.0			13	18	130	53		8.8
Cra 17 B	60	1.8			8	13	138	16		2.7
Cra 20	60	1.8			8	13	138	16		2.7
Cra 30	10	1.0			4	9	144	3		0.5
Cra 32	14	1.0			4	9	144	4		0.7
Rebolo	675	5.5			23	28	166	152		25.3
Hospital	310	4.5			19	24	121	73		17.2

Donde: A : Area de precipitación

L : Longitud del flujo

V1 : Velocidad del flujo

T1 : Período de precipitaciones

T2 : Período sin lluvias

I : Intensidad de la Precipitación

Q : Volúmen de flujo

V2 : Velocidad del flujo en el sitio de construcción

OA : Area de apertura requerida.

$$Q = 1/360 \times C \times I \times A \quad I = 91 \times 10^3 / (t + 100)^{1.375} \quad (\text{para 10 años})$$

$$C = 0.7$$

c. Condiciones de suelos

Se obtuvo información sobre el terreno en los puntos de perforación realizada a lo largo de la Avenida del Río del informe "Estudios de Pre-feactibilidad del Control de Caños de Barranquilla" (Agosto 1971 MOPT). Este estudio revela que hay una capa coralina dura desde los 6 a 10 m del nivel subterráneo, así es que se hace necesario la aplicación de fundaciones sobre pilotes para cada estructura de puente.



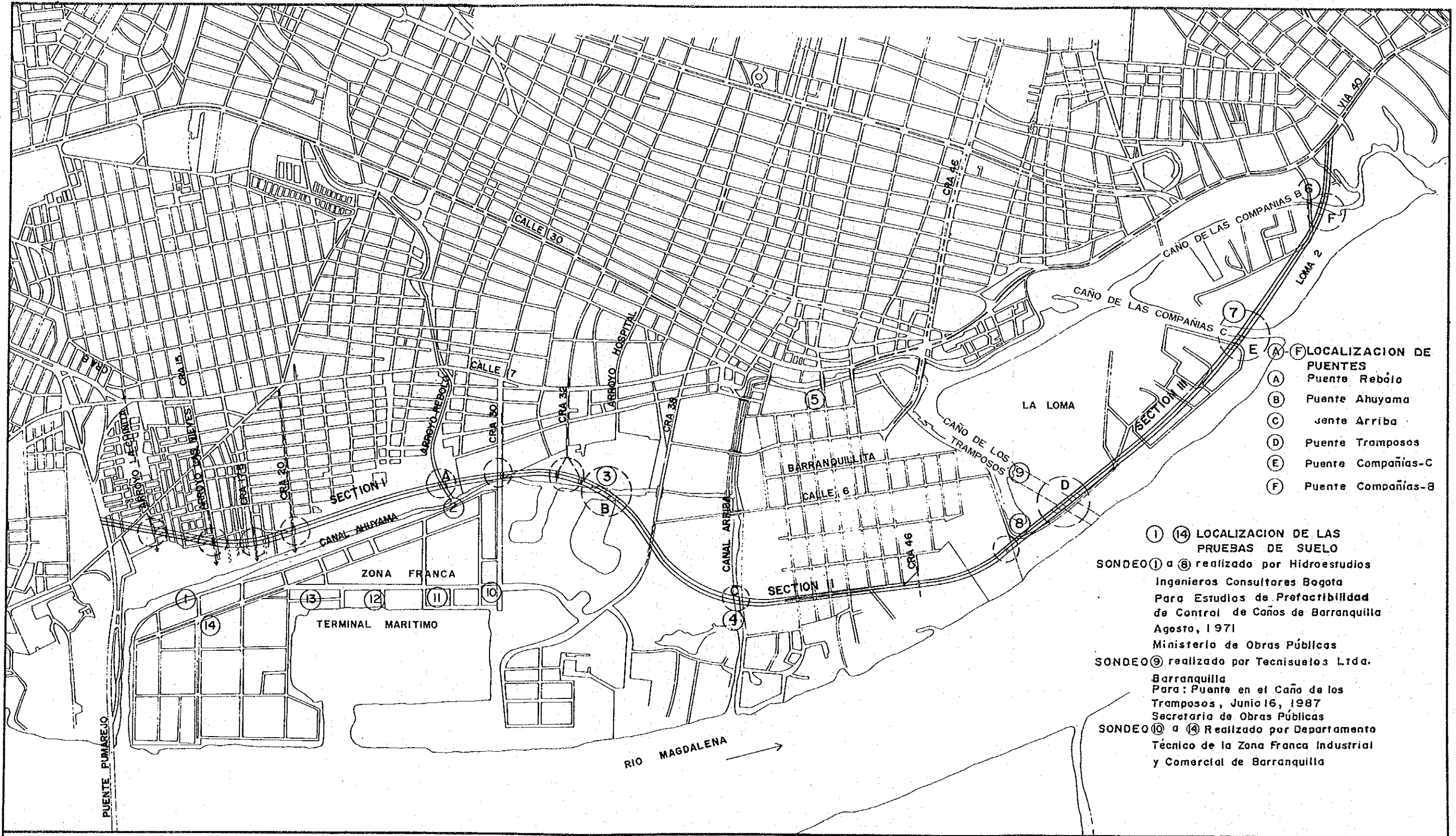


FIG. 7-4 ESTRUCTURAS A LO LARGO DE LA AVENIDA DEL RIO





d. Gálibo de navegación y ancho

De Acuerdo con la INTENDENCIA FLUVIAL DEL RIO MAGDALENA (MOPT), el Caño de las Compañías se utilizará como vía navegable y puesto para embarcaciones hacia y desde el Río Magdalena. Las autoridades definieron el gálibo y el ancho del Caño de los Tramposos y el de las Compañías, los cuales se muestran en la FIG. 7-5 y 7-6.

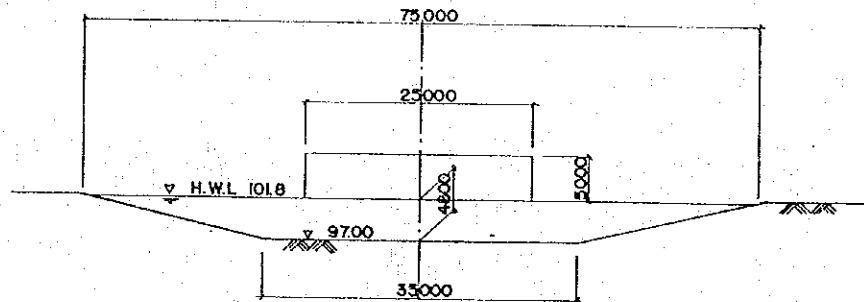


FIG. 7-5 GALIBO REQUERIDO EN EL CAÑO DE LOS TRAMPOSOS

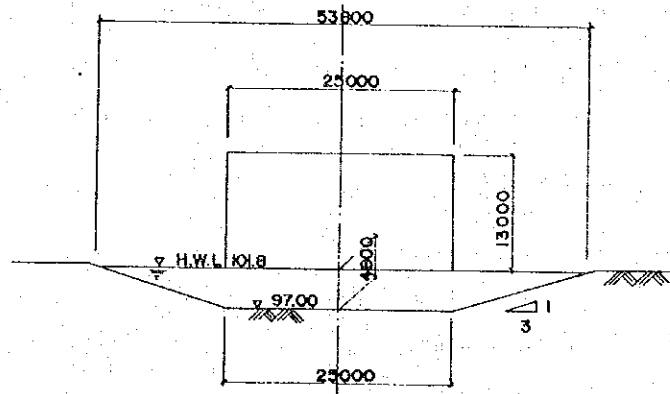


FIG. 7-6 GALIBO REQUERIDO EN EL CAÑO DE LAS COMPAÑÍAS

## 7-4-2. Diseño Normal de las Estructuras

Varias estructuras de diseño normal se aplican a la planificación estructural de este Estudio. Algunos de ellos están diseñados por el MOPT y otros mediante los estudios de diseños preliminares. Con una estimación de costos aproximados para puentes cuyo tramo central es de menos de 40 m, se determinó que los costos de los puentes de acero son más del doble que los de concreto pretensado en Colombia.

Por la razón anterior los puentes de acero se dejaron fuera de consideración en este estudio de planificación.

Las condiciones de carga para cada estructura está de acuerdo con Hs-20-44 de A.A.S.H.T.O.

### a. Superestructura en viga "I" de concreto pretensado (P.C.I.G)

Los puentes de concreto pretensado se utilizan para los que requieren más de 25.0 m de tramo central, y aquellos de 27.0 m, 30.0 m, 35.0 m, y 40.0 m son normalizados.

### b. Puente de vigas compuestas de concreto reforzado (R.C.D.G.)

Se utilizarán para puentes con longitud de 10.0 m a 22.0 m de acuerdo con las normas de diseño del MOPT.

### c. Sub-estructura

La cantidad de sub-estructuras de puentes se calcula con base en los esquemas de diseños preliminares de cada puente propuesto en el Estudio.

### d. Alcantarillas (Box Culvert)

Los Box culvert utilizados en el área de Estudio están de acuerdo con el diseño del MOPT. Se aplican tres tipos de alcantarillas para cada cruce de arroyo.

### 7-4-3. Materiales de Construcción

El concreto, varillas de refuerzo y cable C.P. son los materiales principales utilizados para la planificación de las estructuras.

#### a. Resistencia del Concreto

Superestructura P.C.I.G	350 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días
Superestructura R.C.D.G	210 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días
Sub-estructura	210 kg/cm <sup>2</sup> a los 28 días

#### b. Varillas de refuerzo

Límite de fluencia a la tensión  $F_y = 3000 \text{ kg/cm}^2$

#### c. Cable C.P.

Límite de fluencia a la tensión  $F_y = 8000 \text{ kg/cm}^2$

### 7-4-4. Método de Construcción para las Super-estructuras

Las R.C.D.G. son asumidas para la super-estructura por todos los métodos de fases, para los cuales los apoyos son utilizado durante la construcción.

La elección del método de construcción de vigas son formulados para colocar vigas C.P. en sitio.

### 7-4-5. Estructura para Cada Lugar

Las estructuras a lo largo de la Avenida del Río se planifican como se observa en la TABLA 7-4:

TABLA 7-4 ESTRUCTURAS A LO LARGO DE LA AVENIDA DEL RIO (BYPASS)

Sección	Lugar	Tipo de Estructura	Dimensión
	Arroyo La Chinita	Box Culvert	4.0x3.0x2x28.3
	Arroyo Las Nieves	"	3.0x2.0x2x22.8
	Arroyo Cra 17b	"	3.0x2.0x2x21.4
	Arroyo Cra 20	"	3.0x2.0x2x21.4
I	Arroyo Rebolo	R.C.D.G.	21.0 X 21.6
	Arroyo Cra 30	Box Culvert	3.0x2.0x2x55.0
	Arroyo Cra 32	"	3.0x2.0x2x24.9
	Caño de la Ahuyama	P.C.I.G.	(30.7x3) x 24.5
II	Caño Arriba	P.C.I.G.	27.7 X 24.5
	STA 8 + 20	Box Culvert	4.0x3.0x2x24.9
	Caño de los Tramposos	R.C.D.G.+P.C.I.G	(21.0x4+35.8)x24.5
III	Caño de las Compañías C	R.C.D.G.+P.C.I.G	(21.0x6+40.8)x24.5
	Caño de las Compañías B	R.C.D.G	(22.0x3) x 24.

#### 7-5. Vías Internas del Area de Estudio

##### 7-5-1. Red Vial

El concepto del desarrollo del plan vial en el Area Principal de Estudio se describe en la FIG 7-7. La red muestra una malla con dos ejes principales en cada dirección.

La clasificación de las vías se realizan considerando las siguientes funciones y características:

- a. Conexión entre el Area del Estudio y las otras áreas .
- b. Uso del suelo en el área a lo largo de la vía.
- c. Índice de composición de vehículos pesados.
- d. Volumen peatonal.

Como resultado, las vías en el Area Principal de Estudio se clasifican como:

a. Vías Arteria (Excluyendo Calle 30, Avenida del Río)

Cra 46, Cra 38

b. Vías semi-Arteria

Calle 17, Calle 19, Cra 43

c. Vías colectoras

Cra 40, Cra 41, Cra 42

Cra 45, Cra 50, Cra 42D

Calle 4, Calle 6, Calle 8, Calle 10

#### 7-5-2. Plan de Secciones Transversales

##### 1) Sección Transversal Normal

###### a. Carril de tráfico

El ancho del carril de tráfico se determina en 3.25 m, considerando que la velocidad de diseño variará entre 40 y 60 km/hr. El número de carriles depende del volumen de tráfico esperado, pero en algunos casos es determinado considerando el aspecto del manejo de tráfico como factor predominante, por ejemplo, aún para una vía donde el índice volumen/capacidad requiere solo de 2 carriles, pueden necesitarse 4 carriles para realizar un flujo ordenado de tráfico, si corresponde a una ruta de circulación de buses.

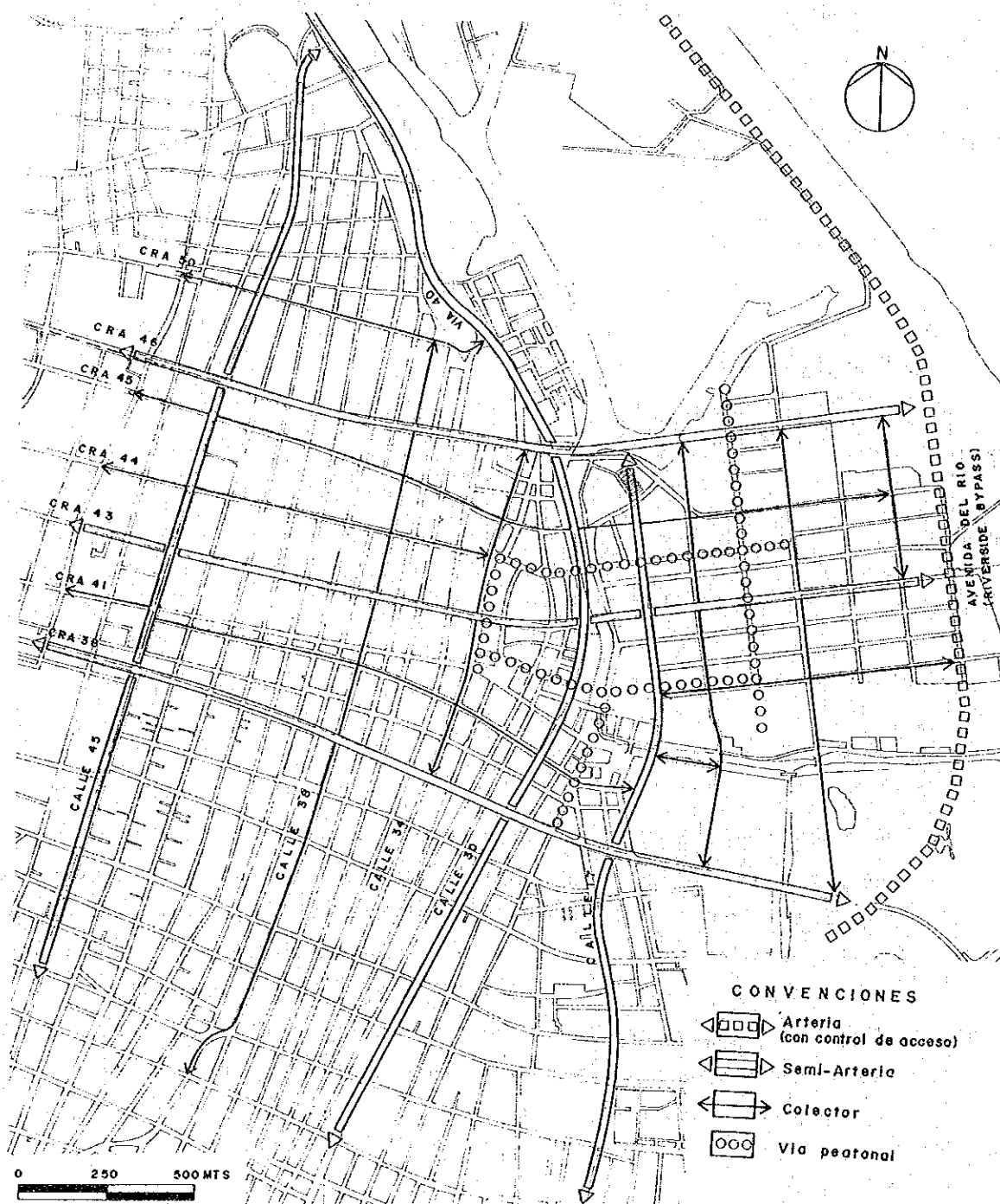


FIG. 7-7 CONCEPTO DE LA RED VIAL

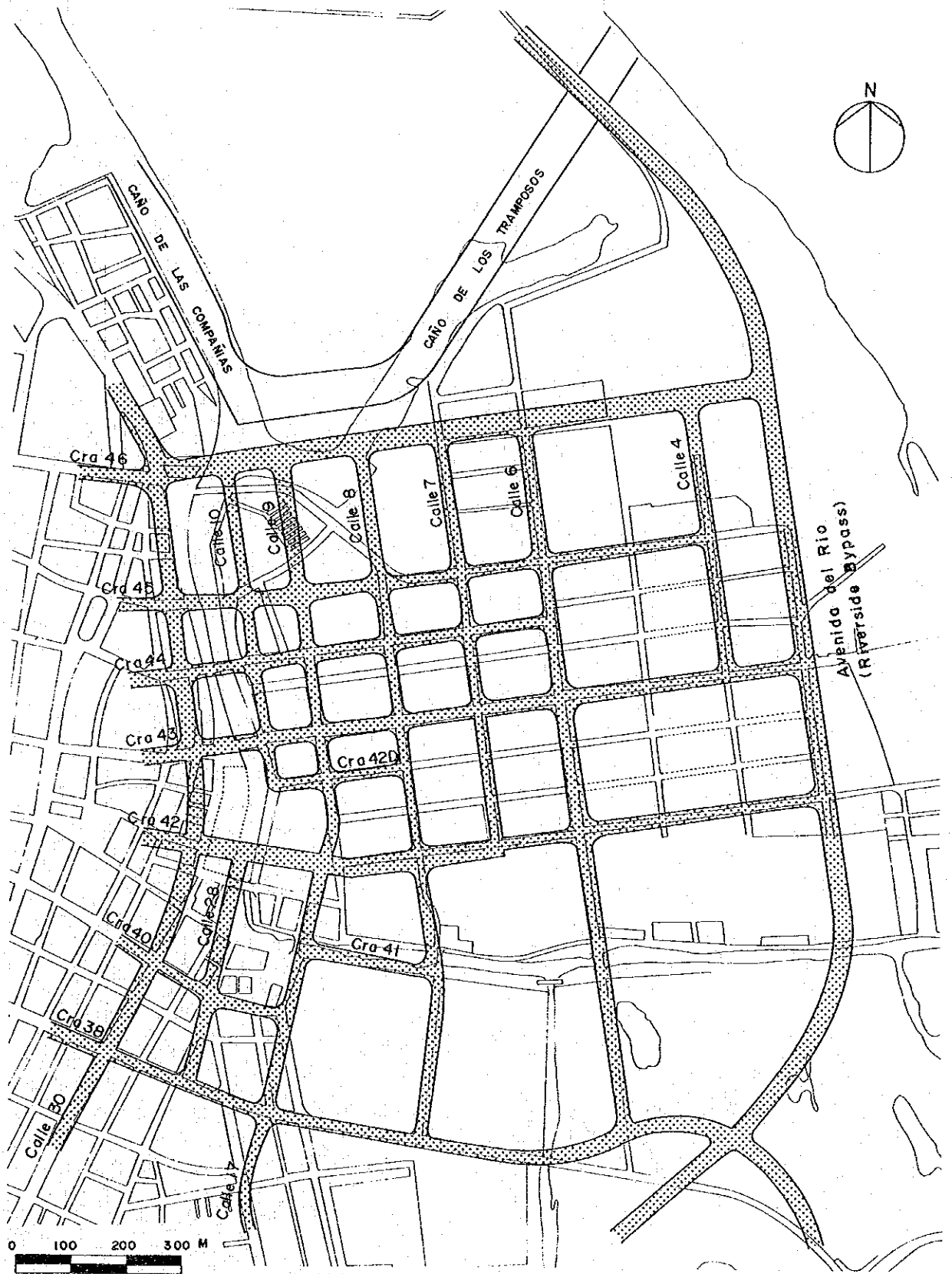


FIG. 7-8 PLAN DE LA RED VIAL





embargo, se planean como vías de 4 carriles, considerando el aspecto de manejo de tráfico, porque constituyen la ruta de circulación de buses urbanos en Barranquillita.

b. La Cra 42 se determina como una vía de 2 carriles, considerando la mayor prioridad para los peatones que van de compras antes que el servicio al tráfico vehicular. Por lo tanto, se proveerá un amplio espacio de 7.5 m en ambas direcciones para uso peatonal.

c. En cuanto a las vías exclusivamente peatonales tales como la Cra 44, Calle 7, Calle 28, etc., el ancho mínimo requerido para el nivel de servicio A en el Manual de Capacidad de Autopistas se estima en 4.0 m, calculando el índice v/c. Tomando el lado de despeje de 1.5 m a ambos lados adicionalmente, el ancho mínimo en una dirección resulta en 7.0 m.

Además, se proveerá un espacio de 3.0 m de ancho para arborización a ambos lados.

Como se muestra en la TABLA 7-5, el índice volumen/capacidad se encuentra que es menor de 0.6 en todas las vías peatonales.

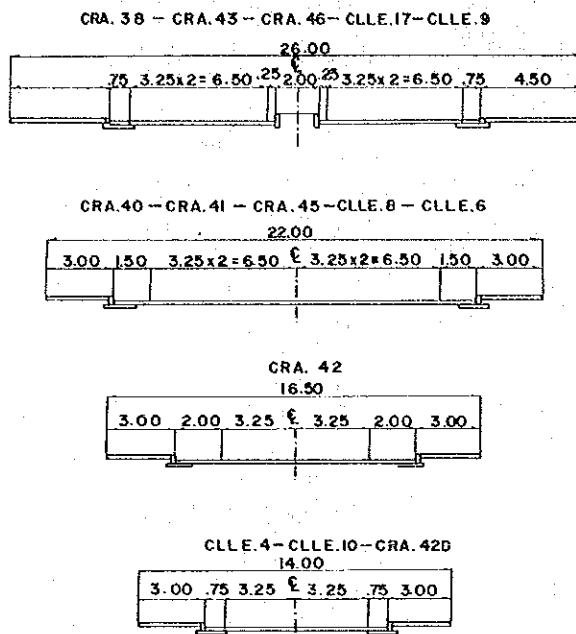


FIG. 7-9 SECCION TIPICA DE LAS VIAS PLANEADAS

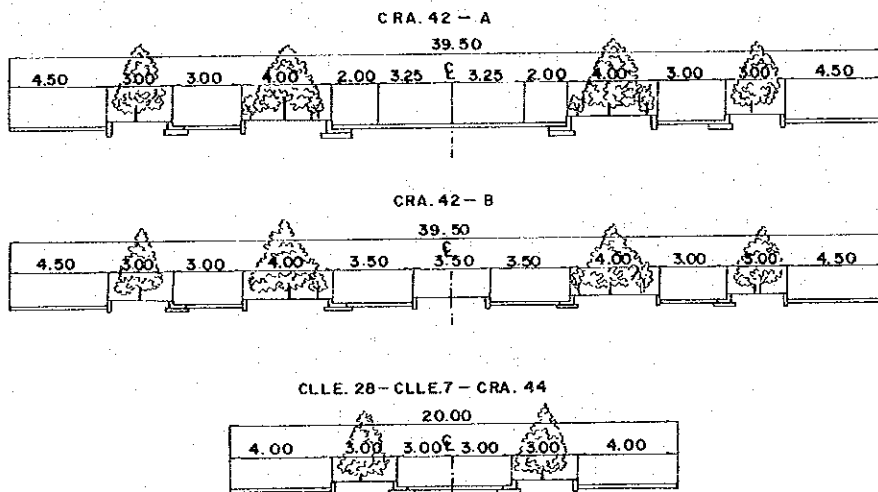


FIG. 7-10 SECCION TIPICA DE LAS VIAS PEATONALES

TABLA 7-5 VOLUMEN DE PEATONES Y CAPACIDAD DE LAS VIAS PEATONALES

Via	Uso del suelo a lo largo de la vía	Volumen en hora pico (personas/hr)	Capacidad (personas/hr)	V/C
Cra 42	Comercio	4.840	9.300	0.52
Cra 44	Negocios	3.100	8.000	0.39
Calle 28	Comercio	2.400	5.250	0.46
Calle 7	Terminal y Mixto	3.240	8.000	0.40

Nota: índice pico: 20%  
 coeficiente direccional: 0.6  
 capacidad = 3.600 k.s.w.

Donde k (densidad) : 0.3 personas/m<sup>2</sup>  
 s (velocidad): 1.08 m/seg (compras)  
 1.65 m/seg (negocios)  
 w (ancho para peatones) en metros

### 7-5-3. Instalaciones Auxiliares

#### 1) Instalaciones de Parqueo

De acuerdo con el Desarrollo Urbano de Barranquillita y el Boliche, deben también desarrollarse instalaciones de parqueo.

La demanda de parqueo de vehículos se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$Q_{to} = \int A(t) \times p(t_0 - t) dt$$

Donde:  $Q_{to}$ : número de vehículos parqueados en un tiempo  $t_0$   
 $A(t)$ : atracción de vehículos en un tiempo  $t$   
 $p(t_0 - t)$ : posibilidad de duración de parqueo mayor que  
 $(t_0 - t)$   
 $p(0) = 1$

$A(t)$  y  $p(t)$  cambian de tiempo a tiempo durante un día, y sus patrones de variación dependen de las características de las actividades socio-económicas en el área circundante al lote de parqueo correspondiente.

Como ejemplo, los patrones de variación por hora de  $A(t)$  y  $p(t)$  en un área de negocios se muestran en las FIG. 7-12 y FIG. 7-13.

$Q_{to}$  también varía por tiempo y el máximo da la necesidad de desarrollo de parqueo.

El resultado del cálculo se muestra en la TABLA 7-6 y la FIG. 7-14.

Se calcula que unos 900 parqueaderos son necesarios en el Area de Estudio, teniendo en cuenta el número de espacios a desarrollar para las edificaciones.

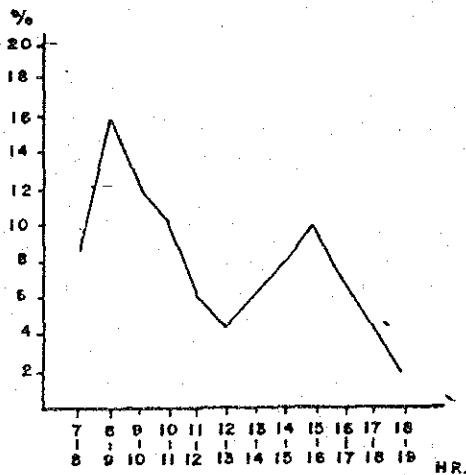


FIG. 7-11 VARIACION HORARIA DE LLEGADA DE VEHICULOS PARA ESTACIONAR

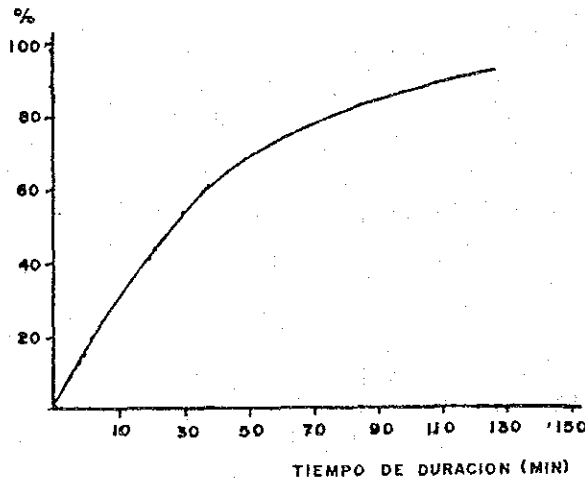


FIG. 7-12 DURACION DEL ESTACIONAMIENTO

TABLA 7-6 NECESIDADES DE DESARROLLO DE ESPACIOS DE PARQUEO

Zona No.	Atracción de vehículos	Demanda de espacios de parqueo	Espacios de parqueo obligatorio	Espacios de parque necesarios para el desarrollo
9	4.012	365	110	225
10	5.322	570	260	310
11	499	39	39	0
89	1.836	167	80	87
90	1.710	183	100	83
91	274	79	79	0
92	275	54	54	0
93	376	109	109	0
94	2.176	198	40	158
Total	16.480	1.764	871	893

- Nota:
- 1) La atracción de vehículos excluye los viajes "a casa" y "al colegio".
  - 2) Se asumen 30 m<sup>2</sup>/vehículo para espacios de parqueo.
  - 3) Para los espacios de parqueo a desarrollar por edificio se asume el 2% del Area de Construcción.

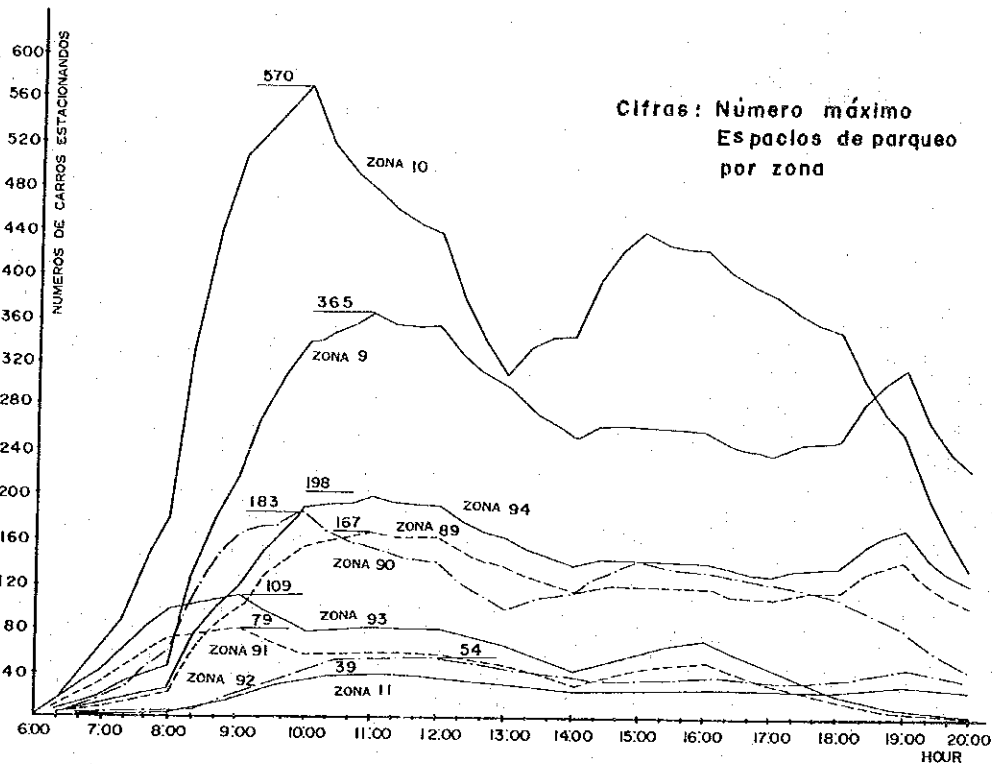


FIG. 7-13 DISTRIBUCION DE ESTACIONAMIENTOS

## 2) Intersecciones de Vías Peatonales

Al diseñar las intersecciones de vías peatonales, debe prestarse una atención especial tanto a la creación del flujo peatonal sin dificultad como a la seguridad del tráfico. Como se mencionó anteriormente, las Cra 42, Cra 44, Calle 28 y Calle 7 se identifican como vías peatonales. Entre ellas, la Cra 42 será la vía peatonal más importante ya que conectará directamente a Barranquillita con el Centro, la cual representa una de las políticas básicas de desarrollo de este Estudio, donde se pronostica el mayor número de peatones. De acuerdo a esto, la construcción de un puente peatonal se propone en las intersecciones de la Cra 42 con vías arterias y semi-arterias, por ejemplo, la Calle 30 y la Calle 17.

En las intersecciones entre vías peatonales, tales como la Calle 7 - Cra 44, se requerirá del embellecimiento del ambiente urbano. En este Estudio se propone construir un punto de referencia monumental.

### 3) Alumbrado Vial

Con el propósito de suministrar seguridad al tráfico y seguridad social, se recomienda instalar postes de alumbrado en las vías principales, particularmente sobre las arterias y vías peatonales. Estos pueden instalarse a un lado de la vía o sobre el separador, dependiendo de las condiciones de la vía.

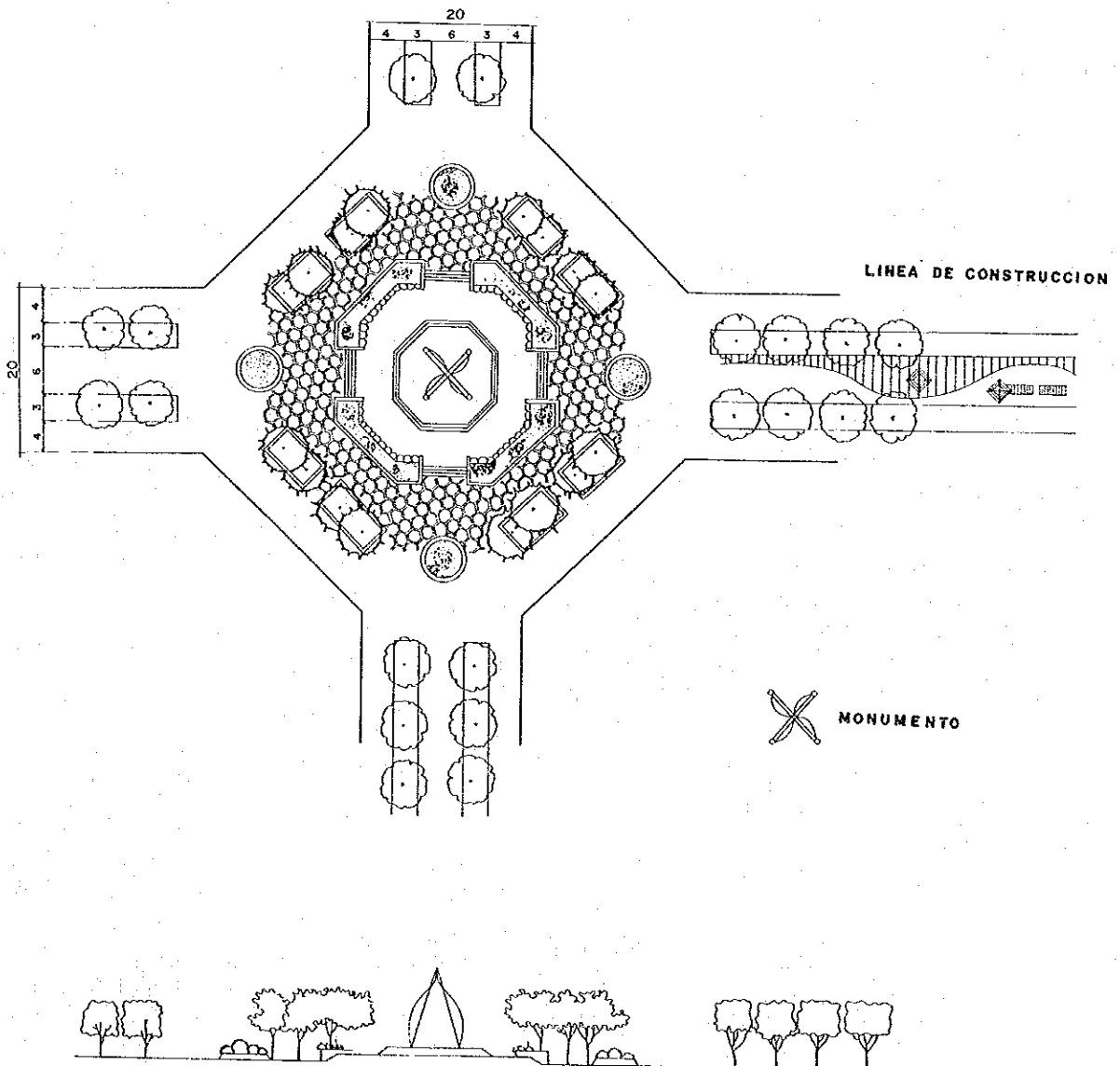


FIG. 7-14 PUNTO DE REFERENCIA PARA LA INTERSECCION DE LAS VIAS PEATONALES





## Capítulo 8

### TERMINAL DE BUSES

#### 8-1. Antecedentes

Durante la etapa de Estudio del Plan Maestro se propusieron dos terminales de buses: una interdepartamental y otra intermunicipal.

Cuando el Plan Maestro comenzó, el Municipio estaba estudiando la nueva o temporal localización para la terminal de buses interdepartamentales. Esta terminal ha sido escogido como proyecto estratégico para el desarrollo del sub-centro sur en Barranquilla. Se espera que el terminal sea implementado en una de las primeras fases de este desarrollo.

La terminal de buses intermunicipales no estaba siendo considerada por el Municipio al comienzo del Estudio del Plan Maestro. Sin embargo, durante la investigación se detectó que los puntos de despacho de los buses intermunicipales se encontraban en un estado de deterioro hasta el extremo de requerir un mejoramiento en el menor tiempo posible.

Por causa de la pobre organización del sistema actual, se propuso una terminal de buses intermunicipales como uno de los proyectos de desarrollo estratégicos de Barranquillita, convirtiéndose en una parte integral del gran esquema de la "Renovación Central".

En la planeación, la localización de la terminal de buses intermunicipales y las instalaciones del mercado reorganizadas se vio claro que el uso de los dos complejos se incrementaría si se localizaban en estrecha proximidad. En respuesta a su fácil acceso a través de vías peatonales se presentó como un factor directriz en la determinación de la localización. El centro de Barranquillita (La esquina sur-oeste de la intersección de la Calle 8 y la Cra 42) se seleccionó como el lugar más estratégico para la terminal, y se propuso la relocalización y el mejoramiento de la plaza de mercado precisamente al sur de la terminal.