

TABLA 12-2 AFLUENCIA DE LA ANEGACION Y PLAN DE DRENAJE PRINCIPAL
PARA ARTERIAS PRINCIPALES

No.	Locali- zación	Area de Drenaje (Ha.)	Gasto de de- rrame esperado (m ³ /s)	Plan de Drenaje	
				Distancia (m)	Dimensión (box culvert)
1 (Arroyo Bolivar)	Calle 32	38.0	9.6	222	1500x1500
	Cra 46	119.3	27.4	512	2500x2000
2 (Arroyo La Paz)	Cra 40	136.6	30.2	400	4500x2000
	Cra 41	157.3	33.1	370	5500x2000

12-4. Servicios Urbanos

12-4-1. Suministro de Agua

1) Uso del Agua y Plan Maestro de las EPM

El Plan Maestro para el suministro de agua y el sistema de alcantarillado en la ciudad de Barranquilla ha sido elaborado por las EPM en cooperación con una firma consultora norteamericana, financiada por FONADE en 1981. Actualmente, algunos proyectos señalados en el Plan Maestro están siendo implementados por las EPM con el apoyo económico del Banco Mundial.

La FIG. 12-16 muestra la proyección de los usuarios servidos, demanda de agua y la capacidad proyectada de la planta de tratamiento de aguas hasta el año 2000 calculada en el Plan Maestro. La demanda de agua en el

Area de Estudio después de la realización de la instalación de las edificaciones totales será de 14.000 m³/día (0.16 m³/sec). Aunque el

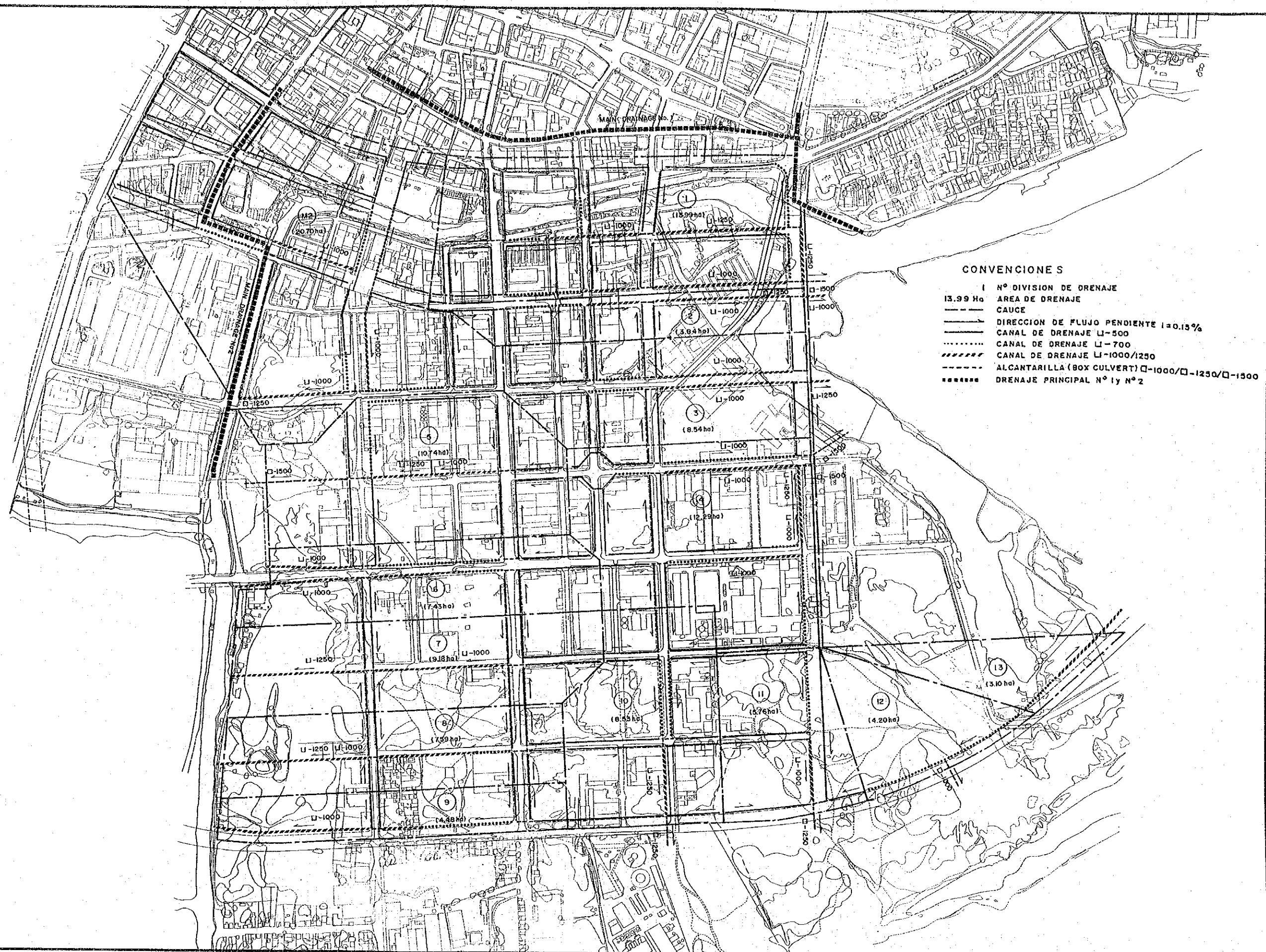


FIG. 12-15 PLAN DE DRENAJE

proyecto de implementación de las EPM está por debajo del programa establecido en el Plan Maestro, el suministro de agua de las EPM tiene potencial suficiente para proveer este servicio al Area de Estudio.

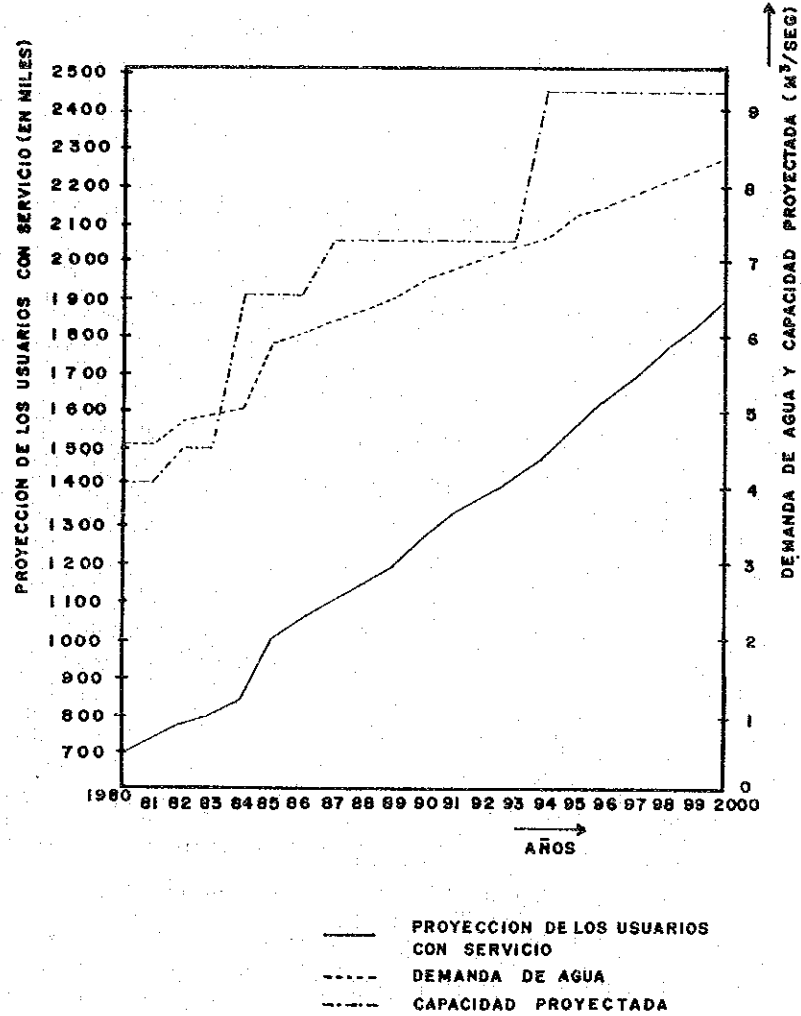


FIG. 12-16 PROYECCION DE USUARIOS CON SERVICIOS, DEMANDA DE AGUA Y PROYECCION DE LA CAPACIDAD EN EL PLAN MAESTRO

2) Red de Suministro de Agua

La malas condiciones del pavimento y el tráfico vehicular han deteriorado las tuberías de agua existentes en Barranquillita. Además, son viejas y no presentan la capacidad suficiente para satisfacer la demanda incrementada resultante del desarrollo del Area de Estudio.

La nueva red de tuberías de suministro de agua se establecerá de acuerdo con el nuevo uso del suelo y el plan vial tal como se muestra en la FIG. 12-17.

La tubería de 16" en la Calle 30 es el principal conducto para el Area de Estudio. La nueva red se conectará también con la tubería de 10" dispuesta en la Calle 17 y con la de 6" en la Calle 6 para asegurar el suministro de agua cuando el conducto principal esté fuera de servicio. Se instalará bocas de incendio a lo largo de las vías de acuerdo con las normas establecidas por las EPM.

12-4-2. Sistema de Alcantarillado

1) Alcantarillado Sanitario

a. Area del Boliche

Actualmente, las aguas negras del Boliche fluyen hacia la estación de bombeo No. 2, a través de la tubería sanitaria. Las aguas servidas de la Cervecería Aguila (una fábrica de cerveza) se descargan directamente al Caño Arriba. Los trabajos siguientes se requieren para el desarrollo del Area de Estudio:

- a) Rearreglo de la tubería de aguas negras en el área del Boliche correspondiente al nuevo uso del suelo y el plan de vías.
- b) Instalación de la tubería sanitaria desde la Cervecería Aguila a la estación de bombeo No. 2 antes del relleno del Caño Arriba.

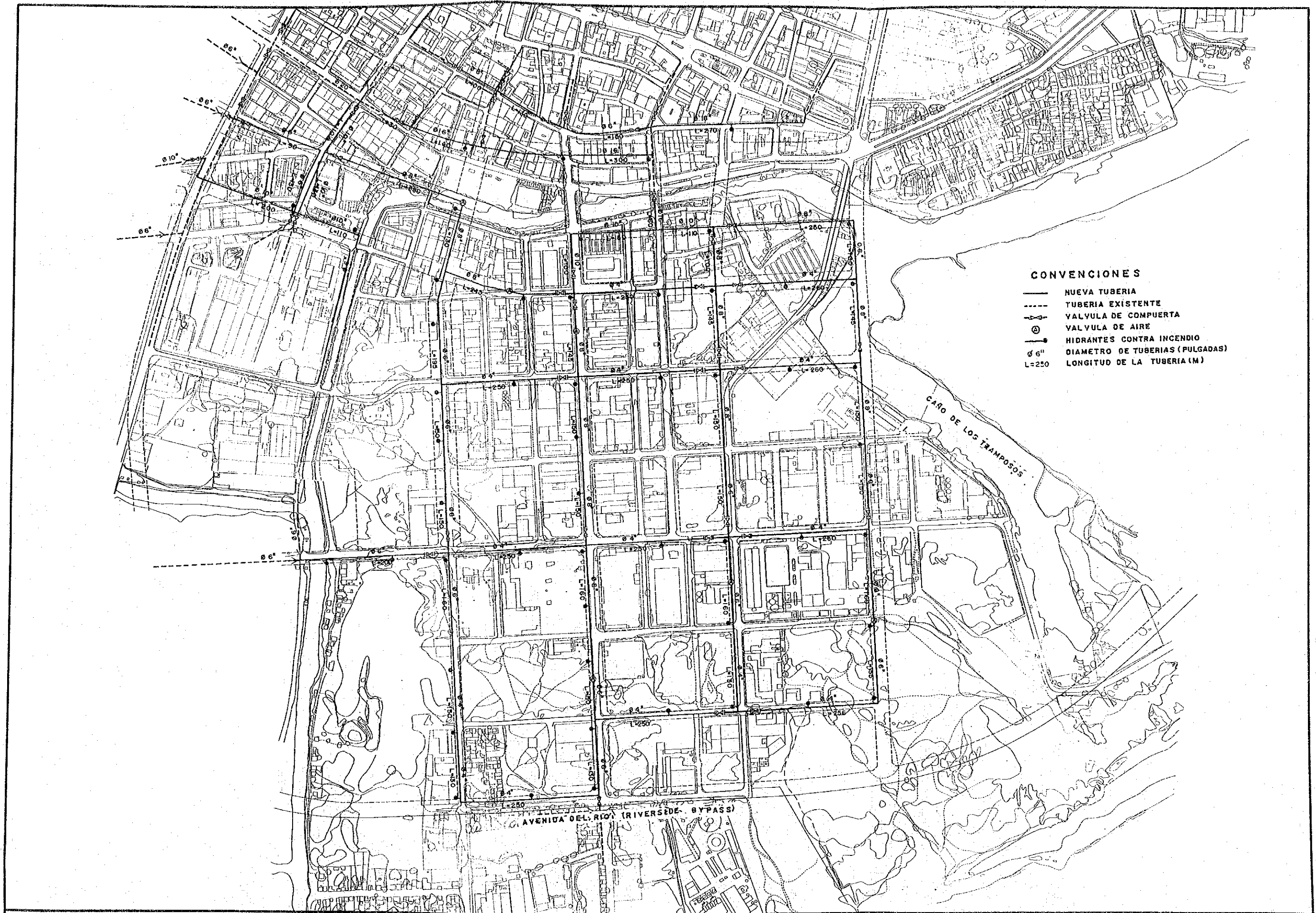


FIG. 12-17 RED DE SUMINISTRO DE AGUA

b. Relocalización de la estación de bombeo No.2

La estación del bombeo No. 2 existente interfiere con la Calle 9 que se va a crear. Se plantea una nueva ubicación en la futura área de parque a lo largo del Caño Arriba relleno, cuando esta vía se vaya a construir.

También se va a instalar la tubería de flujo por gravedad que conectará la estación de bombeo No. 2 existente y la nueva estación de bombeo para dirigir las aguas negras existentes hacia la nueva instalación. Las aguas residuales colectadas se descargan al río Magdalena a través de una tubería de presión existente de 24".

c. Area de Barranquillita

No existe alcantarillado público en el área Barranquillita. El nuevo sistema de redes de alcantarillado se establecerá en el área de Barranquillita tal como se muestra en la FIG. 12-18. Todas las aguas negras generadas en Barranquillita se conducirán a una planta de tratamiento de aguas negras que se va a disponer en la parte Este de la Avenida del Río (Bypass).

2) Planta de Tratamiento de Aguas Negras

a. Normas Nacionales para la Disposición de Aguas

El Ministerio de Salud Pública ha definido normas nacionales para el saneamiento ambiental por una Ley entrada en vigor en 1979 y enmendada en 1983 y 1984, regulando la evacuación sanitaria de aguas y basura sólida. El Decreto 1594 de 1984 regula la disposición de aguas como sigue:

- i) De acuerdo con el Artículo 72, todo vertimiento de un cuerpo deberá cumplir por lo menos con las siguientes normas:

REFERENCIA	USUARIO EXISTENTE	USUARIO NUEVO
pH	5 a 9 unidades	5 a 9 unidades
Temperatura	40°C	40°C
Material flotante	Ausente	Ausente
Grasas y aceites	Remoción 80% en carga	Remoción 80% en carga
Sólidos suspendidos, domésticos o industriales	Remoción 50% en carga	Remoción 80% en carga
Demanda Bioquímica de Oxígeno		
Para desechos domésticos	Remoción 30% en carga	Remoción 80% en carga
Para desechos industriales	Remoción 20% en carga	Remoción 80% en carga

ii) Toda edificación, concentración de edificación, o desarrollo urbanístico, turístico o industrial localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistema de colección y de tratamiento de residuos líquidos, conforme a las normas especiales que para cada caso señalen el Ministerio de Salud y la EMAR.

b. Patrón de Desarrollo Esperado del Sistema de Tratamiento de Aguas Negras

El patrón de desarrollo del sistema de tratamiento de aguas negras en la ciudad de Barranquilla se espera de la manera como se ilustra en la FIG. 12-19. El primer paso en el patrón se toma en el momento actual puesto que no existe sistema público en la actualidad. Después, se procederá al 2o y 3o paso, de acuerdo con el desarrollo del sistema público. En el tercer paso puede requerirse para

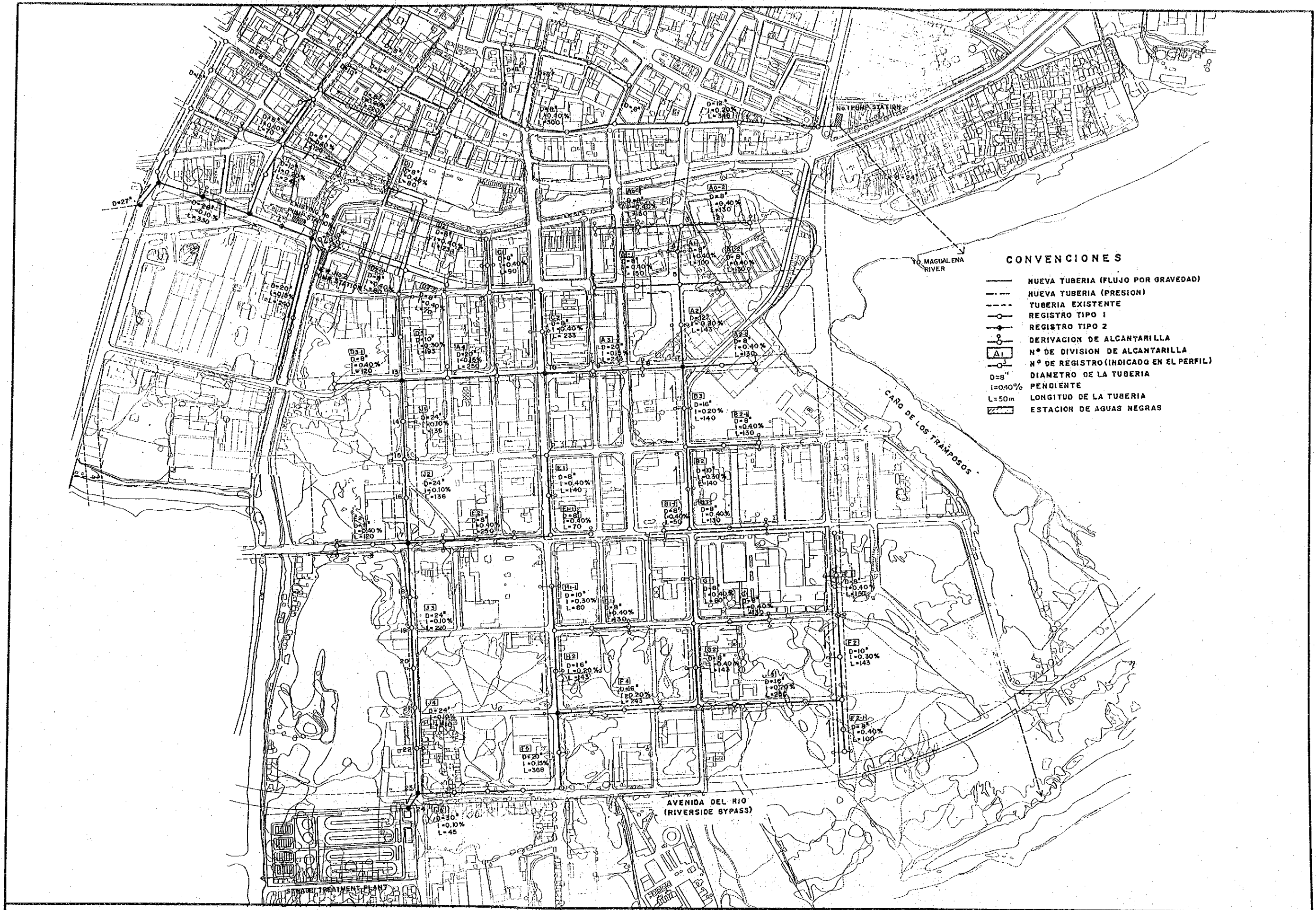
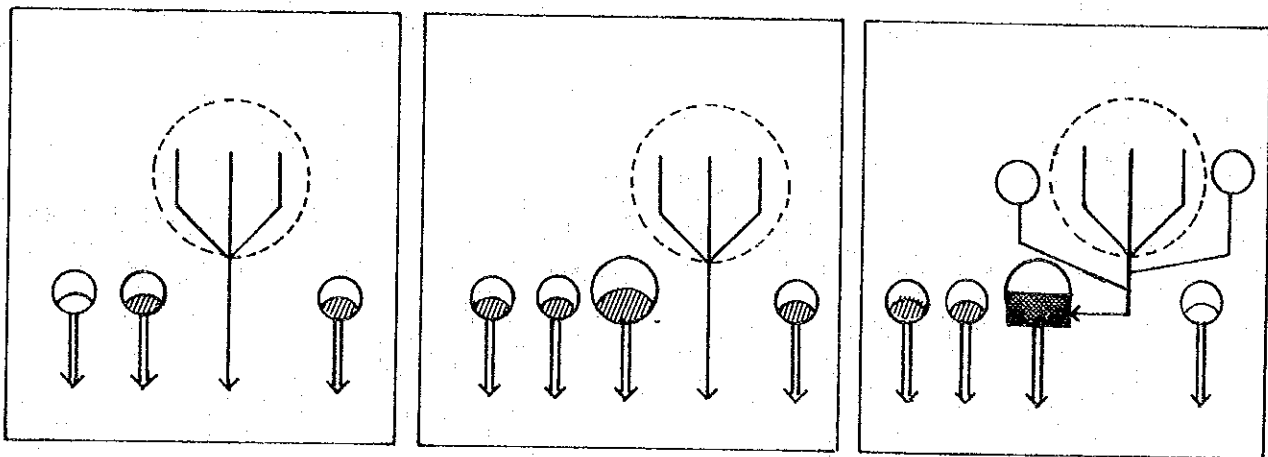


FIG. 12-18 RED DE ALCANTARILLADO

compartir el costo de la extensión del sistema público.

c. Relación con el Sistema de Tratamiento de Aguas Negras

Por ahora, la planta de tratamiento de aguas negras para el Proyecto que se va a establecer en Barranquillita se planifica como un sistema independiente.



CONVENCIONES







-  Sistema Existente de Alcantarillado Público
-  Sistema de Tratamiento en Barranquillita
-  Desarrollo Independiente
-  Sistema de Tratamiento para Desarrollos Independientes.
-  Disposición de las Aguas Tratadas
-  Disposición de las Servidas sin Tratamiento

FIG. 12-19 PATRON DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

El Plan Maestro para este sistema en Barranquilla debe ser elaborado por las EPM y las otras entidades relacionadas lo más pronto posible.

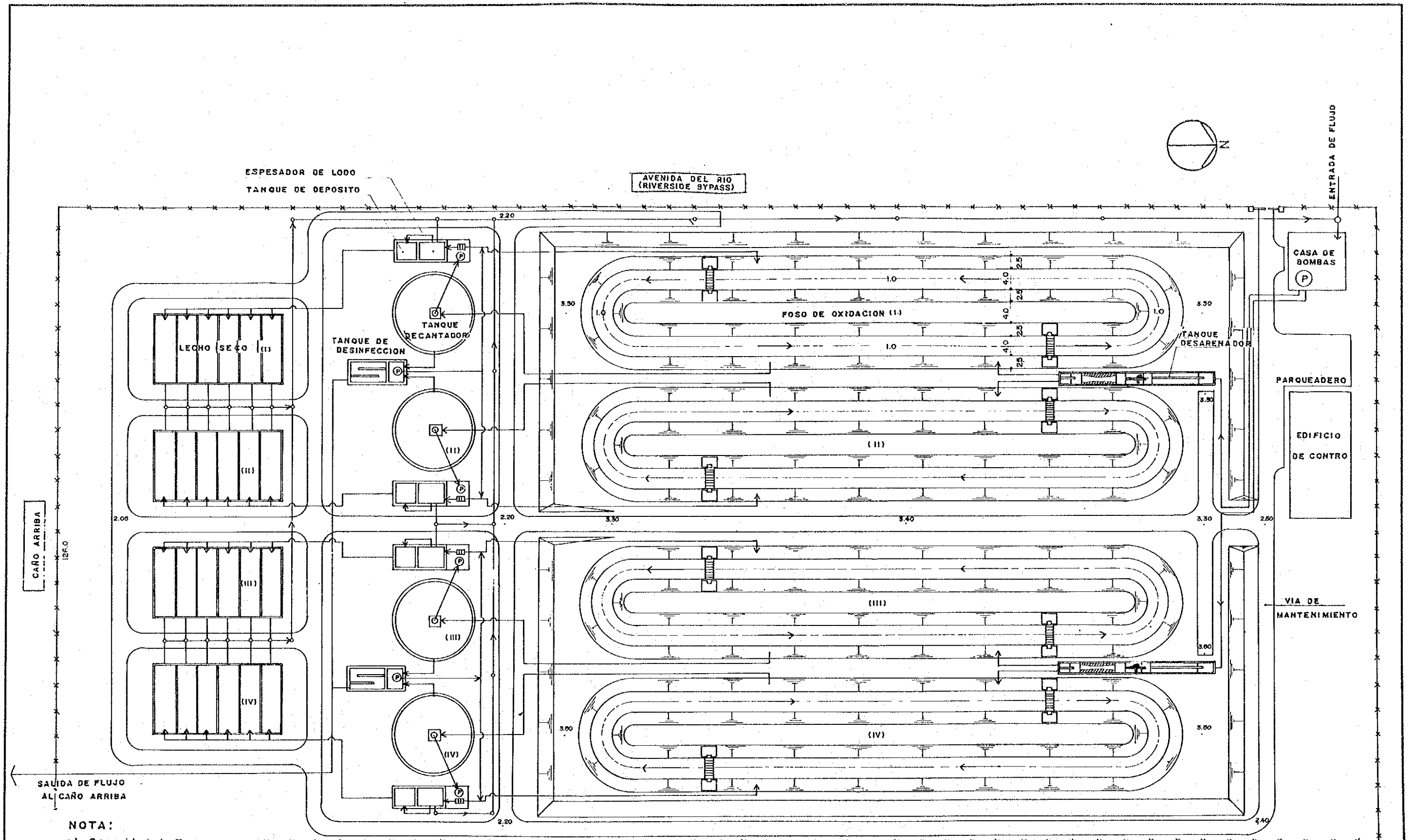
En caso de que las EPM decidan colocar una de las plantas en Barranquillita y su programa de implementación corresponda con este proyecto, la planta de las fases posteriores del Proyecto podrá incluirse en la planta de tratamiento de las EPM.

d. Planta de Tratamiento de Aguas Negras para el Proyecto.

En Colombia, unas pocas plantas de tratamiento de aguas negras, compuestas de unidades de sedimento activados que combinan un sistema convencional con un sistema de laguna de oxidación, se encuentran en operación, y está en desarrollo un proceso denominado U.A.S.B. (Capa de lodos anaérobicos de flujo ascendente). Los sistemas de lodo activado y el de U.A.S.B. no son adecuados para este proyecto, porque la primera presenta una construcción muy costosa y además tendría costos de mantenimiento, y la segunda no alcanza las regulaciones de aguas negras en esta etapa del desarrollo.

Se propone un sistema de laguna de oxidación, el cual requiere menos mantenimiento y cuya eficiencia de tratamiento se ha confirmado en muchos países de clima tropical.

Las FIGS. 12-20 y 12-21 ilustran el plano de la disposición y el diagrama de flujo de la planta. La planta va a construirse fase tras fase, de acuerdo con el incremento de la actividad en el área de estudio. La capacidad de tratamiento total después de la realización de la Fase 4 es de 12.800 m³/día.



SAIDA DE FLUJO AL CAÑO ARRIBA

NOTA:

- 1) Capacidad de Tratamiento
3200 m³/día x 4 Líneas = 12800 m³/día
- 2) Eficiencia del Tratamiento

	ENTRADA	SALIDA
BOD	250 ppm	Menos de 50 ppm
SS	300 ppm	Menos de 60 ppm

FIG. 12-20 DISPOSICION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

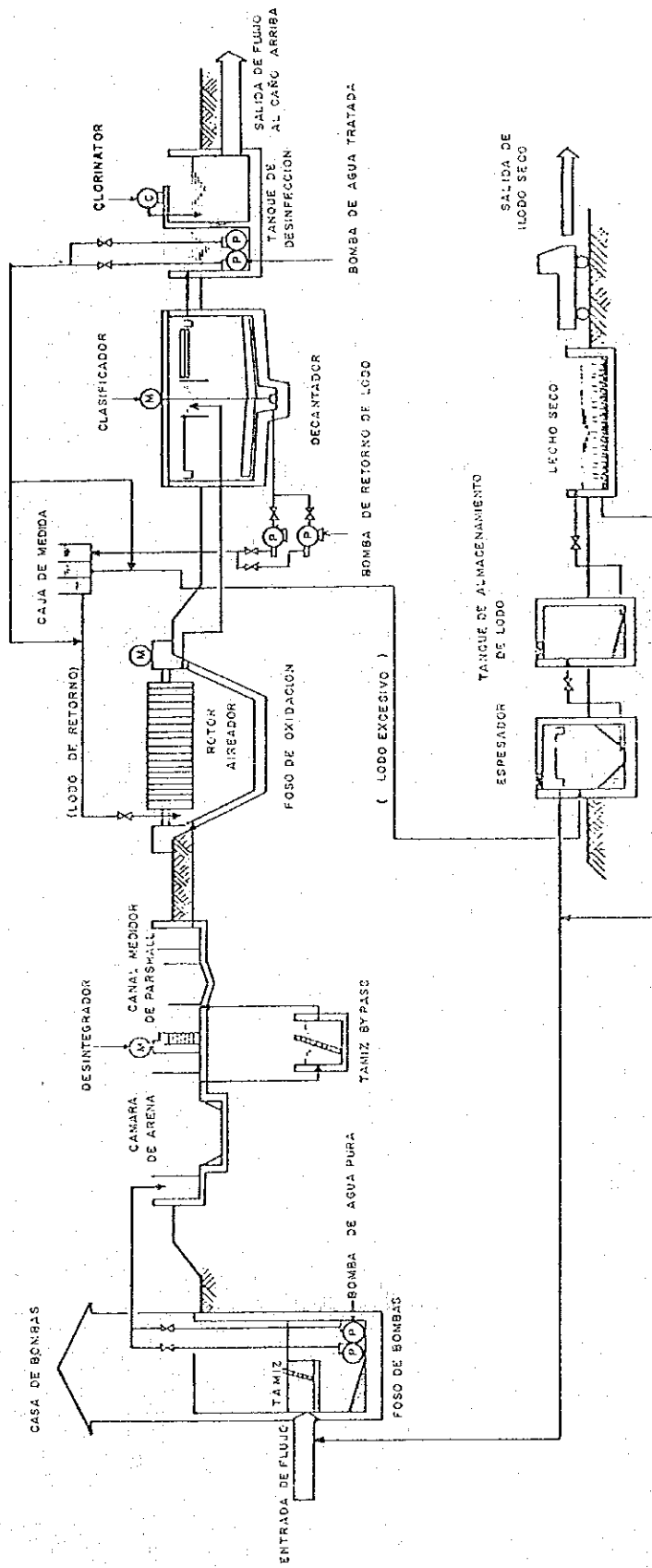


FIG. 12-21 DIAGRAMA DE FLUJO

12-4-3. Distribución de Electricidad

1) Premisas de Planificación

La sub-estación del Río, localizada a lo largo de la Calle 3 en Barranquillita se encuentra distribuyendo la electricidad no sólo para el Distrito Central sino también para la sección Norte y Este de la ciudad. Las 15 líneas de circuitos de voltaje intermedio se disponen a través de Barranquillita como se muestra en la FIG. 12-22. Estas deben ser reemplazadas. ELECTRANTA tiene planes de cambiar el presente tendido aéreo al sistema de cableado subterráneo. Sin embargo, el programa para su implementación se encuentra pendiente por causas de la carencia de fondos.

2) Red de Distribución

ELECTRANTA está implementando los planes siguientes para cubrir el incremento de la demanda de electricidad en la ciudad:

- a) Construcción de tres sub-estaciones adicionales: Las Flores, el Oasis, y el Centro.
- b) Construcción de líneas de transmisión para conducir la electricidad generada en Sabanalarga hacia Barranquilla.

El sistema existente del suministro y distribución de ELECTRANTA posee el potencial suficiente para suministrar electricidad a Barranquillita y el Boliche.

La sub-estación de El Río es la fuente de suministro de electricidad para el Area de Estudio, la cual va a tener alumbrado público para brindar seguridad en la áreas exteriores. La FIG. 12-23 muestra el reemplazo de los 15 circuitos de voltaje y la red de distribución subterránea del sistema de cableado del Area de Estudio.

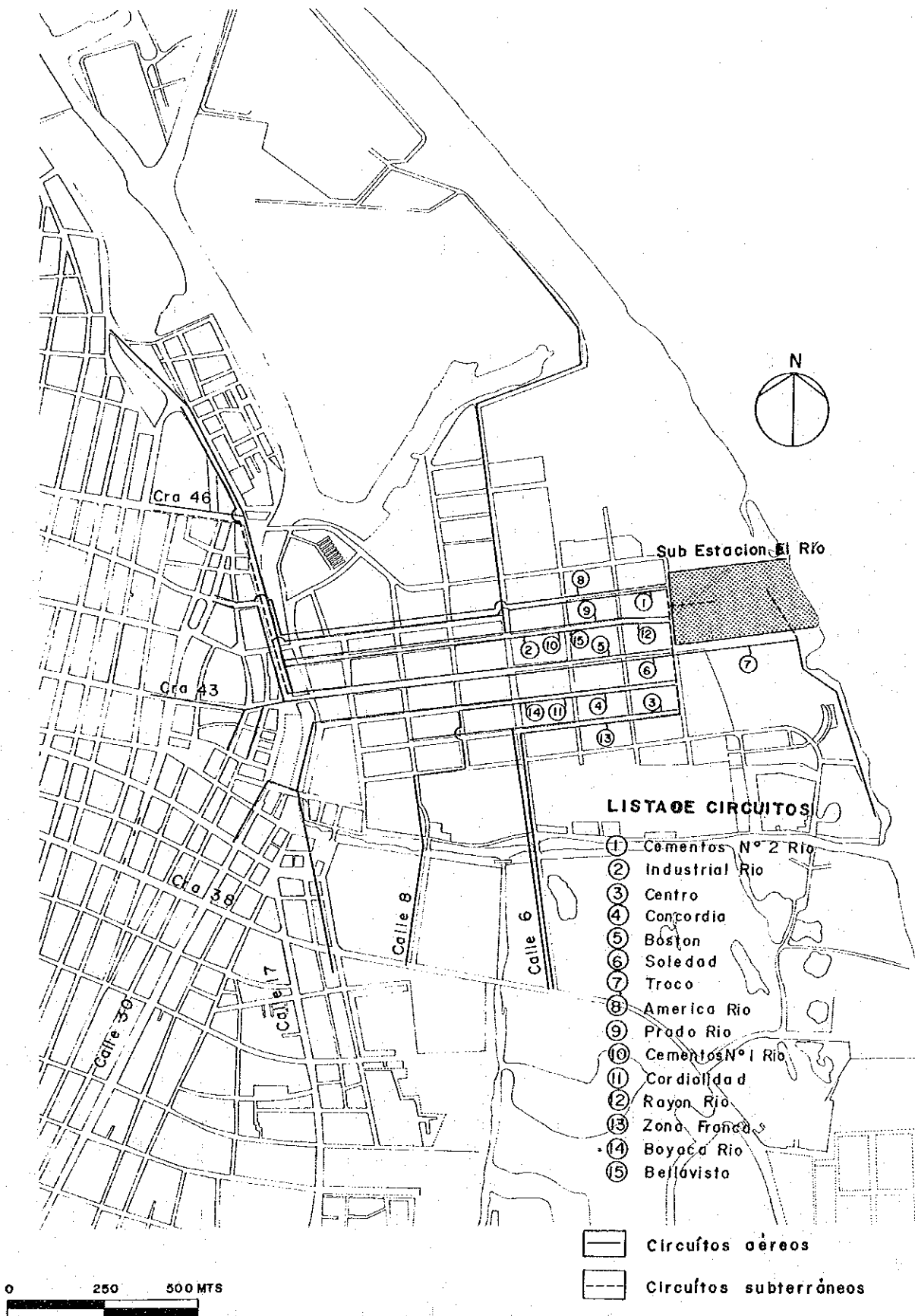


FIG. 12-22 CIRCUITOS DE VOLTAJE INTERMEDIO EXISTENTE



FIG. 12-23 PLAN DE SUMINISTRO DE ENERGIA Y RED DE DISTRIBUCION

12-4-4. Sistema Telefónico

Actualmente, el Area de Estudio se encuentra dentro de la cobertura de la oficina de intercambio central de la EMT. El área de Barranquillita posee 760 líneas y será reforzada hasta alcanzar las 1.500 de acuerdo con el plan de la EMT.

Cuando se proceda a la construcción de los edificios proyectados en el Area de Estudio, la EMT instalará solamente la línea principal que conectará la oficina de intercambios central a las edificaciones, a expensas de la EMT.

Tres centrales telefónicas móviles cada uno con 3.000 líneas de capacidad se requerirán en el Area de Estudio en la etapa final del desarrollo para suministrar servicio telefónico desde la línea principal provista a los usuarios individuales que se trasladarán al área. Todos los cables telefónicos se instalarán subterráneos.

12-4-5. Sistema de Suministro de Gas

Las dos tuberías de alta presión de PROMIGAS recorren el área de Barranquillita, y se encuentra suministrando este servicio a las fábricas existentes en el área.

Actualmente, PROMIGAS (para industrias) y GASES DEL CARIBE (para edificaciones residenciales, comerciales y de oficinas) están extendiendo la cobertura del suministro de gas en la ciudad.

Ambas entidades suministrarán gas a las viviendas, oficinas y fábricas que se van a construir en el Area de Estudio. Las sub-estaciones para disminuir la presión del gas y las tuberías de presión intermedia y bajas serán proporcionadas por las dos entidades a sus expensas de acuerdo con el programa de construcción de edificios.

Durante la construcción de las nuevas vías en el Area de Estudio, deben tomarse todas medidas de protección para las tuberías de gas a presión existentes.

La FIG. 12-4 muestra una disposición típica de las líneas de servicios en una vía del Area de Estudio.

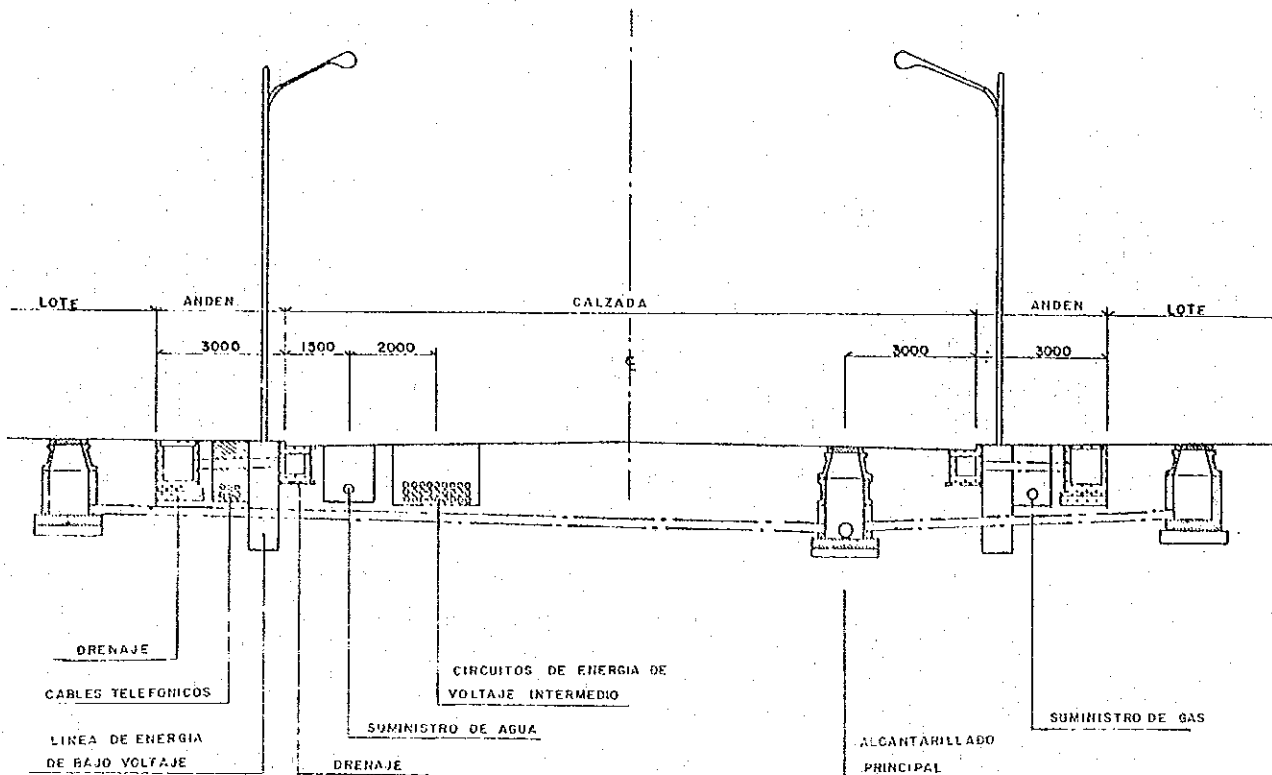


FIG. 12-24 DISPOSICION TIPICA DE LAS LINEAS DE SERVICIO EN LAS VIAS

PARTE III

PROGRAMA DE IMPLEMENTACION
DEL PROYECTO

PARTE III PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

INTRODUCCION

Todos los proyectos principales de este Estudio son infraestructuras urbanas en un sentido amplio. Los mismos poseen las características esenciales de que son factibles desde el punto económico pero apenas factibles desde el punto de vista financiero.

Además, frente a los mismos existen muchas vallas que se deben superar tanto institucional como socialmente.

El siguiente Estudio se basa en la suposición de que es posible compartir los costos de construcción entre varias organizaciones responsables. A continuación se indican los temas principales que se deben considerar:

- a. Los costos de construcción para el Cableado eléctrico, las instalaciones telefónicas y el suministro de gas se excluyen de la estimación de costos del proyecto de desarrollo urbano.
- b. El sistema de desarrollo propuesto tiene el concepto de que el organismo ejecutivo puede adquirir libre de costo tierra para uso público futuro. En consecuencia, la ganancia de capital de los propietarios de la tierra es reducido, en comparación con el sistema de fideicomiso total de tierra, aunque obtienen un beneficio considerable.
- c. Si se realiza un desarrollo mediante el sistema de compra total, y se adquieren las tierras paso a paso, el precio de la tierra adyacente al área ya desarrollada aumentará debido a un efecto de desborde y/o a expectativas especulativas en relación con el desarrollo subsiguiente. Esta es la razón principal por la cual es en realidad difícil aplicar el sistema de compra total al desarrollo de Barranquillita, sin embargo esto se desprecia en el momento de la evaluación financiera de este sistema y de la evaluación económica del desarrollo urbano total.

Capítulo 13

CALCULO DE COSTOS DEL PROYECTO

13-1. Método Básico del Cálculo de Costos

13-1-1. Conjunto de Proyectos

Además de los seis proyectos principales de este Estudio, se requiere la construcción de varios edificios comerciales y de oficinas, fábricas, viviendas e instalaciones de servicio público para el desarrollo total del área de Barranquillita.

Los métodos y el grado de precisión del cálculo de costos utilizados no son necesariamente los mismos entre ellos. Para calcular costos, estos proyectos pueden agruparse de la siguiente manera:

a. Proyectos Pertenecientes a este Estudio:

a-1 Edificios

- Terminal de Buses
- Mercado Público

a-2 Parques

a-3 Vías

- Calle 30
- Avenida del Río (Bypass)

a-4 Infraestructura Urbana

b. Otras Instalaciones

b-1 Edificios Comerciales y de Oficinas

b-2 Fábricas

b-3 Viviendas

b-4 Instalaciones de Servicio Público

Aunque los costos de los proyectos de las instalaciones pertenecientes al grupo a son fundamentalmente necesarios para este Estudio de Factibilidad, también se incluye un cálculo aproximado de las instalaciones del grupo b para mostrar la escala de la inversión total del desarrollo de Barranquillita y determinar la manera cómo cada sector (público, privado, y mixto) podría participar.

13-1-2. Año Base y División de Categoría del Cálculo de Costos

Se define 1987 como el año base para el cálculo de costos, el cual se aplica también para la tasa de inflación (en caso de preparación de estados financieros) o tasa de descuento (en caso de descuento del análisis de flujo efectivo).

Para la evaluación de proyecto, son necesarios los costos económicos y financieros. También deben separarse las porciones extranjeras y locales de los costos como una información básica para el estudio financiero. Por consiguiente para los proyectos del grupo a se calcula separadamente los costos de materiales, costos de equipo y costos de mano de obra (calificada y no calificada) y también para otra división de las porciones locales y extranjeras (sin impuestos).

Los proyectos del grupo b están sujetos a un cálculo aproximado de sus costos financieros.

13-1-3. Método de Cálculo de los Costos Directos de Construcción

Un trabajo de construcción se divide en dos secciones considerando su programa de desarrollo. El costo directo se calcula mediante la multiplicación del costo unitario de capítulos de trabajo por cantidades de obra, los cuales se obtienen para cada sección de trabajo. Un costo unitario de los capítulos del trabajo se obtienen combinando los costos de los materiales, costos de los equipos y costos de la mano de obra de cada sub-capítulo de trabajo. La porción extranjera de los Costos de Construcción se compone de los precios CIF de los materiales y equipos

importados y costos de mano de obra para los especialistas extranjeros. Los impuestos que se incluyen son los derechos de aduana y de importación para los artículos traídos del exterior e impuestos al valor agregado para todos los materiales y equipos.

Los costos de construcción de las instalaciones del grupo b se calculan multiplicando los costos unitarios de construcción al área por las áreas calculadas aproximadamente de construcción total.

13-1-4. Método del Cálculo de los Costos Totales de Construcción

Con referencia a documentos de cálculo de costos de varios proyectos en Colombia, un costo total de construcción se obtiene multiplicando los costos directos de construcción por los siguientes coeficientes en el estudio.

Costos directos de Construcción	(A)
Costos indirectos de Construcción	(B): $A \times 0.3$
Diseño y Costos de ingeniería	(C): $A \times 0.05$
Costos de supervisión	(D): $(A + B) \times 0.06 = A \times 0.078$
Costos de Administración	(E): $A \times 0.03$
Contingencia física	(F): $A \times 0.15$
Costos totales de construcción	(G): $A + B + C + E + F$ $= A + 1,608$

13-1-5. Costos de Adquisición de Terreno y Edificaciones

Basado en los precios de terrenos y construcción para 1987 evaluados por IGAC, se calculan los precios comerciales para éstos aplicando un factor de revisión, el cual se obtiene mediante el estudio de las diferencias entre los precios del IGAC y ejemplos de los precios comerciales.

13-1-6. Cifras Básicas Utilizadas

Las cifras básicas principales utilizadas para el cálculo de costos son las siguientes:

a. Jornales de obreros

683.67 pesos por día (excluyendo costos de transporte) el cual es el mínimo establecido por el Concejo Nacional de Salarios.

b. Tasa del Impuesto al Valor Agregado

10%

c. Factor de Revisión de Precios de IGAC

1.66 veces en todo los casos

d. Tasa de Incremento de los Costos de Construcción

22% anualmente, basado en el movimiento reciente de los índices de costos de construcción publicados por CAMACOL y MOPT.

e. Tasa de Incremento de Revaluación de Terrenos y Edificios

Hasta 1994 se utiliza 13.8% por año, lo cual es la tasa de incremento promedio de los precios del IGAC durante los 4 años anteriores (desde Enero 1 de 1983 hasta el mismo día de 1987). Desde 1995 en adelante se utiliza 22% por año, lo cual es lo mismo que la tasa de incremento de los costos de construcción, considerando que el desarrollo de Barranquillita estaría llevándose a cabo sin tropiezos después de esa fecha.

13-2. Costos Directos de Construcción de Proyectos

13-2-1. Proyectos de Edificaciones

Los costos de construcción de los proyectos de edificaciones se calculan mediante la acumulación de costos de cada capítulo de trabajo. El costo unitario se basa en las normas generales de calidad arquitectural. Se hace un cálculo detallado para un ejemplo típico y para el resto del mismo tipo los costos se colocan proporcionalmente a sus áreas de construcción.

Los costos unitarios se obtienen de la revista CAMACOL (edición de los precios de construcción) del mes de Julio de 1987.

Las porciones extranjeras/domésticas de los costos de construcción se dividen solamente para los principales trabajos y materiales y se asume que casi todos los costos de los capítulos de trabajo de pequeña monta son domésticos.

Los impuestos principalmente corresponden al IVA (valor agregado) para todos los materiales y equipos, pero para algunos materiales especiales importados se agregan derechos de aduana e impuestos de importación.

1) Terminal de Buses Intermunicipales

El edificio principal presentará una estructura de concreto reforzado con muros de ladrillo y cubierta en cerchas metálicas y canaletas de fibrocemento. Va a tener dos plantas; en la segunda se forma un mezzanino desde el cual se podrá observar el área central del primer piso.

Agregando el valor del acondicionamiento exterior, los costos directos de construcción total se calculan en \$ 381,821.000 millones.

TABLA 13-1 COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCION DE LA TERMINAL DE BUSES INTERMUNICIPALES

(en millones de pesos)

	Area (m ²)	Costo Unitario (\$/m ²)	Costos de Construcción	Observaciones
Edificio	12.296	28,143	346.046	incluye taller
Exterior	20.304	1.762	35.775	
Total			381.821	

2) Mercados

Se clasifican en mercados públicos (o cerrados) y abiertos.

Los mercados públicos se componen de dos edificios de dos pisos y dos de un piso. Además, se localiza el edificio de la administración y una bodega en el área posterior. Todos presentan estructuras de concreto reforzado con muros de ladrillo.

Los mercados abiertos están clasificados en tres tipos:

Tipo A: El sitio es completamente abierto a excepción de 4 áreas de servicios de agua en las esquinas. Por esta razón, todos sus costos de construcción resultan de la pavimentación del piso.

Tipo B: Son los de configuración semi-abierta que presentan los corredores principales y los accesos cubiertos. Los espacios de ventas en general presentan tiendas o cubiertas livianas.

Tipo C: Son estructuras de concreto reforzado con cubiertas. Uno de los edificios tiene dos pisos y el otro presenta un segundo piso con la mitad del área del primero.

Los costos de construcción de los mercados por edificio se resumen en la TABLA 13-2.

TABLA 13-2 COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION DE LOS MERCADOS

(en miles de pesos)

	Area (m ²)	Costo Unitario (\$/m ²)	Costo de Construcción	Observaciones
Mercado Público Edificio(Bloque 6)	10.896	25.445	277.249	Incluyendo oficina admi- nistrativa (796 m ²)
Edificio(Bloque 7)	10.057	21.751	218.754	
Subtotal			494.003	
Mercado Abierto Tipo A (Bloque 1)	15.567	2.396	37.300	Pavimento y servicio de agua
Tipo B (Bloque 3)	11.390	8.627	98.261	
Tipo B (Bloque 5)	9.844	7.204	70.916	
Tipo C (Bloque 2)	9.103	14.520	132.180	
Tipo C (Bloque 2)	4.064	19.769	80.341	
Subtotal			418.998	
Total			915.001	

13-2-2. Parques

Se clasifican en urbanos y el recreacional. Son de tipos diferentes. Por lo tanto, los materiales y equipos utilizados para construcción se seleccionan de conformidad con la calidad de acabados y las instalaciones que se van a proporcionar en cada parque. El Costo total de construcción se calcula mediante la acumulación de costos de cada sección de construcción basados en el diseño preliminar.

1) Parques Urbanos

Los parques urbanos se estiman determinando el costo por metro cuadrado. Se planean tres parques urbanos y como presentan características diferentes se deben hacer cálculos de costos separadamente.

El gran parque multi-propósitos localizado a lo largo de la Calle 30, sobre el terreno rellenado del Caño del Mercado, se diseñó como una serie de lugares de concentración con instalaciones culturales, recreacionales y educativas para grupos de todas las edades. El tamaño y la calidad del medio ambiente requiere una inversión mayor que en los otros parques. El parque situado en cercanías de los mercados, sobre el Caño Arriba rellenado se diseña para proporcionar un ambiente agradable para pasear o descansar. No se proponen instalaciones adicionales para este espacio. El tercer parque se localiza a lo largo del Caño de los Tramosos y ofrecerá una vista de la actividad en el cuerpo de agua. Esta área requiere una inversión adicional.

El costo de construcción del muelle de pesca y de desembarque en cercanías del Parque del Caño Arriba se consideró separadamente.

El cálculo del costo del muelle se muestra como una suma global.

TABLA 13-3 COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION DEL PARQUE URBANO

(en miles de pesos)

	Area (m ²)	Costo Unitario (\$/m ²)	Costo de Construcción	Observa- ciones
Parque Multi-propósitos	66.855	3.933	262.952	
Parque Caño Arriba	25.531	1.336	34.113	
Parque Caño de los Tramosos	19.628	2.242	44.000	
Subtotal			341.065	
Suma Global del Muelle			4.782	
Total			345.847	

2) Parque Recreacional

Para los propósitos de estimación de costos, el parque recreacional se puede descomponer en las 4 partes siguientes: a) acondicionamiento paisajístico e instalaciones de parqueos, b) campos deportivos, c) cancha de juegos y d) edificios para deportes. El costo se calcula mediante la acumulación del costo de cada parte.

TABLA 13-4 COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCION DEL PARQUE RECREACIONAL

(en miles de pesos)

	Area (m ²)	Costo Unitario (\$/m ²)	Costos de Construcción
Paisaje y Parques	10.863	1.560	16.946
Campos deportivos	35.305	2.700	95.324
Canchas de juegos	6.518	2.000	13.036
Edificio Administración y Recreación	1.629	24.000	39.096
Total			164.402

13-2-3. Proyectos Viales

Los proyectos viales son la ampliación y mejoramiento de la Calle 30 y la construcción de la Avenida a la Orilla del Río (Bypass).

El método común para el cálculo de los costos de construcción de ambos proyectos es el siguiente.

a. Escala de los Diseños Preliminares y Sección Mínima

El costo total de cada sección de construcción se calcula multiplicando los costos unitarios por las cantidad de los capítulos de obras, los cuales se obtienen para cada sub-sección de 50 metros, basado en los diseños preliminares a escala 1:2000.

En cuanto a las estructuras, la mayoría de las cuales se van a instalar en la Avenida del Río (Bypass), y los costos se calculan utilizando principalmente diseños preliminares a escala 1:400.

b. Costo de Máquinas

Se asume que toda la maquinaria de construcción va a ser alquilada e importada de firmas de distribución de maquinaria de construcción. Las cuotas de alquiler se basan en las "Tarifas de arrendamiento para maquinarias de construcción" (ACIC, Edición de 1987).

c. Costos de Materiales

Los costos de materiales se calculan a costo en el sitio de construcción, incluyendo costos de transporte entre el lugar de producción y el sitio de construcción.

d. Costos de Mano de Obra

La mano de obra se basa en la fuerza de trabajo y la tasa de salarios para la operación de cada máquina de acuerdo con el documento mencionado anteriormente y en la tasa de salarios para los trabajadores de la construcción publicada en la revista CAMACOL del mes de Julio del 1987.

e. Porción Extranjera, Porción Local e Impuestos

Las porciones extranjera y local para maquinaria de construcción se calculan con referencia a los precios de varios costos e impuestos necesarios para los equipos importados descritos en el documento ACIC. Las tasas de los derechos de aduana y los impuestos de importación son diferentes dependiendo del tipo de máquina, aunque aproximadamente la porción extranjera es del 60 al 62% y la local es del 38 al 40%, incluyendo una porción de impuestos del 23 al 24%.

La mayor parte de los materiales de construcción se suministran domésticamente, por ejemplo, el cemento y el acero. Pero muchas de las máquinas y equipos para la producción de estos materiales, equipos para la producción de energía de consumo tales como la

electricidad, y vehículos para transporte se importan o instalan mediante inversión extranjera. En consecuencia, en el caso del cemento, la porción extranjera es del 21% y la local es del 79%, incluyendo la porción de impuesto del 10%, y en el caso del acero la porción extranjera es del 16% y la local es del 84% (13% de impuestos).

1) Calle 30

La Calle 30 se realizará con tres planes de construcción de secciones, cuyas características pueden resumirse en lo siguiente:

Sección I (Desde la Cra 1F hasta la Cra 21)

El derecho de paso se ha conseguido ya, por lo tanto no es necesaria la compra de terrenos y edificaciones existentes. Deben tomarse medidas contra 4 pasos de arroyos.

Sección II (Desde la Cra 21 hasta la Cra 38)

Deben adquirirse algunos predios y edificios de almacenes a lo largo de la vía y se necesitan trabajos de adecuación del Arroyo Hospital, el cual fluye en la Cra 35. Este Estudio solo contempla los costos de los trabajos civiles desde la Calle 31 hasta la Calle 30.

Sección III (Desde la Cra 38 hasta la Cra 46)

Por razón de que la ruta se va a mover hacia el Este, la adquisición de terrenos y edificios es algo costosa. En este valor se incluyen los costos del puente peatonal.

Los resultados calculados se exponen en la TABLA 13-5. El costo unitario de la Sección I es bastante bajo comparándolo con los otros, puestos que los trabajos de construcción de esta sección van a ser solamente la ampliación hacia ambos lados con base en la línea central existente.

TABLA 13-5 COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION DE LA CALLE 30

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observación
Sección I	m	2,630	42.067	110.635	Incluye 1,017 para 4 pasos de arroyos
Sección II	m	2,076	79.073	164.156	Incluye 11,639 para el Arroyo Hospital.
Sección III	m	1,109	103.531	114.816	Incluye 13,567 para el puente peatonal.
Total				389.607	

Los costos de la adquisición de terrenos y la compensación de edificios se calculan con base en los criterios siguientes:

- a. En caso de que más del 30% del lote se incluya en el derecho de vía, se compra el predio y el edificio totalmente.
- b. En caso de ser menos del 30%, se adquiere el área de terreno y la edificación necesarias pagando los precios proporcionales correspondientes al área.

Tal como se muestra en la TABLA 13-6 el costo total se calcula en 263 millones de pesos y la mayor parte es para la Sección III.

TABLA 13-6 COSTOS DE ADQUISICION DE TERRENOS Y EDIFICIOS DE LA CALLE 30

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Terrenos				
Sección I	m ²	-	-	-
Sección II	m ²	17.742	0.668	11.856
Sección III	m ²	21.349	4.731	101.010
Subtotal				112.866
Edificaciones				
Sección I	m ²	-	-	-
Sección II	m ²	22.363	1.648	36.856
Sección III	m ²	44.436	2.557	113.655
Subtotal				150.511
Total				263.377

2) Avenida del Río (Bypass)

La Avenida del Río se va a realizar en tres planes de secciones de construcción y cada una de ellas presenta las siguientes características:

Sección I (Desde el acceso al Puente Pumarejo hasta la Cra 38)

Por razón de la poca consistencia del terreno, resultarán caros los costos de cimentación. Es necesaria la compra de terrenos y edificios de las áreas residenciales cerca de la Zona Franca.

Sección II (Desde la Cra 38 hasta la Cra 46)

Presentará un puente sobre el Caño Arriba.

Sección III (Desde la Cra 46 hasta la vía 40)

Existen algunos factores que incrementarán los costos tales como el alto banco alrededor del Caño de los Tramosos y la construcción del puente sobre el Caño de las Compañías asegurando la altitud suficiente para la circulación de las embarcaciones.

El costo estimado de construcción se muestra en la TABLA 13-7. El costo de la Sección III alcanza alrededor de los 1.180 millones de pesos, representando el 62.5% del total.

Para la construcción de puentes se estiman 540 millones. Específicamente, el puente sobre el Caño de las Compañías tiene un costo de 300 millones de pesos.

TABLA 13-7 COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION DE LA AVENIDA DEL RIO (BYPASS)

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones
Sección I	m	3.036	164,200	498.511	Incl. costo del puente 176.227
Sección II	m	1.448	144,886	209.795	Incl. costo del puente 49.173
Sección III	m	2.829	418,051	1.182,665	Incl. costo del puente 539.161
Total				1.890.971	

Los costos de adquisición del terreno llegan aproximadamente a los 170 millones de pesos. En cuanto a la adquisición de terrenos, casi todos los costos van a ser para la Sección I por la concentración de pequeñas viviendas en el área, mientras que las secciones II y III se van a construir en un terreno casi desocupado.

TABLA 13-8 COSTOS DE ADQUISICION DE TERRENOS Y EDIFICIOS DE LA AVENIDA DEL RIO

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Terrenos				
Sección I	m ²	87.727	0.700	61.409
Sección II	m ²	31.790	0.966	30.708
Sección III	m ²	106.430	0.700	166.618
Edificaciones				
Sección I	m ²	52.402	2.000	118.804
Sección II	m ²	10.950	0.362	3.967
Sección III	m ²	3.026	2.000	6.052
Subtotal				128.821
Total				295.439

13-2-4. Infraestructura Urbana

En este proyecto se incluye la preparación de terrenos, la instalación de servicios públicos y la pavimentación de vías.

Para el cálculo del costo total de construcción, se estiman primero los costos unitarios complejos, combinando los costos de los trabajos fundamentales y las cantidades unitarias de éstos en los capítulos de construcción. El costo total se calcula entonces multiplicando los costo unitarios complejos por las cantidades de obras calculadas por capítulo.

1) Preparación de Terrenos y Servicios Urbanos

En los cálculos de costos se excluyen los trabajos de gas. Estos costos se consideran van a ser desembolsados por la entidad existente de gas.

TABLA 13-9 COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION DE PREPARACION DE TIERRAS Y SERVICIOS URBANOS

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Preparación de Tierras				
Rellenos	m ³	656.639	0.985	646.789
Dragados	m ³	51.970	0.415	21.568
Demolición de				
Vías	m ²	128.743	0.546	70.345
Subtotal				738.702
Drenaje				
Principal	m	1.979	143.009	283.015
Canal de Drenaje	m	23.300	14.965	348.683
Subtotal				631.698
Suministro de Agua				
Tuberías y válvulas	m	10.049	7.102	71.363
Hidratantes	No	58	170.000	9.860
Subtotal				81.223
Alcantarillado				
Estación de Bombeo global				80.900
Tubería	m	9.851	14.090	138.803
Subtotal				219.703
Planta de tratamiento de aguas negras				
Maquinaria & equipo	global			457.100
Edificio & civiles	global			190.700
Subtotal				647.800

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Electricidad				
Cables	m	100.467	12.850	1.291.000
Ductos	m	11.134	9.157	101.956
Registro	no	32	393.000	12.956
Caja de conexión	global			29.742
Subtotal				1.435.274
Teléfono				
Intercambio móvil	no	3	225.000	675.000
Otros	global			61.000
Subtotal				736.000
Total				4.490.400

2) Vías, Plaza de Terminal e Instalaciones Peatonales

Las vías en general se van a pavimentar en concreto asfáltico y el nivel de acabados será en un grado promedio.

Los costos unitarios de pavimentación de las vías partonales se clasifican en 4 niveles de acuerdo con la calidad de las placas a utilizar (3.700 pesos/m², 300 pesos/m², 2.100 pesos/m² y 1.000 pesos/m²). Para la mayoría de estas vías se utiliza las de 2.100 pesos. Otros capítulos de costos son el de arborización, bancos en vías y sistema de drenaje local.

TABLA 13-10 COSTO DIRECTO DE LAS VIAS

(en miles de pesos)

	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Pavimento de las vías	m ²	321.588	1.511	485.808
Plaza de Terminal	m ²	16.844	2.787	46.937
Vías peatonales	m ²	60.476	2.691	162.729
Puente Peatonal	m ²	5.847	18.549	108.456
Total				803.930

13-3. Costo Total del Desarrollo de Barranquillita

13-3-1. Costo de Proyectos del Estudio

Sumando varios costos indirectos a los costos directos de construcción calculados en las secciones anteriores, los costos de los proyectos de este Estudio se calculan en 19.500 millones de pesos, incluyendo 4.410 millones para la adquisición de terrenos y de edificaciones a precios de 1987. Los costos por proyectos se exponen en la TABLA 13-11. En esta tabla, los proyectos de parques e infraestructura urbana son puestos juntos en el proyecto de desarrollo urbano.

TABLA 13-11 COSTOS DE LOS PROYECTOS DEL ESTUDIO

Proyecto	Cantidad (millones de peso)
DESARROLLO URBANO	
Preparación de tierra	1.187.8
Drenaje	1.015.8
Suministro de Agua	130.6
Alcantarillado	353.3
Planta de Tratamiento	1.041.7
Electricidad	2.307.9
Teléfono	1.183.4
Pavimento de Vías	781.2
Plaza de Terminal	75.5
Vías Peatonales	261.7
Puentes Peatonales	174.4
Parque Urbano	556.1
Parque Recreacional	264.4
Subtotal	9.333.8
Construcción de Edificios	
Terminales de Buses Intermunicipales	614.0
Mercado Público	797.6
Mercado Abierto	673.7
Subtotal	2.085.3
Construcción de Vías	
Calle 30	626.5
Avenida del Río	3.040.7
Subtotal	3.667.2
Total	15.086.3

Proyecto	Cantidad (millones de peso)
ADQUISICION DE TIERRAS Y EDIFICACIONES	
Desarrollo Urbano	
Terreno	2,025.6
Edificio	1,825.9
Construcción de Vías	
Terrenos	279.5
Edificios	279.3
Total	4,410.3
TOTAL	19,496.6

13-3-2. Costo Total del Desarrollo

El costo total necesario para llevar a cabo el desarrollo urbano futuro total de Barranquillita debe incluir el costo de los servicios urbanos tales como la electricidad, teléfono, gas y el costo de varios edificios, además de los costos calculados para este estudio.

Se asume que otros costos de servicios urbanos incluyendo instalaciones de gas es de aproximadamente 500 millones de pesos.

En vista de que el área de construcción adicional se supone va a ser de 1 millón de metros cuadrados, los costos de construcción de las edificaciones excepto la Terminal de Buses y los Mercados se estiman en 50,000 millones de pesos multiplicando la unidad de 50,000 pesos/m².

Por lo tanto, el costo total del desarrollo de Barranquillita se podría resumir tal como se muestra en la TABLA 13-12.

TABLA 13-12 COSTO DEL DESARROLLO TOTAL DE BARRANQUILLITA

Proyecto	Cantidad (millones de pesos)
Desarrollo Urbano	
Para este proyecto	9.300
Otros (gas)	500
Construcción de Edificios	
Para este Proyecto	2.100
Otros	50.000
Construcción de Vías	3.700
Adquisición de terrenos y edificios	4.400
Total	70.000

Cápítulo 14

ESTUDIO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

14-1. Programa de Inversión

Para realizar la estructura urbana correspondiente al escenario de desarrollo se han designado cuatro objetivos de inversión por fases:

- a. Fase I (1988 - 1992) Disposición de las instalaciones primordiales que darán comienzo al desarrollo.
- b. Fase II (1991 - 1994) Desarrollo de la parte oeste de Barranquillita y preparación de la Calle 30.
- c. Fase III (1994 - 1996) Casi terminación de los espacios residenciales y recreacionales.
- d. Fase IV (1996 - 1999) Disposición de la Avenida del Río (Bypass) y terminación del desarrollo de Barranquillita.

Podría ocurrir que las opiniones sobre el plan de construcción de la Avenida del Río (Bypass) se devidieran. Si se considerara que los efectos de desarrollo de esta vía son importantes, el plan debería llevarse adelante. Si se pensara que la relación con la demanda de tráfico, es importante, el plan debería ser aplazado.

Como se describe en el Capítulo 13, el costo del proyecto de la Avenida del Río (Bypass) se estima en unos 3.300 millones de pesos, incluidos los aproximadamente 300 millones del costo de la adquisición de terrenos y compensación de edificios. Esta cifra parece ser demasiado costosa

para una inversión priora. Por otro lado, es seguro que se necesitará un tiempo considerable para decidir la ruta y la estructura de la vía, para lo cual es necesario determinar la relación con el Puerto de Barranquilla, la Zona Franca y las áreas residenciales a lo largo de la Sección I y con las instalaciones industriales existentes y caños a lo largo de la Sección III.

Teniendo en cuenta los hechos mencionados arriba, la construcción de la Avenida del Río (Bypass) está proyectada para la Fase IV, cuando la compresión social de la necesidad de esta vía aumente como resultado del incremento de la demanda de tráfico debido al avance del desarrollo urbano de Barranquilla y al desarrollo económico del Area Metropolitana de Barranquilla.

El programa tentativo de inversiones puede apreciarse en la FIG. 14-1. Se proyecta que los terrenos pueden ser adquiridos en la segunda mitad de 1988, tan pronto como la entidad ejecutiva establezca la política básica de desarrollo. La obra de construcción se programa tentativamente comenzar en 1990; por esta razón, los ingenieros deben contratarse para llevar a cabo el estudio detallado y el diseño a finales de 1989 a más tardar. El desarrollo de infraestructuras urbanas de Barranquillita está planificada a concluirse en 1998 y se espera que el mayor número posible de edificios se construyan para el año 2000.

Los costos de inversión de la construcción por fases se exponen en la TABLA 14-1. Los costos están expresados en precios de 1987 sin incluir los de adquisición de terrenos y edificaciones. La suma total es de 15.1 mil millones de pesos, el 64% de los cuales (9.6 mil millones de pesos) se invierten antes del fin de la Fase II en 1994.

Durante la Fase III se designa una cantidad relativamente menor de 1000 millones de pesos. Sin embargo, durante la Fase IV se programan 3000 millones de pesos para ser invertidos en la Avenida del Río (Bypass).

	Etapa I						Etapa II				Etapa III				Etapa IV												
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
DESARROLLO URBANO																											
Preparacion del Terreno																											
Drena e																											
Suministro de Agua																											
Alcantarillado																											
Planta de Tratamiento																											
Electricidad																											
Telefono																											
Pavimento de Vias																											
Terminal de Buses Urbanos																											
Vias Peatonales																											
Puente Peatonal																											
Parque Urbano																											
Parque Recreacional																											
CONSTRUCCION DE EDIFICIOS																											
Terminal de Buses																											
Mercado Publico																											
Mercado Abierto																											
CONSTRUCCION DE VIAS																											
Calle 30																											
Avenida del Rio (Bypass)																											
ADQUISICION DE TERRENOS Y EDIFICIOS																											

FIG. 14-1 PROGRAMA DE INVERSION

TABLA 14-1 COSTO DEL PROYECTO POR FASES DE DESARROLLO

(En millones de pesos, a precios de 1987)

	Fase I 1988- 1992	Fase II 1991- 1994	Fase III 1994- 1996	Fase IV 1996- 1998	Total
Desarrollo Urbano					
Preparacion de Terreno	249.2	468.4	278.8	191.4	1.187.8
Drenaje	258.0	612.3	56.5	89.0	1.015.8
Suministro de Agua	19.5	93.3	14.3	3.5	130.6
Alcantarillado	182.0	89.1	71.9	10.3	353.3
Planta de Tratamiento de aguas negras	382.9	210.6	237.5	210.7	1.041.7
Electricidad	1.167.1	1.082.7	50.7	7.4	2.307.9
Telefono	-	402.0	390.7	390.7	1.183.4
Vias	205.8	471.1	62.6	41.7	781.2
Plaza Terminal	75.5	-	-	-	75.5
Vias Peatonales	51.2	210.5	-	-	261.7
Puente Peratonal	89.1	85.3	-	-	174.4
Parque Urbano	62.5	493.6	-	-	556.1
Parque Recreacional	-	-	264.4	-	264.4
Subtotal	2.742.8	4.218.9	1.427.4	944.7	9.333.8
Terminal de Buses					
Instalaciones del Mercado	614.0	-	-	-	614.0
Mercado Publico	797.6	-	-	-	797.6
Mercado Abierto	243.3	430.4	-	-	673.7
Subtotal	1.040.9	430.4	-	-	1.471.3
Calle 30					
Avenida del Rio	-	626.5	-	-	626.5
	-	-	-	3.040.7	3.040.7
Total	4.397.7	5.275.8	1.427.4	3.985.4	15.086.3
Porcentaje	29.2	35.0	9.4	26.4	100.0

14-2. Clasificación de Proyectos y Entidades Ejecutivas

Para facilitar la evaluación del proyecto y determinar las corporaciones ejecutivas apropiadas, los proyectos de este Estudio pueden ser clasificados y agrupados de la siguiente manera:

- a. Desarrollo Urbano
 - Infraestructura
 - Servicios Urbanos
 - Instalaciones Viales y Peatonales
 - Instalaciones Recreacionales y Parques
- b. Terminal de Buses
- c. Instalaciones de Mercados
 - Mercado Público
 - Mercado Abierto
- d. Constitución de Vías
 - Calle 30
 - Avenida del Río (Bypass)

Varias entidades existentes administran las instalaciones mencionadas anteriormente. Sin embargo, para promover la ejecución de los proyectos se recomienda el establecimiento de algunas nuevas corporaciones ejecutivas. Actualmente, existen algunos movimientos para esto.

En cuanto a la parte del desarrollo urbano del proyecto, se asume que una nueva entidad ejecutiva estará dirigiendo los trabajos de construcción de la parte total, excepto los servicios urbanos. La instalación y provisión de la electricidad, teléfono y gas estarán bajo la responsabilidad de la respectiva compañía de la terminal de buses de servicio.

El proyecto de la Terminal de Buses será dirigido por una nueva compañía de la terminal de buses tal como se ha venido haciendo en otras ciudades del país.

El proyecto del mercado incluye dos tipos diferentes de mercados: Uno es la reconstrucción del mercado público existente y el otro es para disponerles una nueva localización a los vendedores estacionarios. Se ha estado considerando el establecimiento de una nueva compañía para el manejo del mercado, pero esta idea no se ha materializado. De todas maneras, se presume que una entidad ejecutiva construirá los mercados públicos y abiertos y será responsable del arrendamiento y venta de los espacios.

Los proyectos viales, la Calle 30 y la Avenida del Río (Bypass) se pueden considerar separadamente puesto que presentan características distintivas que los diferencian: La Calle 30 será para uso urbano, mientras que la Avenida del Río será utilizada regionalmente; La reconstrucción de la Calle 30 se planifica para la Fase II mientras que la Avenida del Río no se construye hasta la Fase IV.

Aunque estas vías se encuentran localizadas cerca y se relacionan estrechamente la una con la otra, especialmente en torno a Barranquillita, y es razonable que una entidad ejecutiva tome la responsabilidad, se asume que dos entidades ejecutivas, una para cada vía, deberían establecerse.

TABLA 14-2 CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS Y CORPORACIONES EJECUTIVAS ASUMIDAS

Proyecto	Entidad Ejecutiva
Desarrollo Urbano	Nueva Compañía de Desarrollo Urbano.
Terminal de Buses	Compañía de la Terminal de Buses Intermunicipal
Instalación del Mercado	Compañía Operativa del Mercado
Calle 30	Oficina de Valorización Municipal
Avenida del Río (Bypass)	Nación o Departamento

14-3. Proyecto de Desarrollo Urbano

14-3-1. Resumen del Proyecto

1) Area del Proyecto

El proyecto tal como puede observarse en la TABLA 14-2 presenta una superficie de 1,588,222 m². Excluyendo las áreas que están dentro de los límites de la Calle 30 y la Avenida del Rio, la cifra queda en 1,489.844 m².

2) Plan de Usos del Suelo

El área por usos se muestra en la TABLA 14-2. en donde se compara el uso del suelo planificado con el existente. Los terrenos públicos se incrementan en unos 95.000 m² por causa de los parques urbanos que van a construirse con una extensión aproximada de 171.000 m², aunque el área de las vías decrece un poco. Uno de los objetivos de este proyecto es la utilización de la gran cantidad de terrenos desocupados y mejorar las condiciones de los predios habitados por tugurios. Tal como se encuentra en la TABLA 14-3. "otros usos" y "terrenos baldíos", que llegan a alrededor de 500,000 m², serán convertidos en áreas residenciales, comerciales e industriales.

TABLA 14-3 USO DEL SUELO EXISTENTE Y FUTURO DEL AREA DEL PROYECTO

	Existente		(unidad m ² , porcentaje) Futuro	
Terrenos públicos				
Vías	435.613	(27.6)	381.416	(24.1)
Plaza de Terminal	-		16.844	(1.1)
Area de aguas	82.362	(5.2)	43.740	(2.8)
Parques	-		171.450	(10.9)
Subtotal	517.975	(32.8)	613.459	(38.8)
Predios				
Residencial	2.320	(0.1)	295.222	(18.7)
Comm. & Res.	-		53.413	(3.4)
Comercial	234.739	(14.9)	306.612	(19.4)
Industrial	274.230	(17.4)	276.537	(17.5)
*1 Institucional	8.703	(0.6)	34.979	(2.2)
*2 Otros usos	134.071	(8.5)	-	
Desocupados	352.716	(22.3)	-	
Subtotal	1,006.779	(63.7)	966.763	(61.2)
*3 No Clasificados	55.468	(3.5)	-	
Total	1.580.222	(100.0)	1.580.222	(100.0)

Nota:

- *1 El predio para la futura planta de tratamiento de aguas se clasifica aquí. Los predios para otras instalaciones de servicios públicos, por ejemplo Colegios, Hospitales, oficinas de correos, etc, se consideran incluidas en otras categorías de usos del suelo.
- *2 La mayor parte de las áreas están habitadas por tugurios y se incluyen edificios abandonados y predios desocupados.
- *3 Areas alrededor de la desembocadura del Caño de los Tramosos

3) Uso Propuesto del Suelo por Manzanas

La TABLA 14-4. muestra el futuro uso del suelo planeado por manzanas, que corresponde al número de manzana indicado en la FIG. 14-2.

La valoración del precio de los terrenos desarrollados y la preparación de tierras de programa se realiza basado en este uso del suelo por manzana.

14-3-2. Sistema de Desarrollo

Los sistemas de desarrollo aplicables al desarrollo urbano de Barranquillita son los siguientes:

- a. Sistema total de compra
- b. Sistema de valorización
- c. Sistema de reajuste de tierras
- d. Sistema de fideicomiso de tierras

Cada uno de estos sistemas presenta ventajas y desventajas; no es fácil concluir cuál es el mejor entre ellos. En el siguiente Capítulo 15 ("Evaluación del Proyecto"), cada sistema será examinado en detalle. Una aplicación hipotética de cada sistema se utilizará para determinar los mejores elementos de cada uno. De aquí se podrá formar un nuevo sistema combinado diseñado para aplicarlo al desarrollo urbano de Barranquillita.

14-3-3. Valuación del Precio de Terrenos en Desarrollo y el Programa de Ventas

Considerando el precio existente de terrenos en el mercado y el medio ambiente urbano del desarrollo de Barranquillita, el precio de terrenos por usos se supone como se muestra en la TABLA 14-5. a precios de 1987. Basado en las observaciones de niveles de precios en los alrededores de la Calle 72, estos precios unitarios están en un nivel máximo para un urbanizador que compre terrenos y construye un edificio comerciales o de apartamentos para negocio de arrendamientos.

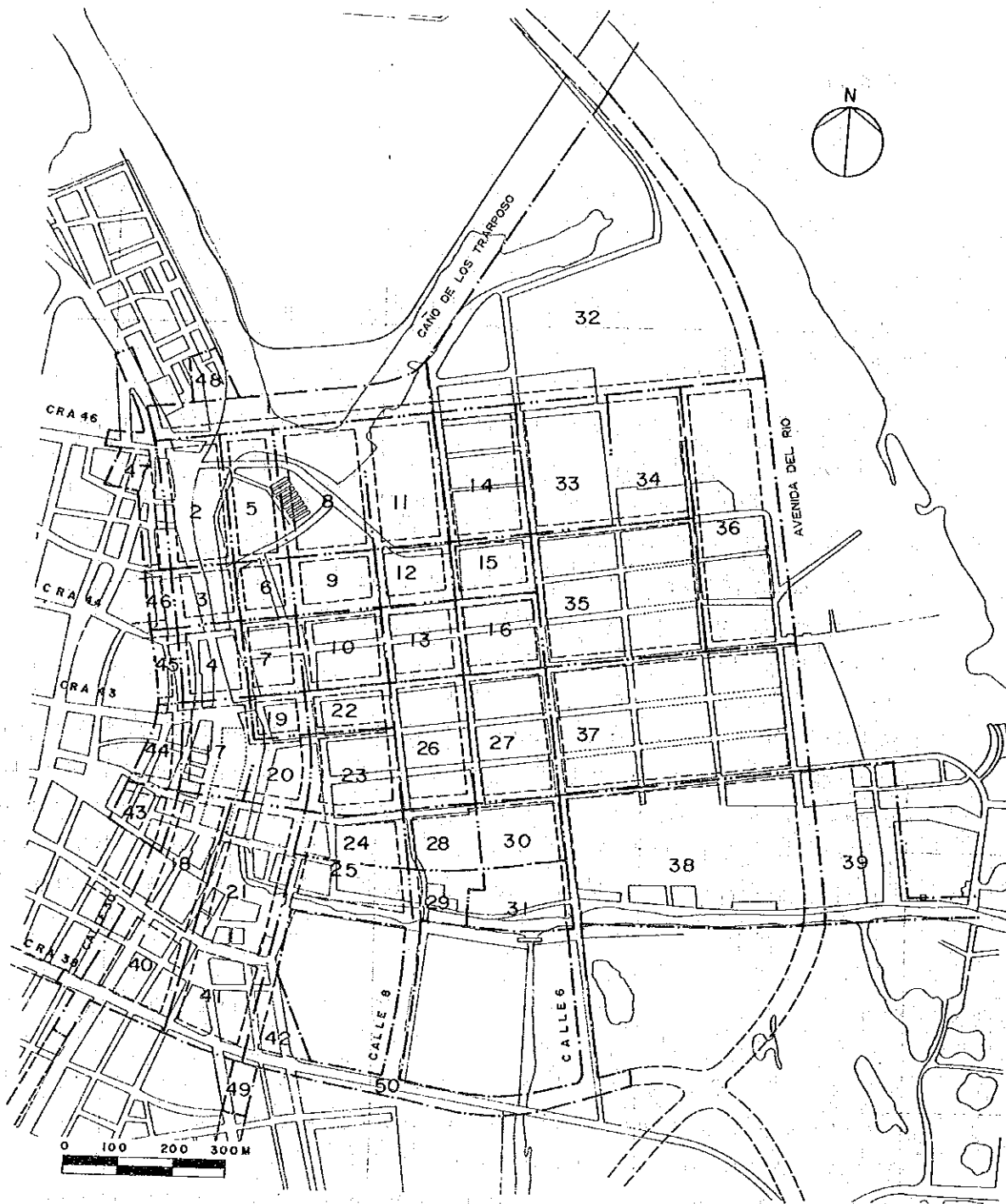


FIG. 14-2 AREA DE PROYECTO Y DIVISION DE MANZANAS

TABLA 14-4 USO DEL SUELO PROPUESTO POR MANZANA

No.	Terrenos Publicos				Sub-total	Predios				Sub-total	Total
	Vias	Pentonal	Parques	Agua		Residencial	Com & Res.	Commercial	Industrial		
1.	7.630		16.630		24.260						24.260
2.	8.671		22.424		31.095						31.095
3.	3.864	1.200	10.078		15.142						15.142
4.	5.020	1.200	14.419		20.639						20.639
5.	6.935				6.935			17.353		17.353	24.288
6.	2.700	950			3.650			5.992		5.992	9.642
7.	3.741	950			4.691			9.421		9.421	14.112
8.	9.000				9.000		28.292			28.292	37.292
9.	3.515	1.450			4.965			9.687		9.687	14.652
10.	4.948	1.450			6.398			15.358		15.358	21.756
11.	5.890	2.300			8.190	26.726				26.726	34.916
12.	2.420	2.220			4.640			9.121		9.121	13.761
13.	3.258	2.670			5.928			14.358		14.358	20.286
14.	6.142	2.300			8.442	29.002				29.002	37.444
15.	2.644	2.420			5.064		9.657			9.657	14.751
16.	3.452	2.870			6.322		15.434			15.434	21.756
17.	4.970	2.173	19.934		27.077						27.077
18.	6.802	4.079			10.881			14.804		14.804	25.685
19.	3.241				3.241			4.899		4.899	8.140
20.	2.290	1.975			4.265			7.738		7.738	12.003
21.	6.777	4.869			11.646			23.099 4)		23.099	34.745
22.	4.453				4.453			8.127		8.127	12.580
23.	4.055	3.753			7.808			18.962		18.962	26.770
24.	1.912	3.753			5.665			20.805 4)		20.805	26.470
25.	8.308		14.959		23.267						23.267
26.	16.844 1)	4.915			25.842			8.422		8.422	34.264
	4.083				4.083						
27.	7.496	2.150			9.646			27.008 2)		27.008	36.654
28.	1.210	4.215			5.425			16.537 3)		16.537	21.962
29.	1.320		10.572		11.892						11.892
31.	1.045			20.652	21.697						21.697
32.	28.623				28.623	174.877				174.877	203.500
33.	6.370				6.370			34.869		34.869	41.239
34.	5.153				5.153			31.815		31.815	36.968
35.	11.397				11.397	64.617				64.617	76.014
36.	19.467		54.884		74.351						74.351
37.	17.659				17.659			94.666		94.666	112.325
38.	10.072			10.001	20.073			107.602		107.602	127.675
39.	3.761			13.087	16.848			34.979		34.979	51.827
40.	12.926	1.500			14.426			15.928		15.928	30.354
41.	6.837	1.500			8.337			15.567 4)		15.567	23.904
42.	5.200				5.200				7.585	7.585	12.785
43.	2.093	1.283			3.376			7.963		7.963	11.339
44.	2.876	1.283			4.159			5.884		5.884	10.043
45.	2.708	200	3.142		6.050						6.050
46.	2.369	200	1.419		3.988			2.837		2.837	6.825
47.	8.271		2.998		8.271			8.383		8.383	16.654
48.					2.998						2.998
49.	6.155				6.155						6.155
50.	25.650				25.650						25.650
Total	16.844 1)										
	321.588	59.828	171.459	43.740	613.459	295.222	53.413	306.612	311.516	966.763	1.580.222
	21.4%	3.8%	10.9%	2.8%	38.8%	18.7%	3.4%	19.4%	19.7%	61.2%	100.0%

Nota : 1) Terminal de Buses Urbanos
 2) Terminal de Buses Intermunicipal
 3) Mercado Publico
 4) Mercado Abierto

TABLA 14-5 PRECIOS AVALUADOS DE TERRENOS DESARROLLADOS POR USOS

(en pesos/m², a precios de 1987)

Uso del Suelo	Precios unitarios
Terminal de Buses	5.000
Mercados	5.000
Residencial	20.000
Comercial y Residencial	25.000
Comercial	30.000
Negocios	40.000

La entidad ejecutiva debe recuperar el costo de inversión mediante la venta de terrenos preparados o mediante la recaudación de un tipo de contribución impuesta en proporción con el precio avaluado de terrenos. Para obtener un cálculo de ingresos, se preparó un programa de ventas de tierras que se basa en el programa de inversión y la formación urbana futura de acuerdo con el escenario de desarrollo.

Con relación al sistema de desarrollo, este programa se aplica no sólo al sistema de compra total sino también a otros sistemas, porque, por ejemplo, el sistema de valorización requiere que la entidad ejecutiva decida la cantidad total de contribución bajo el incremento calculado del valor de la propiedad.

La TABLA 14-6 ha sido preparada deliberadamente para determinar la inversión y el programa de reembolso de créditos si se adopta el sistema de compra total.

TABLA 14-6 PROGRAMA DE VENTAS DE TIERRAS

Percentage	Zone No.	Area (a ²)	Price (\$)	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
				1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half	1st half	2nd half
	24 M	20,805	5,000	100.0%																					
	26 C	8,422	30,000	100.0%																					
Phase F	27 I	27,008	5,000	100.0%																					
	28 M	16,537	5,000	100.0%																					
	30 N	18,399	5,000	100.0%																					
	33 I	107,602	25,000	10.0%	30.0%	20.0%	7.0%																		
	5 N	17,353	40,000					27.0%																	
	6 N	5,992	40,000					5.0%																	
	7 N	9,421	40,000					5.0%																	
	8 CR	28,292	25,000					27.0%																	
	9 N	31,987	40,000					25.0%																	
	10 N	13,258	40,000					10.0%																	
	11 N	9,729	20,000					12.0%																	
	12 N	14,359	20,000					10.0%																	
	13 N	14,359	20,000					10.0%																	
	14 R	20,000	20,000					10.0%																	
	15 CR	9,687	25,000					10.0%																	
	16 CR	15,474	25,000					10.0%																	
	18 C	14,804	30,000					10.0%																	
	19 C	4,896	30,000					10.0%																	
	20 C	7,738	30,000					10.0%																	
	21 M	23,099	5,000					100.0%																	
	22 C	8,127	30,000					10.0%																	
	23 C	18,962	30,000					10.0%																	
	40 C	15,928	30,000					10.0%																	
	41 M	15,567	5,000					100.0%																	
	42 I	7,583	25,000					100.0%																	
	43 C	7,963	30,000					100.0%																	
	44 C	5,884	30,000					100.0%																	
	46 C	2,837	30,000					100.0%																	
	47 C	8,383	30,000					100.0%																	
Phase II	32 R	174,877	30,000					25.0%																	
	34 I	31,815	30,000					10.0%																	
Phase IV	35 R	64,617	30,000					10.0%																	
	37 I	94,666	25,000					10.0%																	
Total								896,915																	

M : Mercado Publico y Abierto
 C : Commercial
 I : Industrial
 N : Negocio
 CR : Commercial y Residencial
 R : Residencial

14-4. Proyecto de Construcción de la Terminal de Buses

14-4-1. Resumen del Proyecto

1) Ubicación del Proyecto

La situación del proyecto es la manzana No 27 de la FIG. 14-2. El área es de 27.008 m²

2) Instalaciones

Se construirán el edificio principal de la terminal de buses y un edificio del taller de mantenimiento. El área, de ocupación será de 6,074 m² y el área total de construcción 12.296 m².

3) Período de Construcción

Segunda mitad de 1990: Adquisición de tierras

Desde la segunda mitad de 1990 hasta la mitad de 1992: Obra de construcción

Segunda mitad de 1992: Comienzo de operación

14-4-2. Objetivos de Negocios y Fuentes de Ingresos

Además de proporcionar un servicio de terminal para los operadores de buses intermunicipales, esta terminal tiene el propósito de ser un centro comercial del área. Por consiguiente, de ello resulta que las fuentes de ingresos son variadas; espacios de arrendamientos comerciales y cafeterías, arriendo de la estación de combustible, venta de secciones comerciales y de negocios y precio de publicidad se esperan para proporcionar ingresos además de la tarifa de buses.

14-4-3. Entidad Ejecutiva

Se asume que la entidad ejecutiva de la terminal de buses intermunicipales se establecerá antes de la segunda mitad de 1990, período en el cual se programa la adquisición del terreno para la construcción. La organización es similar a las compañías de las terminales de buses existentes en el sector semi-público. Durante el período preparativo (1990 a 1992) se propone que la compañía se opere por ocho miembros, incluyendo un director, un arquitecto supervisor y un contador.

En la etapa de operación, la estructura administrativa deberá ser reorganizada en su totalidad, especialmente separando el departamento de operación del administrativo y financiero. Ver FIG. 14-3. El número de empleados será alrededor de 30.

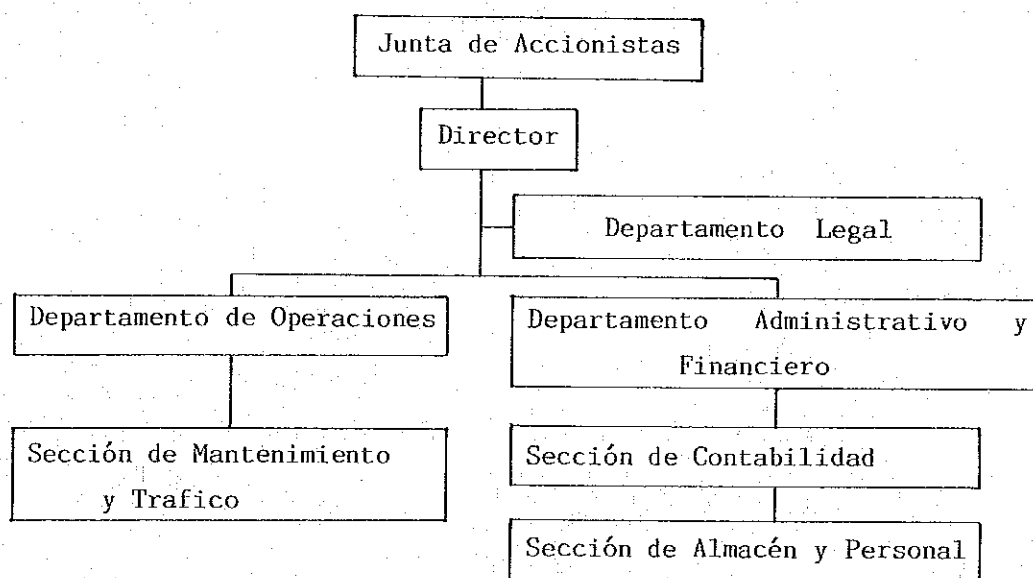


FIG. 14-3 ESTRUCTURAS ORGANIZACIONAL DE LA TERMINAL DE BUSES INTERMUNICIPAL (EN LA ETAPA DE OPERACION)

14-5. Proyecto de Reorganización del Mercado

14-5-1. Resumen del Proyecto

1) Ubicación del Proyecto

El área está compuesta por las Manzanas No 28 y 30 para el mercado público y por las No 24, 21 y 41 para el mercado abierto. La extensión del mercado público es de 34.896 m² y la del abierto es de 59.471 m².

2) Instalaciones

Mercado Público:

Funcionarán cinco edificios principales de mercado, un edificio para la administración, y tres almacenes. El área total de construcción es de 20.953 m²

Mercado Abierto:

Se construirán tres tipos de instalaciones:

Tipo A (Abierto)	1
Tipo B (Semi-abierto)	2
Tipo C (Cubierto)	2

El área total de construcción es de 49.968 m²

3) Período de Construcción

Mercado Público:

Segunda mitad de 1990: Adquisición de terrenos

Desde la segunda mitad de 1990 hasta la primera mitad de 1992: Obra de Construcción

Segunda mitad de 1992: Comienzo de operación

Mercado Abierto (Fase I)

Segunda mitad de 1990: Adquisición de tierras

Desde la segunda mitad de 1990 hasta la segunda mitad de 1991 : Obra de construcción

Primera mitad de 1992: comienzo de operación

Mercado Abierto (Fase II)

Primera mitad de 1993: Adquisición de tierras

Desde la primera mitad de 1993 hasta la primera mitad de 1994: Obra de construcción

Segunda mitad de 1994 : Comienzo de operación

14-5-2. Objetivos de los Negocios y Fuentes de Ingresos

Con el proyecto del Mercado Público se intenta reemplazar y relocalizar el mercado público existente. Las fuentes de ingresos se limitan al arrendamiento de las secciones de ventas, depósitos y cuartos fríos para detallistas. El Mercado Abierto se dispone para acomodar los vendedores estacionarios. Las fuentes de ingresos son el alquiler y venta de los espacios y depósitos.

14-5-3. Entidad Ejecutiva

Se propone que el cuerpo ejecutivo que se encarga de la operación de los dos tipos de mercado se establezca antes de la segunda mitad de 1990. Durante el período preoperativo, la compañía será manejada por 10 personas. Es importante que el éxito de la nueva organización suceda a diversos asuntos relacionada a la entidad administrativa existente.

En la etapa de funcionamiento, el número de empleados llegará a más de 70. Va a ser necesario la utilización de muchos obreros para el transporte de desechos. El diagrama organizacional se encuentran en el Capítulo 9.

14.6. Proyecto de Construcción de Vías

14-6-1. Resumen del Proyecto

1) Localización y Longitud

- (1) Calle 30 : Desde la Cra 1F hasta la Cra 46. 5.815 m.
- (2) Avenida del Río (Bypass) : Desde la vía de acceso al Puente Pumarejo hasta la vía 40. 7.313 m.

2) Período de Construcción

(1) Calle 30

Desde 1989 hasta 1992 : Adquisición de tierra
Desde 1993 hasta 1994 : Obra de Construcción
1995 : Abierta para Utilización

(2) Avenida del Río.

Desde 1993 hasta 1996: Adquisición de terrenos.
Desde 1997 hasta 1999: Obra de construcción.
2000 : Abierta para Utilización.

14-6-2. Sistema de Desarrollo

En cuanto a la Calle 30, la Oficina de Valorización ha pedido al BCH dar crédito para el costo proyectado de la vía.

El reembolso del préstamo se planea mediante la contribución por valorización.

La Avenida del Río tiene el propósito de cerrar la Circunvalar construida por el gobierno nacional. Esta vía es utilizada no solamente por los automovilistas urbanos sino también por los usuarios regionales y nacionales.

La Circunvalar fue construida por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte y el derecho de recaudación de la contribución fue cedido al Municipio. Si es posible, se recomienda la adopción del mismo sistema.

Capítulo 15

EVALUACION DEL PROYECTO

15-1. Método Básico de Evaluación

En el capítulo anterior se describieron los seis proyectos principales del Estudio que se han reorganizado en cuatro grupos para facilitar el proceso de evaluación.

1. Proyecto de Desarrollo Urbano (Infraestructura y Parques)
2. Proyecto de la construcción de la Terminal de Buses.
3. Proyecto de reorganización del Mercado
4. Proyecto de construcción de Vías

En este Capítulo, primero se realiza la evaluación de cada paquete de proyectos, después se intenta una evaluación de proyectos combinados utilizando cifras disponibles o puedan ser confiablemente proyectadas.

Pueden utilizarse dos métodos de análisis para evaluar el éxito de los proyectos: análisis financiero o análisis económico. El método más efectivo para cada uno se encuentra resumido de la siguiente forma:

1) Proyecto de Desarrollo Urbano

Tanto el análisis financiero como el análisis económico se utilizan para evaluar el Proyecto de Desarrollo Urbano. Sin embargo, el análisis financiero de la entidad ejecutiva proporcionará la mayoría de los datos de evaluación. Si se adopta el sistema de tierras en fideicomiso, el análisis financiero será realizado para la entidad ejecutiva así como para los terratenientes. El propósito de la evaluación de este Proyecto es encontrar qué sistema de desarrollo y qué medidas institucionales son necesarias para incrementar la factibilidad financiera de la entidad ejecutiva.

Este desarrollo es un proyecto a gran escala para Barranquilla. Por lo tanto, es inevitable que se sucedan impactos sociales y económicos en la comunidad que puedan ser evaluados económicamente.

Los pasos de la evaluación de este proyecto son, por consiguiente, los que se listan a continuación:

- a. Estudios de los estados financieros de la entidad ejecutiva por sistema de desarrollo.
- b. Proposición de nuevos sistemas y de medidas institucionales.
- c. Preparación de los estados financieros proyectados por nuevo sistema.
- d. Estudio de impactos sociales y económicos.

2) Proyecto de Construcción de la Terminal de Buses

Con base en las condiciones propuestas en los Capítulos 13 y 14, se realiza un análisis financiero de la entidad ejecutiva.

3) Proyecto de Reorganización del Mercado

Se realiza un Análisis Financiero de la entidad ejecutiva propuesta. Para diferenciar las características del Mercado Público de las del Abierto, los estados financieros proyectadas se preparan separadamente.

4) Proyectos de Construcción de Vías.

Se realiza análisis económico para la construcción de vías. Las condiciones de evaluación son las siguientes:

- a. Se construye solamente la Calle 30
- b. Se construye solamente la Avenida del Río
- c. Se construyen ambas.