

社会開発調査部報告書

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

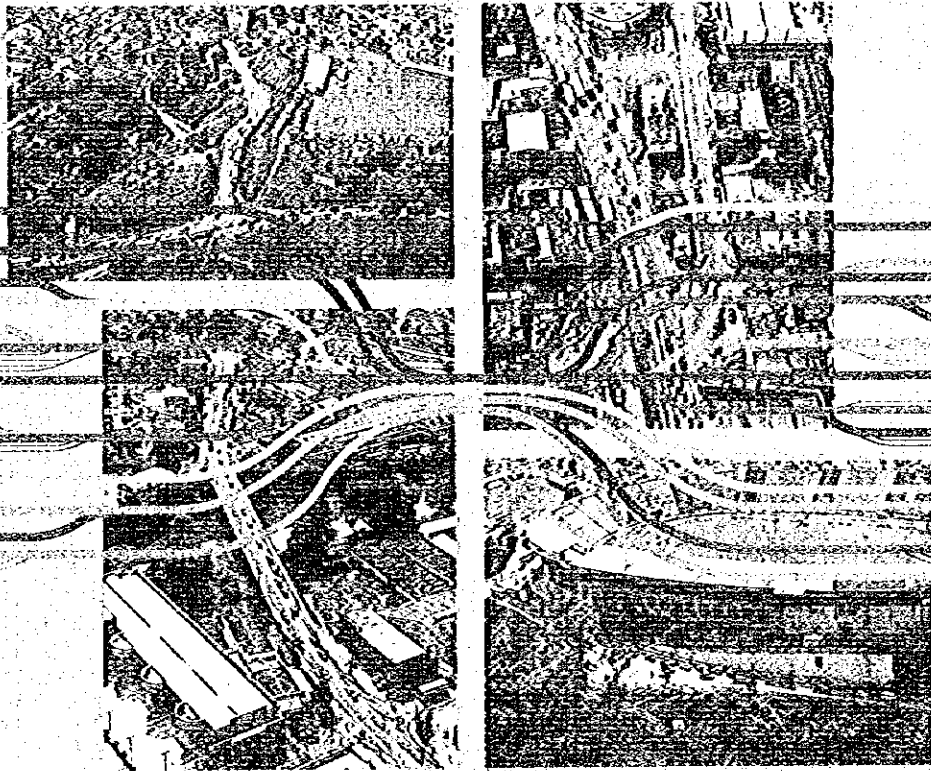
No. 42

Alcaldía Municipal del Distrito Central
La República de Honduras

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA VIAL URBANO EN TEGUCIGALPA

INFORME FINAL RESUMEN

VOLUMEN 1



NOVIEMBRE 1996

JICA LIBRARY



J 1132727 (7)

ORIENTAL CONSULTANTS COMPANY LIMITED
CENTRAL CONSULTANT INCORPORATED

SSF

JR

96-128 (1/4)

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Alcaldía Municipal del Distrito Central
La República de Honduras

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA VIAL
URBANO EN TEGUCIGALPA**

**INFORME FINAL
RESUMEN**

VOLUMEN 1

NOVIEMBRE 1996

ORIENTAL CONSULTANTS COMPANY LIMITED
CENTRAL CONSULTANT INCORPORATED



El cambio como lo siguiente es usado en el estudio :

US\$ 1.00 = 11.70 Lempira (en Julio 1996)

PROLOGO

En respecto a la solicitud del Gobierno de la República de Honduras, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Mejoramiento del Sistema Vial Urbano en Tegucigalpa y entregó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacioanl del Japón (JICA).

Durante el Período de Junio de 1995 a Septiembre de 1996, JICA envió 3 veces a Honduras una misión de estudio encabezada por el Ing. Kazuro Yanagida perteneciente a la empresa Oriental Consultants, Co., Ltd., y compuesto por miembros de Oriental Consultants Co., Ltd. y Central Consultant Incorporated.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Honduras y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más esutdios analíticos y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Desco expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertenecientes al Gobierno de la República de Honduras, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Noviembre de 1996



Kimio Fujita

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

ACTA DE ENTREGA

Sr. Kimio Fujita
Presidente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Tenemos el agrado de presentarle el informe del Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Mejoramiento del Sistema Vial Urbano en Tegucigalpa en la República de Honduras.

Bajo el contrato firmado con JICA, la misión de Estudio, compuesta de Oriental Consultants, Co., Ltd. y Central Consultant, Co., Ltd. y encabezada por mí mismo, hemos llevado a cabo el presente Estudio desde mayo de 1995 hasta noviembre de 1996. En el Estudio hemos examinado la eficacia de los resultados del Estudio del Proyecto en plena consideración con la situación actual de Honduras, y hemos planeado el Proyecto más apropiado para las condiciones reales de obras públicas de dicho país.

Por otro lado, deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Agencia y a los Ministerios de Asuntos Exteriores, de Obras Públicas y Urbanismo y de Transporte, por sus estrechas cooperaciones brindadas a la misión durante el período del Estudio. Así mismo, a la Embajada de Japón y la Oficina de JICA en Honduras, y a la Alcaldía de Tegucigalpa, por sus valiosos ascoramientos y cooperaciones.

Esperamos que este informe tenga gran utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente

Noviembre de 1996



Kazuro YANAGIDA

Jefe de la Misión

Estudio de Diseño Básico para el Proyecto del
Sistema Vial Urbano en Tegucigalpa de Honduras

RESUMEN DEL PROYECTO

1. PAIS	La República de Honduras
2. NOMBRE DEL ESTUDIO	El Estudio de Transporte Urbano de Tegucigalpa
3. AGENCIA DE LA CONTRAPARTE	La Oficina de Planificación Urbana Tegucigalpa M.D.C.
4. OBJETIVO DEL ESTUDIO	Formular Un Plan Maestro Hasta el Año 2010

1. AREA DE ESTUDIO : LA REGION METROPOLITANA DE TEGUCIGALPA (1,2000ha)

2. EL RESUMEN DEL PLAN MAESTRO

① Selección de los Proyectos Urgentes

Los proyectos urgentes fueron seleccionados de las medidas relacionadas con la instalación de señales de tráfico y el mejoramiento de la configuración de intersecciones congestionadas, ya que el "Plazo" es muy corto, "Costo" es bajo y el "Efecto" es grande.

② Formulación del Plan Maestro Tráfico

El Plan Maestro para el Área de Estudio fue formulado bajo los siguientes conceptos:

- (1) Considerar la ciudad como una ciudad capital
- (2) Resignar apropiadamente los locales comerciales y de negocios
- (3) Crear un ambiente de vivienda cómodo para los ciudadanos
- (4) Realizar un centro histórico, cultural y educativo

El Plan Maestro es principalmente transportación de las carreteras y se compone de construir nuevas carreteras y reformar las carreteras presentes y sistema de transportación público.

3. PROGRAMA DE IMPLEMENTACION

Veinticuatro (24) proyectos fueron listados en el plan maestro, y categorizados en tres grupos como se muestra a continuación, considerando su urgencia, costos de construcción, facilidad en la obtención de fondos, beneficio, etc..

- (1) Periodo a Corto Plazo : Paquetes para reforzar el eje de transportación de norte-sur y el oeste-este.
- (2) Periodo a Medio Plazo : Paquetes de Proyectos para introducir carriles y vías de buses y el mejoramiento de los planes de carreteras para acomodar el sobreflujo vehicular.
- (3) Periodo a Largo Plazo : Proyectos para reforzar las carreteras radiales unidas al Anillo Periférico.

4. EVALUACION ECONOMICA

Todos los proyectos son evaluados para ser factibles juzgando los cálculos indicadores de evaluación como se muestran en la Tabla 2. El Proyecto 6-2 rinde una figura TEIR.

PROYECTO	EIRR(%)	NPV(1000Lps)	B/C	PROYECTO	EIRR(%)	NPV(1000Lps)	B/C
Project 6-1	16.24	1,160,000	1.33	Project 11-2	22.71	4,330,000	1.98
Project 6-2	13.61	811,000	1.12	Project 12	27.70	5,670,000	2.61
Project 7	46.95	10,900,000	5.42	Project 13	46.05	10,900,000	5.67
Project 8	36.38	8,160,000	4.03	Project 14	31.20	5,610,000	3.04
Project 9	46.25	15,000,000	6.18	Project 15	24.91	8,050,000	2.21
Project 10	19.72	4,430,000	1.66	Project 16	16.80	1,710,000	1.37
Project 11-1	26.35	4,420,000	2.43				

5. RECOMENDACION

- (1) Relarización del Plan Maestro
- (2) Continuar los trabajos de mantenimiento de las calles
- (3) Hacer uso de varios datos obtenidos durante el Estudio
- (4) Conducir otro estudio mas adelante

BOSQUEJO DEL ESTUDIO

República de Honduras: Estudio del Transporte Urbano de Tegucigalpa

- Periodo del Estudio : Mayo, 1995 - Noviembre, 1996

- Agencia Contraparte : Plan de Desarrollo Metropolitano del Distrito Central

1. Antecedentes

Aunque las calles en el área central de Tegucigalpa ("el Centro") son bien estrechas y entrelazadas debido a la vieja estructura de la ciudad construida en la era colonial, muchos vehículos se están acumulando y/o pasando por aquí, y las redes de anillos y caminos radiales en el área de estudio no cubren suficientemente la demanda de tráfico. En adición, los sistemas de transporte público tales como los buses y los taxis son también algo insuficientes. Como resultado, la congestión del tráfico ocurre por todos lados en la ciudad, creando problemas de tráfico. El desarrollo de la economía regional esta siendo obstaculizada.

El Gobierno de la República de Honduras (GRH) necesita planes realistas para mejorar los problemas de transporte. En apoyo a esto, el GRH ha solicitado al Gobierno del Japón, asistencia técnica para la formulacion de un plan maestro, plan de inversión y programa de implementacion para la red de transporte.

2. Objetivos

El objetivo principal del Estudio es la formulacion de un Plan Maestro hasta el año 2010 para la red de transporte.

3. Área del Estudio

El Área del Estudio con un área de aproximadamente 12,000 ha. es la región Metropolitana de Tegucigalpa.

4. Encuesta de Tráfico

La siguiente encuesta de tráfico fue conducida a fin de mucha información importante.

- Encuesta Principal (Encuesta de Viaje de Personas, Línea Cordón, Pantalla, Velocidad de Tráfico).
- Encuesta Suplementaria (Conteo de Tráfico, Transporte Público, Estacionamiento etc.).

5. Proyectos Urgentes

Los proyectos urgentes fueron seleccionados de las medidas relacionadas con la instalacion de senales de tráfico y el mejoramiento de la configuración de intersecciones congestionadas, ya que el "Plazo" es muy corto, "Costo" es bajo y el "Efecto" es grande. Los lugares requeridos para los proyectos urgentes fueron seleccionados como se muestra en la Fig. 1 y Tabla 1, de acuerdo al análisis de intersección de tráfico.

6. Bosquejo del Plan maestro

6.1 Concepto Básico

El Plan Maestro para el Área de Estudio fue formulado bajo los siguientes conceptos:

- (1) Considerar la ciudad como una ciudad capital
- (2) Reasignar apropiadamente los locales comerciales y de negocios
- (3) Crear un ambiente de vivienda cómodo para los ciudadanos
- (4) Realizar un centro histórico, cultural y educativo

6.2 Marco Socioeconómico, Plan del Uso de la Tierra y Estructura Urbana Futura

1) Marco Socioeconómico

El marco socioeconómico futuro del área objeto fue proyectado bajo el control total de la

población futura proyectada para toda Honduras por SECPLAN. Como resultado la población en el área objeto fue estimada en 674,920 personas en 1995 a 872,083 personas para el 2010.

2) Uso Futuro del Suelo y Estructura Urbana Futura

El uso de la tierra futuro fue determinado mediante la asignación futura de la población y los trabajadores, considerando la dirección del desarrollo urbano y la extensión del área de viviendas en el terreno habitable, y la estructura urbana futura. Por otro, la estructura urbana futura fue determinada en base al "Patrón Lineal y de Múltiples Núcleos" junto con el uso del suelo, la ubicación de las facilidades urbanas y la distribución futura de la población y trabajadores, la red futura troncal del transporte.

6.3 Formulación del Plan Maestro

1) Formulación del Plan Maestro

El Plan Maestro fue formulado por la asignación de tráfico según el marco socioeconómico futuro y la estructura urbana futura, que fueron planteados bajo del concepto básico de la formulación del Plan Maestro.

2) Selección de Proyecto del Plan Maestro

Varios proyectos fueron planeados para aliviar el congestionamiento del tránsito. Los cuales fueron clasificados dentro de las siguientes tres categorías, establecidas de acuerdo a los impactos críticos sobre la situación del tráfico:

- (1) Introducir la restricción para prohibir el flujo vehicular en el centro de Tegucigalpa.
- (2) Construir una carretera de peajes uniendo el centro de Tegucigalpa con el Anillo Periférico usando la cuenca del Río Choluteca.
- (3) Implementar otros proyectos, considerando la realización del patrón lineal y de múltiples núcleos de la estructura urbana.

Las cuatro alternativas fueron hechas mediante la combinación de las tres categorías. De los resultados de la investigación en base a los aspectos de las posibilidades y economía, el plan maestro deseable fue adoptado. Además los proyectos listados en el plan maestro fueron categorizados en tres grupos como se muestra a continuación, considerando su urgencia, costos de construcción, facilidad en la obtención de fondos, beneficio, etc..

- (1) Periodo a Corto Plazo : Paquetes para reforzar el eje de transportación de norte-sur y el oeste-este.
- (2) Periodo a Medio Plazo : Paquetes de Proyectos para introducir carriles y vías de buses y el mejoramiento de los planes de carreteras para acomodar el sobreflujo vehicular.
- (3) Periodo a Largo Plazo : Proyectos para reforzar las carreteras radiales unidas al Anillo Periférico.

6.4 Plan del Transporte Público

Para el perfeccionamiento, sin provocar congestionamiento de tráfico, una estructura jerárquica (Ruta principal, Ruta secundaria, Ruta interurbana) y el detalle del plan de la red de rutas incluyendo la tarifa adecuada deben ser examinados por las organizaciones relacionadas.

6.5 Plan Administrativo del Tráfico

En base a las condiciones existentes del tráfico y anticipándose a los problemas que ocurran en el futuro, el plan administrativo del tráfico fue investigado de la siguiente manera;

- (1) Con excepción de los rótulos informativos, se requiere la instalación de muchos más rótulos reguladores y direccionales, no solo en las carreteras principales pero también en las calles con mucho tráfico.
- (2) En el Centro, es necesario no solo reforzar las restricciones contra el estacionamiento ilegal pero también proveer lotes con la suficiente capacidad para el uso público.

Tabla 1 Costo Estimado y Programa de Implementación

Plazo	Categoría	No. Ppjt.	Descripción de Proyecto	Longitud del Proyecto (m)	Costo Total (US\$1,000)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010				
Urgente	Mejoramiento de Intersección	1	Mejoramiento de configuración de Señal de Tráfico en intersección de Subida al Estadio Nacional, y la Calle circunfer del Estadio Nacional	23	23	25																	
		2	Mejoramiento de Configuración en Intersección de Avenida Cabanas y Boulevard Santa Fe	10	10	10																	
		3	Mejoramiento de Configuración en Intersección en frente de Instituto Hondureño de Seguridad Social en el Blvd. Comunidad Europea	318	318	223	53																
		4	Instalación de Señal de Tráfico en Intersección del Blvd. Jose Cecilio del Valle y Calle Golán	44	44	44																	
		5	Construcción de Calle de abreviamento o Separación de Niveles en el Blvd. Miraflores y Blvd. Fuerza Armada	165	165	116	50																
Corto-Plazo	Mejoramiento y Construcción de Calles	7	Mejoramiento vial de Estadio Nacional - Blvd. Morazan hasta la Intersección de Juan Manuel Galvez	600	2,692	2,692																	
		8	Mejoramiento vial de Calle Nixon - Calle 12 del area central de Comayagua - un Puente nuevo al sur del Puente Juan Ramon Molina hasta el Blvd. Jose Cecilio del valle	2,520	3,248	650	1,624	974															
		9	Mejoramiento vial de Calle Isla - Jose Cecilio del Valle	2,100	3,500		1,050	1,400	1,050														
		(8)	Puente de calle 12		incl. 8																		
Medio-Plazo	Mejoramiento de Calles	11-1	Puente de Av. 6	1,000	3,731																		
		6-2	Construcción de Anillo Interior rodeado el area central de Tegucigalpa (Sección Sur)	1,390	9,520																		
		11-2	Mejoramiento vial de Sección 601 de la 6 Avenida - Puente Nuevo - San Jose - Lomas de Topocapán	4,740	5,246																		
		12	Mejoramiento vial de 8 Avenida en el centro de Comayagua	1,860	4,245																		
		21	Santa Fe		198																		
		22	21 de Octubre		198																		
		23	Miraflores		198																		
		24	Aeropuerto		198																		
		25	José Bixana		436																		
		26	Estadio		1,220																		
Largo-Plazo	Mejoramiento y Construcción de Calles	18	Introducción de Camión Exclusivos para Buses																				
		19	Introducción de Vías Exclusivas para Buses																				
		20	Introducción de Galería de Tránsito																				
		6-1	Anillo Interior (Sección Norte)	550	139																		
		10	Mejoramiento vial de Blvd. Juan Manuel Galvez	2,250	4,226																		
		13	Mejoramiento vial del Anillo Periferico - Colonia La Fuente - Blvd. Fuerza Armada	1,860	2,669																		
		14	Construcción y Mejoramiento de Calle en Volonia San Jose de la Vega - La Cañada - Anillo Periferico	2,390	3,150																		
		15	Construcción de Calle en la Colonia Kennedy - Residencial Plaza - Anillo Periferico	2,300	7,635																		
		16	Mejoramiento de Anillo Periferico - Colonia Lomas de Jacalapa - Carretera a Oriente	3,115	5,243																		
		27	Construcción de Edificio de Estacionamientos afuera del area DCN cerca del Puente la Hoya		790																		
28	Construcción de Terminal de Camiones en la Laguna del Pedregal		7,780																				
				Costo Anual	3,733	3,934	3,467	3,694	4,760	4,460	5,316	3,702	1,274	1,090	6,417	6,164	8,956	7,442					

7. Estimación del Costo y Programa de Implementación

El costo estimado del proyecto se basa en los resultados obtenidos del diseño preliminar, cantidad calculada de cada ítem de trabajo, y los estudios del método de construcción, operación y mantenimiento. Por otro lado, el programa de implementación de los proyectos seleccionados es preparado en base de cada objetivo del plazo y aspectos de la ingeniería. Como resultado, el costo estimada y el programa de implementación esta resumidos en la Tabla 1.

8. Evaluación Económica

Todos los proyectos son evaluados para ser factibles juzgando los cálculos indicadores de evaluación como se muestran en la Tabla 2. El Proyecto 6-2 rinde una figura TEIR.

Tabla 2 Resultados de la Evaluación

PROYECTO	EIRR(%)	NPV(1000Lps)	B/C	PROYECTO	EIRR(%)	NPV(1000Lps)	B/C
Project 6-1	16.24	1,160,000	1.33	Project 11-2	22.71	4,330,000	1.98
Project 6-2	13.64	811,000	1.12	Project 12	27.70	5,670,000	2.61
Project 7	46.95	10,900,000	5.42	Project 13	46.05	10,900,000	5.67
Project 8	36.38	8,160,000	4.03	Project 14	31.20	5,610,000	3.04
Project 9	46.25	15,000,000	6.18	Project 15	24.91	8,050,000	2.21
Project 10	19.72	4,430,000	1.66	Project 16	16.80	1,710,000	1.37
Project 11-1	26.35	4,420,000	2.43				

9. Fuente de Fondos

Es necesario de investigar la introducción de las siguientes medidas como recursos financieros para la implementación de los proyectos del plan maestro.

- Impuesto para la planificación de la ciudad
- Impuesto por desarrollo
- Impuesto de Gasolina
- Impuesto de tonelaje del vehículo motorizado

10. Examinación Inicial Ambiental

Los impactos ambientales son predichos de la siguiente manera;

- (1) Descongestionamiento del tráfico
- (2) Reubicación de habitantes, facilidades públicas y herencias culturales
- (3) Flora y fauna
- (4) Contaminación del aire y ruido

11. Recomendación

Los siguientes puntos son concluidos y recomendados;

- (1) Realización del Plan Maestro
 - Rápida implementación de los Proyectos Urgentes
 - Construcción de dos nuevos puente en un corto plazo
 - Implementar continuamente los proyectos recomendados en el plan maestro
 - Reformar la organización
 - Asegurar para completar el anillo externo
 - Reestructurar el sistema de red de rutas de buses
 - Asegurar las fuentes financieras para los proyectos
- (2) Continuar los trabajos de mantenimiento de las calles
- (3) Hacer uso de varios datos obtenidos durante el Estudio
- (4) Conducir otro estudio mas adelante

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1 INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Área de Estudio	1
1.4 Procedimientos del Estudio	3
1.5 Organización del Estudio	4
CAPITULO 2 CONDICIONES ACTUALES	6
2.1 Condiciones SocioEconómicas	6
2.2 Inventario de Caminos	6
CAPITULO 3 ACTUALES CONDICIONES AMBIENTALES	7
3.1 Encuesta Ambiental Actual	7
3.2 Política de Protección Ambiental	7
3.3 Condiciones Ambientales Actuales	7
CAPITULO 4 ENCUESTA DE TRÁFICO	8
4.1 Encuesta de Tráfico	8
4.2 Encuesta Suplementaria	8
CAPITULO 5 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE TRÁFICO Y SUS ANALISIS	9
5.1 Viaje de Personas	9
5.2 Resultados de la Encuesta de Línea de Cordón	10
5.3 Volúmen de Tráfico en Cruces	11
5.4 Encuesta de la Velocidad de Vehículos	12
5.5 Resultados de Encuesta de Intersecciones	13
5.6 Encuesta del Transporte Público	14
5.7 Encuesta de Estacionamientos	17
CAPITULO 6 PROBLEMAS DE TRANSPORTE EXISTENTES	18
6.1 Problemas en el DCN	18
6.2 Problemas Afuera del DCN	19
6.3 Toda el Área Objetivo	20
CAPITULO 7 PROYECTOS URGENTES	21
7.1 Criterios de Selección	21
7.2 Proyectos Urgentes Seleccionados	22

CAPITULO 8 MARCO SOCIO-ECONÓMICO, PLAN DE USO DE TIERRA Y ESTRUCTURA URBANA FUTURA	23
8.1 Marco Socio-Económico	23
8.2 Plan del Uso de la Tierra	23
8.3 Estructura Urbana Futura	30
8.4 Esquema Futuro de la Estructura del Centro de Tegucigalpa	32
CAPITULO 9 FUTURA DEMANDA DEL TRÁFICO	33
9.1 Proceso del Pronóstico	33
9.2 Marco Socio-Económico	34
9.3 Modelo de Edificación y Futura Demanda de Viaje	34
9.4 Asignación del Tráfico	37
CAPITULO 10 ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO	38
10.1 Concepto Básico del Plan Maestro	38
10.2 Asuntos por Resolver y las Contramedidas	38
10.3 Formulación del Plan Maestro	40
10.4 Selección de Proyectos del Plan Maestro	43
10.5 Proyectos del Plan Maestro según Períodos	44
10.6 Plan de Transportación Pública	50
10.7 Plan Administrativo del Tráfico	54
CAPITULO 11 DISEÑO PRELIMINAR Y ESTIMACIÓN DE COSTOS	56
11.1 Diseño de Carreteras	56
11.2 Diseño de la Estructura	57
11.3 Diseño de las Facilidades Urbanas	58
11.4 Estimación de Costos	59
11.5 Plan de Construcción	60
CAPITULO 12 LISTADO DEL PROYECTO Y PROGRAMA DE IMPLEMENTACION	61
CAPITULO 13 EVALUACIÓN ECONÓMICA	63
13.1 Objetivo	63
13.2 Método de Evaluación y Condición de Evaluación	63
13.3 Costo y Beneficio del Proyecto	63
13.4 Evaluación	64
CAPITULO 14 MEDIO PARA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO	65
14.1 Fuente de Fondos	65
14.2 Organización para Implementar Proyectos	67

CAPITULO 15 EXAMINACIÓN AMBIENTAL INICIAL	68
CAPITULO 16 PLAN DE MANEJO Y OPERACIÓN PARA MANTENIMIENTO	69
16.1 Situación Presente del Manejo y Operación de Carreteras para Mantenimiento ----	69
16.2 Operación y Mantenimiento de las Carreteras	69
16.3 Entrenamiento de Inspección e Ingenieros	71
CAPITULO 17 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	72

LISTA DE FIGURA

CAPITULO 1

Fig. 1.1	Mapa del Área de Estudio	2
Fig. 1.2	Flujo del Estudio.....	3
Fig. 1.3	Flujo General de Capítulo Informe Final	4

CAPITULO 5

Fig. 5.1	Composición de Viajes por Propósito y por Medio	9
Fig. 5.2	Línea Deseada de Todos los Propósitos	9
Fig. 5.3(1)	División de Medios de Hogares con Carros por Propósito	10
Fig. 5.3(2)	División de Medios de Hogares sin Carros por Propósito	10
Fig. 5.4	Tráfico de Volúmen en la Línea de Cordón	10
Fig. 5.5	Volumen de Tráfico Pasado por la Línea de Pantalla.....	11
Fig. 5.6	Promedio de Congestión Caminos Principales	11
Fig. 5.7	Velocidad Promedio Diario de los Vehículos	12
Fig. 5.8	Intersecciones Congestionadas	13
Fig. 5.9	Número de Rutas Urbanas en Cada Calle.....	14
Fig. 5.10(1)	Número de Pasajeros por Hora en Tegucigalpa	16
Fig. 5.10(2)	Número de Pasajeros por Hora Comayagüela	16

CAPITULO 6

Fig. 6.1	Ubicación de Puentes Principales	20
----------	--	----

CAPITULO 7

Fig. 7.1	Ubicación de los Proyectos Urgentes	22
----------	---	----

CAPITULO 8

Fig. 8.1	Mapa del Uso de la Tierra Actual.....	24
Fig. 8.2	Dirección de Desarrollo en el Área de Estudio	25
Fig. 8.3	Modelos Alternativos de la Estructura Urbana.....	26
Fig. 8.4(1)	Asignación Futura de la Población.....	26
Fig. 8.4(2)	Asignación Futura de los Trabajadores	27
Fig. 8.5	Uso de la Tierra Futuro	28
Fig. 8.6	Distribución en Zonas para el Uso de la Tierra.....	29
Fig. 8.7	Esquema de la Estructura Urbana Futura	31

CAPITULO 9

Fig. 9.1	Proceso para Pronosticar la Futura Demanda de Tráfico	33
Fig. 9.2	Volúmen y Crecimiento de la Generación de Viajes por Zonas	35
Fig. 9.3	Línea Deseada de Todos los Viajes para 2010	36
Fig. 9.4	Asignación del Tráfico del Futuro Volúmen de Tránsito sobre la Red de Carreteras Actual.....	37

CAPITULO 10

Fig. 10.1	Posición del Área de Estudio en Honduras	38
Fig. 10.2	Transportación del Plan Maestro (Red de Calle Principal).....	42
Fig. 10.3	Proyectos del Plan Maestro	45
Fig. 10.4(1)	Proyectos del Período a Corto Plazo	47
Fig. 10.4(2)	Proyectos del Período a Medio Plazo	48
Fig. 10.4(3)	Proyectos del Período a Largo Plazo.....	49
Fig. 10.5	Modelos Alternativos de Ubicación de los Terminales de Buses Interurbanos	51
Fig. 10.6	Modelos Alternativos de la Red de Buses Urbanos de Rutas Claves	52
Fig. 10.7	La Red de Rutas de Buses Propuesta en el Futuro	53

CAPITULO 11

Fig. 11.1	Sección Transversal Típica	56
-----------	----------------------------------	----

CAPITULO 16

Fig. 16.1	Organigrama de la Alcaldía	69
-----------	----------------------------------	----

CAPITULO 17

Fig. 17.1	Organización Propuesta Relacionada al Transporte	73
-----------	--	----

LISTA DE TABLA

CAPITULO 4

Tabla 4.1 Resumen de Varias Encuestas Suplementarias	8
--	---

CAPITULO 5

Tabla 5.1 Resumen del Transporte Público en Tegucigalpa	14
Tabla 5.2 Lotes de Estacionamiento por Propiedad	17

CAPITULO 7

Tabla 7.1 Comparación de Contramedidas	21
--	----

CAPITULO 8

Tabla 8.1 El Área Según el Uso de la Tierra	27
---	----

CAPITULO 9

Tabla 9.1 Marco Socio-Económico en el Área de Estudio	34
Tabla 9.2 Unidad de la Producción de Viaje	34
Tabla 9.3 Producción de Viaje Futura según el Propósito del Viaje	35
Tabla 9.4 Viajes según el Modo de Transporte	37

CAPITULO 10

Tabla 10.1 Alternativas del Plan Maestro	43
Tabla 10.2 Comparación de los Proyectos del Plan Maestro por Períodos	44
Tabla 10.3 Proyectos del Plan Maestro	46
Tabla 10.4 Demanda de los Pasajeros para Buses y Taxis en 1995 y 2010	50
Tabla 10.5 Características y Requisitos de Locales Estimados	54

CAPITULO 11

Tabla 11.1 Resumen de Criterios de Diseño	56
Tabla 11.2 Tipos de Superestructura por Longitud de Luz	57
Tabla 11.3 Tipo de Estribo por su Altura	57
Tabla 11.4 Rasgos del Diseño de los Puentes Principales	58
Tabla 11.5 Rasgos del Diseño de Terminales de Buses	58
Tabla 11.6 Resumen de Los Costos Estimados de Construcción al Precio de 1996	60
Tabla 11.7 Resumen de Los Costos de Proyectos al Precio de 1996	60

CAPITULO 12

Tabla 12.1 Programa de Implementación	62
---	----

CAPITULO 13

Tabla 13.1 Unidad de Costo de Operación de Vehículos, Valor de Tiempo por Tipo de Vehículo	63
Tabla 13.2 Resumen de Costo y Beneficio en el 2010	64
Tabla 13.3 Resultado de la Evaluación	64

CAPITULO 14

Tabla 14.1 Ingreso del Impuesto de Control de la Ciudad	65
Tabla 14.2 Ingreso del Impuesto de Desarrollo	66
Tabla 14.3 Ingreso del Impuesto de Gasolina	66
Tabla 14.4 Plan de la Fuente de Fondo	67

CAPITULO 16

Tabla 16.1 Detalles de la Inspección y su Frecuencia	70
Tabla 16.2 Vehículos y Equipo requerido	70

CAPITULO 1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El Área de Estudio, compuesta por el distrito de Tegucigalpa y el distrito de Comayagüela, esta localizada en un tazón formado por colinas y montañas. Originalmente establecida en un sitio de minas coloniales, el área de estudio, designada como capital en 1880, es ahora el centro para el gobierno nacional, universidad, seguros y finanzas nacionales, construcción regional, servicios, comercio al detalle y al por mayor. Aunque las calles en el área central de la ciudad son bien estrechas y entrelazadas debido a la vieja estructura de la ciudad construida en la era colonial, muchos vehículos se están acumulando y/o pasando por aquí, y las redes de anillos y caminos radiales en el área de estudio no cubren suficientemente la demanda de tráfico. En adición, los sistemas de transporte público tales como los buses y los taxis son también algo insuficientes. Como resultado, la congestión de tráfico ocurre por todos lados en la ciudad, creando problemas de tráfico. El desarrollo de la economía regional también esta siendo obstaculizada.

El Gobierno de la Republica de Honduras (GRH) ha establecido unos planes de mejoramiento para el transporte en el pasado, pero la mayoría no se cumplieron debido a la falta de personal con experiencia y presupuesto. Por lo tanto, el GRH necesita planes realistas para mejorar los problemas de transporte.

En apoyo a esto, el GRH ha solicitado al Gobierno de Japón, asistencia técnica para la formulación de un plan maestro, plan de inversión y programa de implementación para la red de transporte.

1.2 Objetivos

A favor de mejorar los anticipados problemas de transporte ocurriendo no solo en el presente sino también en el futuro, los objetivos de este estudio se fijaron como sigue;

- (1) Colección y análisis de datos en el existente sector de transporte y condiciones viales llevadas a cabo por encuesta de campo.
- (2) Revisión y evaluación de los presentes proyectos y programas propuestos, y, si es necesario, preparación y recomendación de un programa a ser implementado.
- (3) Formulación de un Plan Maestro hasta el año 2010 para la red de transporte.
- (4) Transferencia de tecnología a las contrapartes Hondureñas durante el Estudio.

1.3 Área de Estudio

El Área de Estudio con un área de aproximadamente 12,000 ha y una población de 670,000 habitantes es la ciudad capital de la República de Honduras, ubicada en terreno montañoso a 900m sobre el nivel del mar. El Área de Estudio es el centro administrativo, político, académico y económico. La Fig. 1.1 muestra el mapa del Área de Estudio.

El Área de Estudio se divide en tres partes por el Río Choluteca y el Río Chiquito, que son, el área central de Tegucigalpa (llamada "Centro") , Comayagüela, y las otras áreas de Tegucigalpa excepto el Centro.

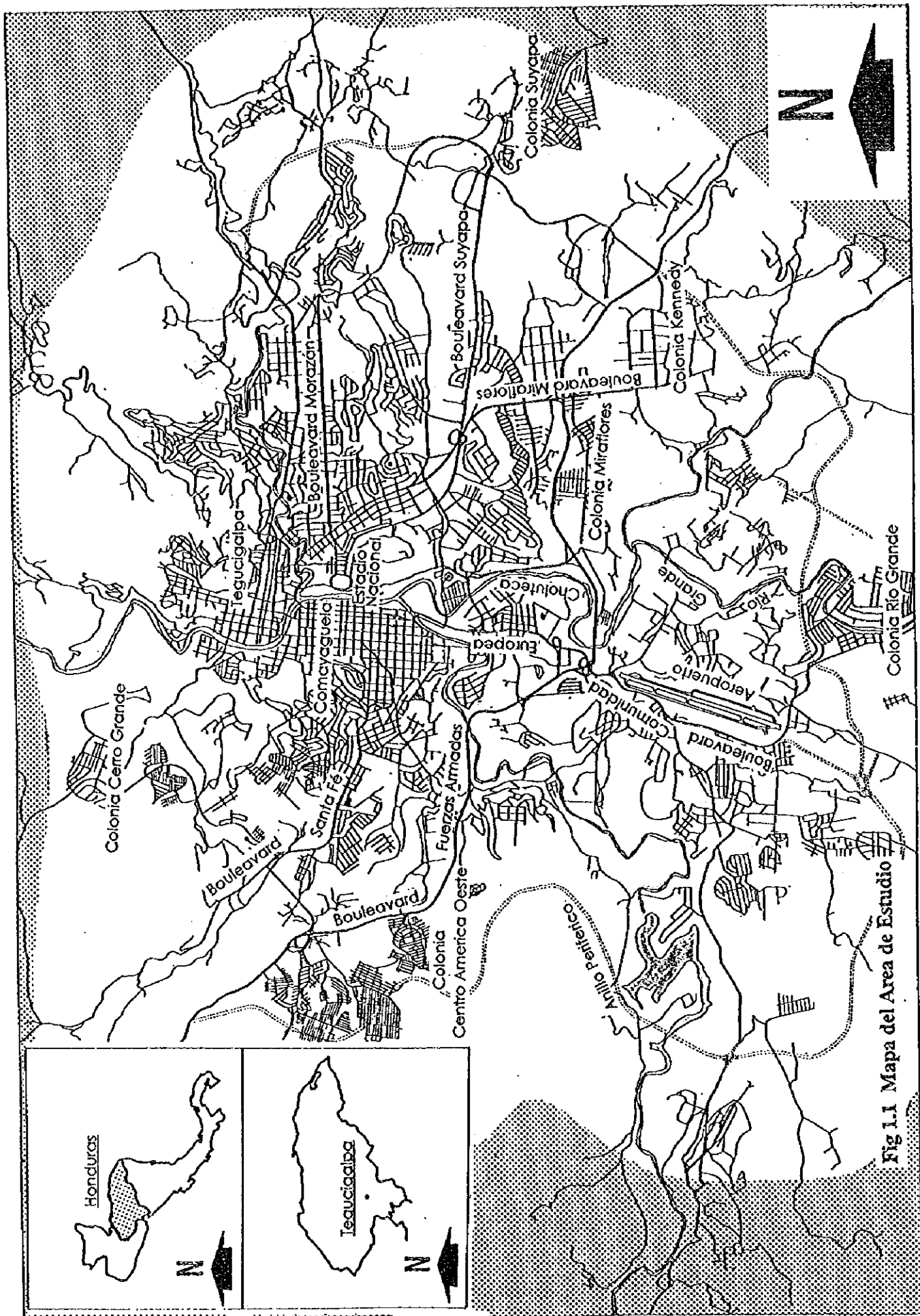


Fig 1.1 Mapa del Area de Estudio

1.4 Procedimientos del Estudio

El Estudio está compuesto de tres etapas; (1) Primera Etapa : La revisión, análisis y evaluación de las condiciones existentes de transporte es llevada a cabo. Segunda Etapa : (2) Un plan maestro de transporte es formulado y (3) Tercera Etapa : Un plan de inversión es preparado. Un diagrama de flujo del Estudio se muestra en la Fig.1.2.

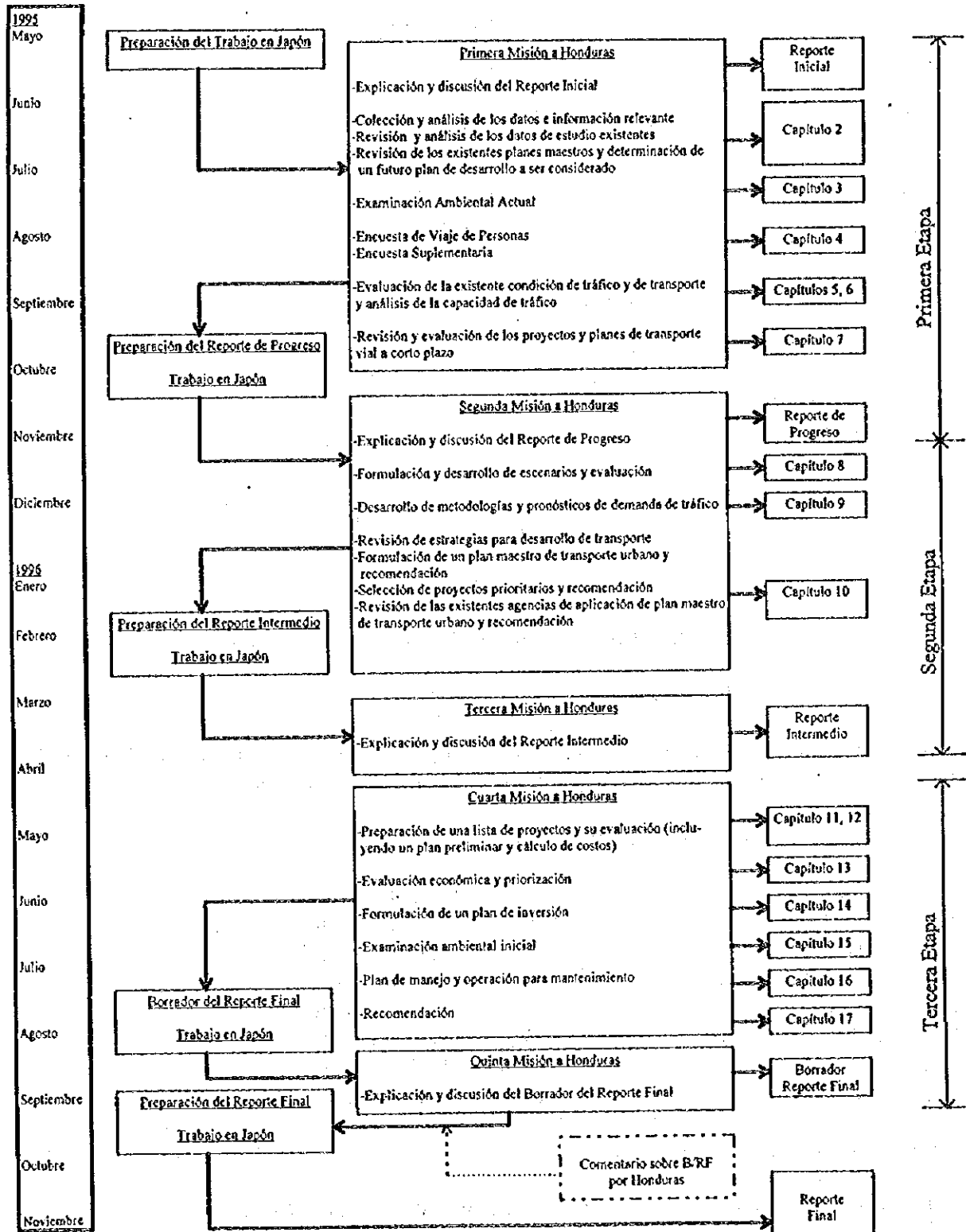


Fig. 1.2 Flujo del Estudio

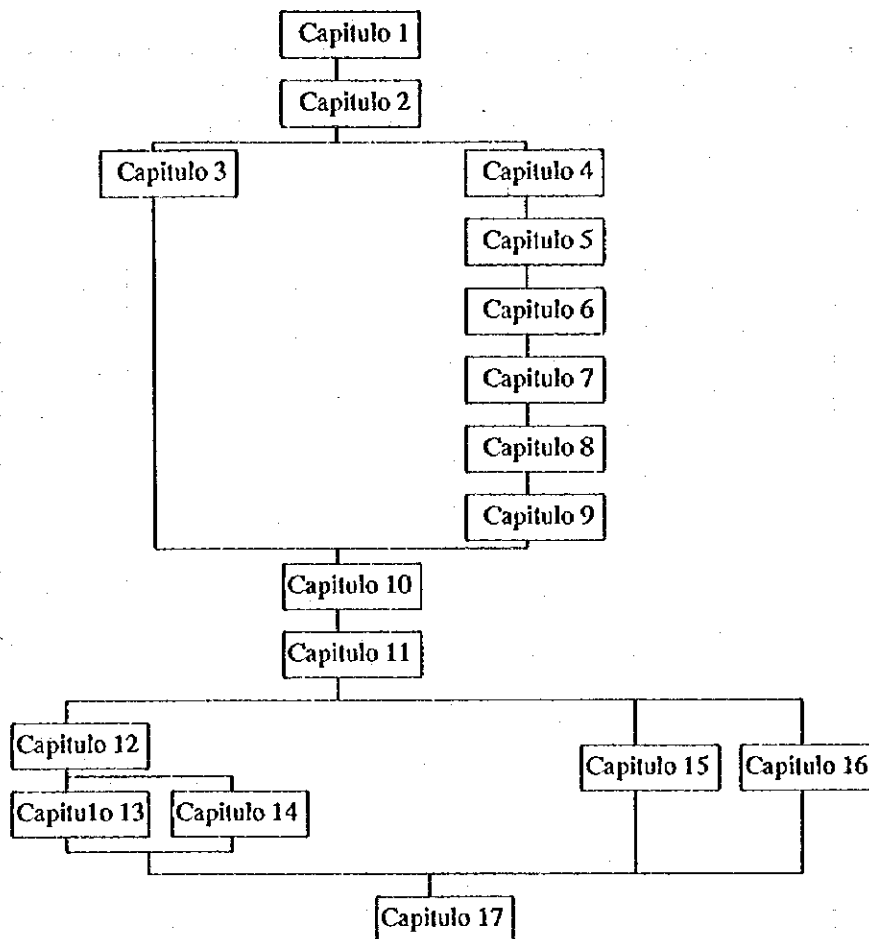


Fig. 1.3 Flujo General de Capítulo Informe Final

1.5 Organización del Estudio

Los miembros de la Contraparte de Honduras y el Comité Coordinador, Equipo de Estudio de JICA, Comité Coordinador y el Personal de JICA es mostrado a Continuación:

(1) Miembros de la Contraparte (METROPLAN)

Sr. Norman Zúniga Borjas	Gerente de la Contraparte
Sr. Lisandro Calderón	Miembro de la Contraparte
Se. Henry Banegas	Miembro de la Contraparte
Srita. Delfina María Solorzano	Miembro de la Contraparte
Sr. Felipe Mejía Cruz	Miembro de la Contraparte
Sra. Katya Maía Aguilera	Miembro de la Contraparte
Sr. Ovidio Andrade	Miembro de la Contraparte
Sr. Carlos Ballea	Miembro de la Contraparte

(2) Miembros del Comité Coordinador

Sr. Oscar R. Acosta Zepeda	Alcalde Municipal del Distrito Central
----------------------------	--

Sr. Alejandro Ulloa Thuin	Asesor del Alcalde
Sr. Roberto Abadie Abarca	Comandante General de Bomberos
Sr. Virgilio Ordoñez	HONDUTEL
Sr. Obdulio Garrido	Gerente de Infraestructura/A.M.D.C.
Sr. Hector Suazo	Dirección General de Tránsito
Sr. Miguel Angel Valladares	Dirección General de Transporte, SECOPT
Sr. Jesus Valle	SECOPT
Sr. Issac Vilorio B.	Departamento de Señalización Vial, SECOPT
Sr. Roy Alonzo	SECPLAN
Srita. Zoila Estela Domínguez	SEDA
Sr. Mauro Mejía	Ministerio de Educación Pública
Sr. Norman Zúniga Borjas	Gerente de METROPLAN/ A.M.D.C.

(3) Miembros del Equipo de Estudio JICA

Sr. Kazuro Yanagida	Gerente del Proyecto
Sr. Takao Yamane	Gerente Delegado del Proyecto/Planificador de Tráfico
Sr. Takao Inami	Ingeniero de Carreteras
Sr. Malcolm MacNair	Planificador Regional
Dr. Shouichi Haryu	Especialista en Ambiente
Sr. Akio Tatsuno	Planificador de Transporte Público
Sr. Keiichi Ichicawa	Planificador de Operación de Tráfico
Sr. Shigeru Okutso	Encuestador de Tráfico
Sr. Nobuhiro Kuboya	Ingeniero de Estructura
Sr. Hiroyuki Kotani	Analista Económico
Sr. Hitoshi Okita	Coordinador del Proyecto

(4) Miembros del Comité Asesor de JICA

Dr. Mitsuyuki Asano	Presidente del Comité/Planificador Urbano
Sr. Jyun Nakamura	Planificador de Carreteras
Sr. Akihiko Nagano	Planificador del Transporte Público

CAPITULO 2 CONDICIONES ACTUALES

2.1 Condiciones Socioeconómicas

1) Condición Natural

El área metropolitana de Tegucigalpa está ubicada en la región sur de Honduras en terreno montañoso, como a 1000 m sobre el nivel del mar. El clima se divide en dos estaciones: la estación lluviosa y la estación seca. Generalmente, la estación lluviosa es entre Mayo y Octubre y la estación seca es entre Noviembre y Abril.

2) Población

La población de toda Honduras es de 5,600 miles en 1995. La población dentro del área objetivo es calculada cerca de 67.5 miles en 1995. La tasa promedio de crecimiento de población en los últimos 20 años fue de cerca del 5%.

3) Economía

El PIB per capita de Honduras es de 580 dólares en 1994. Entre los países Centroamericanos Honduras está ubicada en el segundo lugar del último, que es, Nicaragua.

4) Presupuesto de la Municipalidad de Tegucigalpa

El presupuesto municipal de Tegucigalpa en 1995 totalizó Lps. 133,364,000. El presupuesto de obras públicas para la construcción y el mejoramiento fue de Lps. 18,747,000; como 14.1% del total del presupuesto.

5) Número de Vehículos Registrados

El número de vehículos registrados en toda la nación fue de 180 miles en 1994. El número de vehículos registrados en el Área de Estudio es de 63,140 vehículos, que cuenta por el 34.8% del total de vehículos en toda Honduras.

2.2 Inventario de Caminos

1) Red Vial

La longitud total vial en Honduras es cerca de 14.2 miles de km en 1992, que se dividen en tres clases; Vías Principales (3.1 miles de km) Vías Secundarias (2.5 miles de km) y Vías de Alimentación (8.6 miles de km). La red vial en el área metropolitana de Tegucigalpa es generalmente bien angosta y las secciones bastante empinadas están ubicadas en varios lugares.

2) Accidentes de Tráfico

El número de accidentes de tráfico se incrementa año con año. En 1994 el número total de accidentes en toda Honduras alcanzó cerca de 12 mil. En el Área de Estudio el número de accidentes de tráfico fue de 3,000 que cuenta por un cuarto del total.

3) Facilidades de Control de Tráfico

Las facilidades de control de tráfico principales consisten principalmente de señales de tráfico y signos de tráfico. En el Área de Estudio las señales de tráfico son muy pocas.

4) Normas de Diseño

Las normas de diseño vial de Honduras siguen las normas de Centro America. Pero si es necesario, las normas Americanas (AASHTO) son adoptadas.

CAPITULO 3 ACTUALES CONDICIONES AMBIENTALES

3.1 Encuesta Ambiental Actual

Para investigar las condiciones ambientales actuales, encomendamos a unos consultores locales con (1) colección de datos estadísticos de ambiente y (2) entrevistas a 1,000 habitantes acerca de asuntos ambientales.

3.2 Política de Protección Ambiental

El gobierno de Honduras acaba de establecer leyes de protección, regulado el uso de contaminantes ambientales, estableció un sistema de asesoría ambiental y propuso un número de proyectos ambientales. El Instituto de Historia y Antropología hace un llamado al gobierno y la nación por la protección de herencias culturales en Honduras. Sin embargo, proyectos de compensación no han sido firmemente establecidos todavía en el presente.

3.3 Condiciones Ambientales Actuales

En Tegucigalpa la temperatura es predominantemente alta y la humedad es básicamente baja con débiles velocidades de viento a lo largo del año.

Ambiente Natural:

- Tegucigalpa esta situada en la cuenca montañosa, 900m sobre el nivel del mar. Formaciones básicas alrededor de Tegucigalpa son Lutita (roca sedimentaria Mesozoica) Tufa (roca volcánica Cainozoica). Deslizamientos ocurren durante la temporada lluviosa.
- No hay Flora y Fauna que sean especies raras o en peligro de extinción. Se nota que hay un parque de conservación natural al sur del estadio nacional.
- Áreas peligrosas : 110,000 habitantes viven en áreas de derrumbes o inundables alrededor de 4km².

Ambiente Social:

- Población : poco más de 670,000
- Proporción de mayores de 50 años : 10%
- Expectativas de vida : 70 años (mujer) y 65 años (hombre)
- Población en Actividad Económica
 - Industria primaria : 1%
 - Industria secundaria : 29%
 - Industria terciaria : 70%
- Proporción de analfabetas : 13%
- Número de escuelas : 200 escuelas primarias y 100 escuelas secundarias, en las cuales se imparten clases diurnas y nocturnas.
- Proporción de gente en extrema pobreza : 70%
- Proporción de gente que cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica : 70%
- Principales causas de muerte : Enfermedades respiratorias, SIDA y enfermedades intestinales
- Hospitales : 5 con 2,000 camas

Contaminación

- Contaminación del aire : Concentraciones de partículas suspendidas (TPS 60-570 mg/m³) y de plomo (Pb 0.1-4.5 mg/m³) son bien altas en el centro y a lo largo de las líneas principales.
- Contaminación del agua : El Río Choluteca está sumamente contaminado como para tener vida acuática en él.
- Ruido : El principal causante son los aeroplanos, y los vehículos no se identificaron como causantes.

CAPITULO 4 ENCUESTA DE TRAFICO

4.1 Encuesta de Tráfico

1) Encuesta de Viaje de Personas

La encuesta de viaje de personas fué conducida para 10,198 propietarios de casa (tasa de muestra 6.7%) en el Area de Estudio con 74 zonas de tráfico. La tasa efectiva de muestra fué 5.2%.

2) Encuesta de Linea de Cordon

La encuesta de línea de cordón fué conducida en 6 puntos de encuesta con la encuesta OD y la encuesta de conteo de volúmen de tráfico en cruces. Entre los 6 puntos de encuesta 4 puntos fueron encuesta de 24 horas y los otros 2 puntos fueron 16 horas de encuesta.

3) Encuesta de Linea de Cordon

En esta encuesta la encuesta de conteo de volúmen de tráfico en cruces fué llevada a cabo en 10 puentes cruzando el Rio Choluteca. Entre los 10 puntos de encuesta 3 puntos fueron de 24 horas de encuesta y los otros 7 puntos fueron de 16 horas de encuesta.

4) Encuesta de Velocidad de Tráfico

Esta encuesta fué llevada a cabo en 10 arterias principales en la mañana (7:00 a.m. - 8:00 a.m.), durante el día (10:00 - 11:00) y en la noche (18:00 - 22:00).

4.2 Encuesta Suplementaria

A favor de suplementar las antes mencionadas encuestas principales, la encuesta suplementaria fué llevada a cabo. La Tabla 4.1 resume esta encuesta suplementaria.

Tabla 4.1 Resumen de Varias Encuestas Suplementarias

Tipo de Encuesta	Escala de la Encuesta
Conteo de Tráfico (Sección de Cruce)	El conteo de volúmen de tráfico fué llevado a cabo en 17 arterias principales
Conteo de Tráfico (Intersección)	El conteo de volúmen de tráfico por dirección fué encuestado en 23 intersecciones
Usuarios de Bus	No. de usuarios, OD, etc. fueron investigados en 10 terminales de bus 10 paradas de bus y 45 rutas de bus.
Terminal de Bus	Facilidades, No. de buses llegando y saliendo, etc. fueron investigados en 10 terminales de buses
Parada de Bus	Facilidades, bahia de buses, etc. fueron investigados en 45 puntos de encuesta
Punto de Taxis	La escala, tarifa de estacionamiento, fueron investigadas en 41 paradas de Taxi
Estacionamiento en Calle	No. de estacionamientos en la calle en 10 cuadras principales en el área de Tegucigalpa y Comayagüela
Estacionamiento fuera de Calle	La capacidad, tipo de propietario, etc. en 10 lotes de estacionamientos en el área central de Tegucigalpa y Comayagüela
Terminal de Camiones	Escala, capacidad, etc. en 166 terminales
Inventario de Calle	Distancia, Sección transversal, etc. en 10 puntos de encuesta de línea de cordón

CAPITULO 5 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE TRAFICO Y SUS ANALISIS

Los principales resultados de las encuestas de tráfico son explicadas en el Capítulo 4 y el encuentro de los hechos es analizado en el Capítulo 5 en el Informe Final. Una breve explicación es resumida a continuación;

5.1 Viaje de Personas

1) Perfil

Las hojas de la encuesta de viaje de personas se distribuyeron a 9,026 propietarios de casa y 26,757 personas fueron entrevistadas. 12,351 personas eran de sexo masculino y 14,406 personas eran de sexo femenino. Entre las personas entrevistadas como un 18.8% de las personas no realizó ningún viaje durante el día de la encuesta. El restante 81.2% si realizó viajes.

2) Producción de Viajes

El promedio de viajes por día (tasa de producción de viajes) fué 2.88 viajes por día. El promedio de tasa de producción de viajes del sexo masculino fué de 3.2 viajes y del sexo femenino fué de 2.50 viajes. Concurrentemente, el número total de viajes de personas por día fué de 1.8 millones de viajes. En la composición de viajes por "propósito" de "A Casa" cuenta 47.5% y en la composición de viajes por "medio", viajes por "Bus" ocupa un 44.3%. Fig. 5.1 muestra la composición de viajes por medio y por propósito.

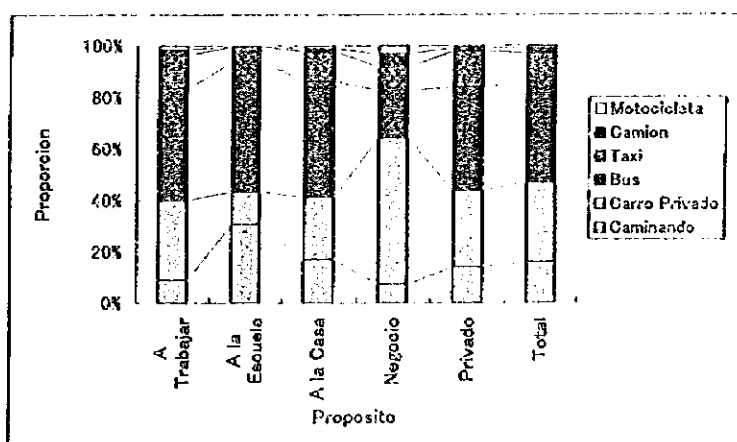
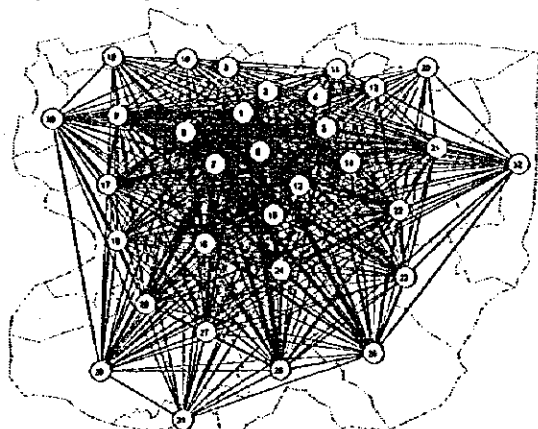


Fig.5.1 Composición de Viajes por Propósito y por Medio

3) Distribución de Viajes

Entre el total de 1.8 millones de viajes, los intra-viajes cuentan con el 96.0% (1.68 millones de viajes) y el 40% restante (70 mil viajes) son los viajes entre el Área de Estudio y el área fueron del Estudio. La distribución de viajes es ilustrada en la fig.5.2. El número de viajes es grande entre el Centro y otros areas construidos como ser el centro de Comayagüela, Santa Fé, Morazán, Miraflores, Kennedy, etc..



- Zonas Mayores Nombre y No.
- 1 : Tegucigalpa Centro
 - 5 : Morazán
 - 7 : Comayagüela Centro
 - 8 : Santa Fé
 - 9 : Carrizal
 - 15 : Alameda
 - 25 : Kennedy
 - 22 : Universidad Nacional Autónoma de Honduras
 - 23 : Miraflores
 - 29 : Aeropuerto

Fig. 5.2 Línea Deseada de Todos los Propósitos

4) División de Medios de Hogares con Carro y Hogares sin Carro

La población (con mas de 5 años) que vive en el Área de Estudio es alrededor de 607,000 personas, de las cuales el 17% (103,000) pertenecen al grupo que son propietarios de carros y el 83% (504,000) restante pertenecen al grupo que no son propietarios de carros. El modelo demuestra una gran diferencia la cual depende en que si las personas pertenecen al grupo de propietarios de carros o no, como se muestra en la Fig. 5.3(1) y (2). Mas de dos tercios de los viajes realizados por las personas que pertenecen al grupo propietarios de carros utilizaron "carros" para sus viajes. Por otro lado, la mayoría de los viajes realizados por las personas que no tienen carro utilizaron "Buses" para todos los propósitos de los viajes.

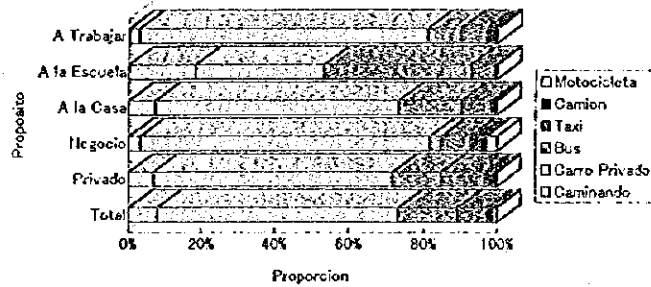


Fig. 5.3(1) División de Medios de Hogares con Carros por Propósito

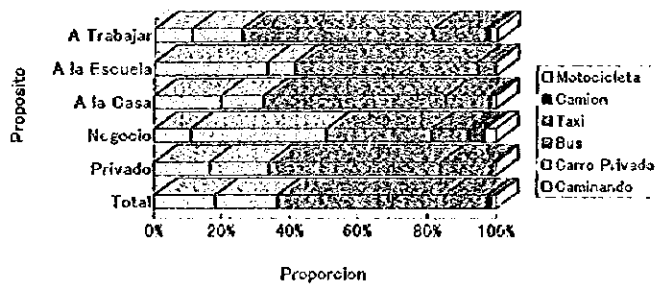


Fig.5.3(2) División de Medios de Hogares sin Carros por Propósito

5.2 Resultados de la Encuesta de Línea de Cordon

Esta encuesta fué llevada a cabo para obtener el volumen de tráfico entrando a y saliendo de el Area de Estudio en seis mayores caminos nacionales conectando con el Area de Estudio y otros centros regionales. Los resultados de la encuesta muestran que 9,056 vehículos entraron al Area de Estudio y 9,223 vehículos salieron del Area de Estudio. El número de vehículos viniendo de y hacia San Pedro Sula fue el mas grande, contando 4,655 vehículos, del cual el número de camiones contados fue del 30%. La Fig. 5.4 muestra el volumen de tráfico en cada punto de encuesta.

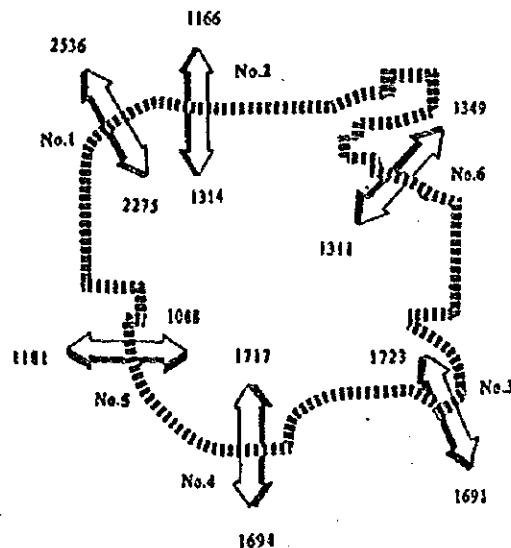


Fig.5.4 Tráfico de Volumen en la Línea de Cordón

5.3 Encuesta de Línea de Pantalla

Encuesta de Línea de Pantalla fue ejecutada en Río Choluteca. Fig. 5.5 muestran el volumen de tráfico pasando a través de esta Línea de Pantalla. El número total de vehículos que cruza esta Línea de Pantalla fue de 172,320 por día. El número de vehículos que iban hacia la parte oeste del Río Choluteca era un poco mayor que aquellos que iban a la parte este río.

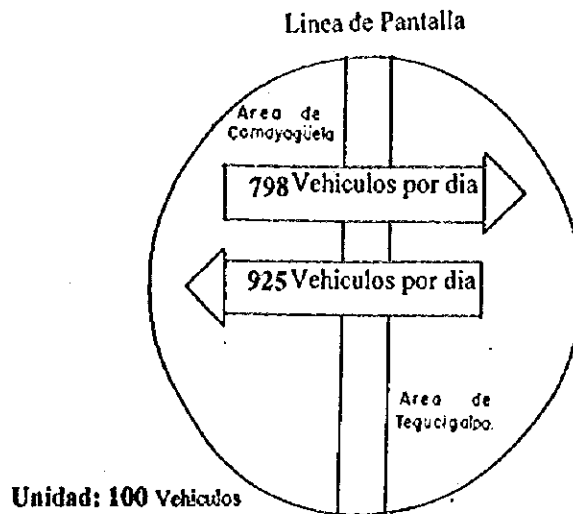


Fig. 5.5 Volumen de Tráfico Pasando por la Línea de Pantalla

5.4 Volúmen de Tráfico en Cruces

El volúmen de tráfico fué contado en 17 puntos de encuesta en calles principales en el Area de Estudio. En los puntos de Encuesta en el Boulevard Comunidad Europea y Boulevard Miraflores, el volúmen de tráfico excede los 45,000 vehículos por día. Mas de 30,000 vehículos por día se registran en puntos de encuesta en Avenida Santa Fé y Boulevard Fuerzas Armadas. Respecto a la congestión de tráfico, el promedio de congestión es alto en Avenida Miguel de Cervantes y Avenida Cristobal Colon en el centro de Tegucigalpa, Avenidas 1, 4, 6, y 6 Calle en Comayagüela, Boulevard Santa Fé, Boulevard Comunidad Europea, Boulevard Miraflores como se muestra en la Fig. 5.6.

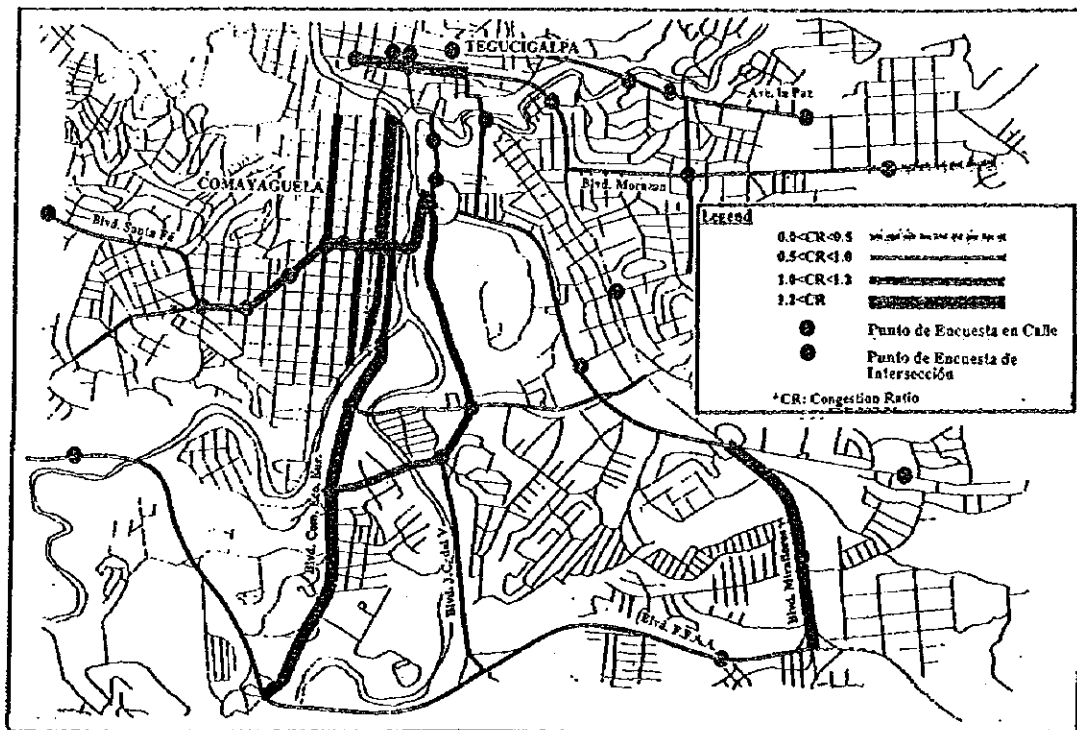


Fig 5.6 Promedio de Congestión Caminos Principales

5.5 Encuesta de la Velocidad de Vehículos

El promedio diario de la velocidad de los vehículos en la carretera dentro del área central de Tegucigalpa y Comayagüela es alrededor de 10 - 20 km/h, lo velocidad de los vehículos decrece durante las horas pico a 5 - 10 km/h (7:30 - 8:30 y 17:30 - 18:30). En las carreteras principales dentro del área objeto como ser el Boulevard Comunidad Europea, Boulevard Miraflores, etc., el promedio diario de la velocidad de los vehículos es 30 - 40 km/h, sin embargo, durante las horas pico la velocidad de los carros decrece a 20 - 30 km/h. El promedio diario de la velocidad de los vehículos en las principales carreteras se muestra en la Fig. 5.7.

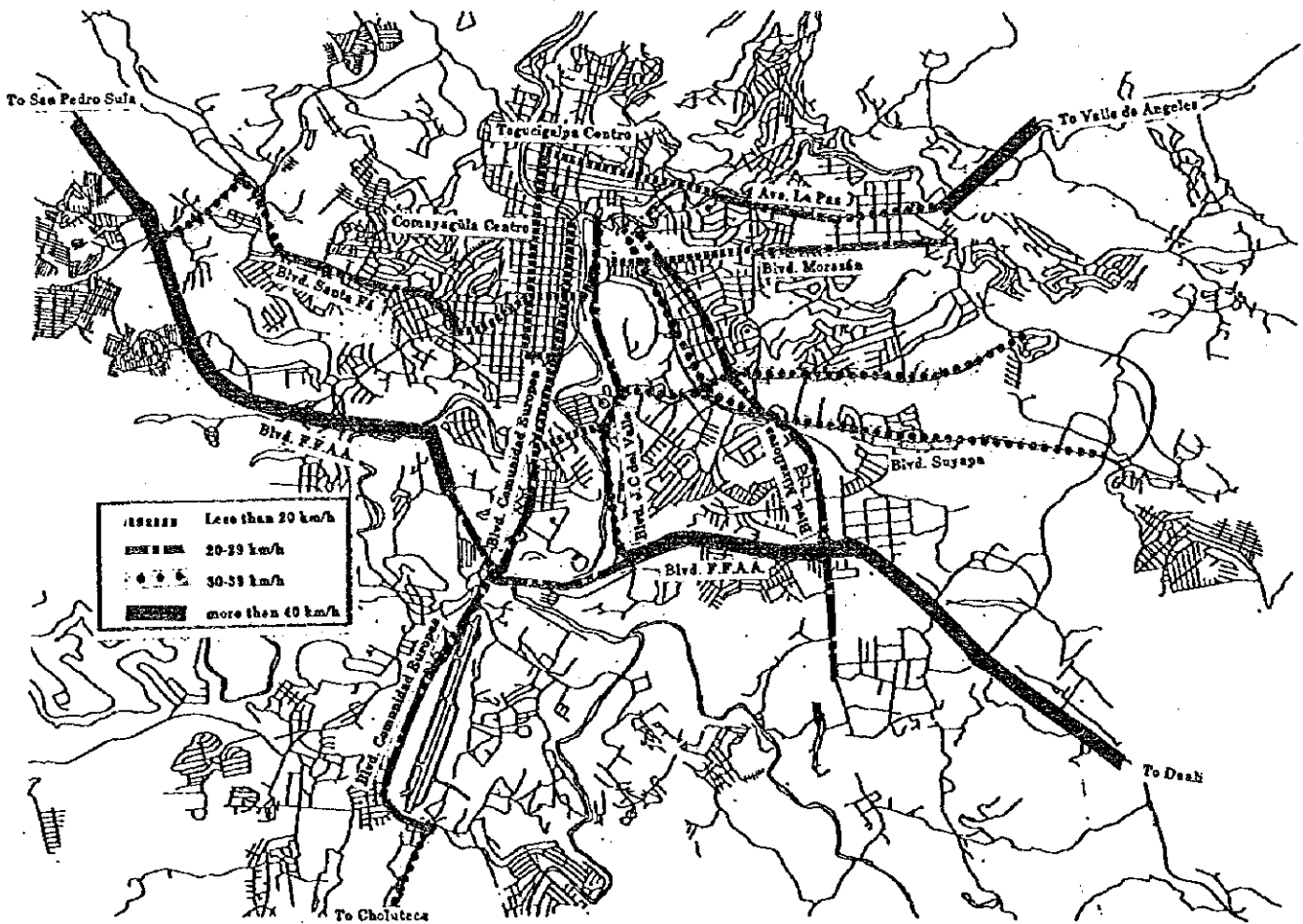


Fig. 5.7 Velocidad Promedio Diario de los Vehículos

5.6 Resultados de Encuesta de Intersecciones

El análisis de los resultados de encuesta de intersección muestra que la congestión de tráfico es considerablemente severa en las siguientes cinco (5) intersecciones, donde el grado de saturación excede 0.9 de nuestro análisis (Fig. 5.8 muestra esta cinco intersecciones). Ya que mas del 0.9 de grado de saturación da a conocer que la congestión es bastante severa, se desea que se tomen algunas contramedidas efectivas en estas intersecciones lo mas pronto posible. Las marcas en la Fig. 5.8 tambien indican las siguientes intersecciones.

- Intersección de Comunidad Europea y la calle del Puente Verde a Calle Golán
- Intersección de José Cecilio del Valle y Calle La Salud
- Intersección de José Cecilio del Valle y Calle Golán
- Intersección de calle Circular alrededor del Estadio Nacional y Subida al Estadio
- Intersección de Avenida Cabañas y Boulevard Santa Fé

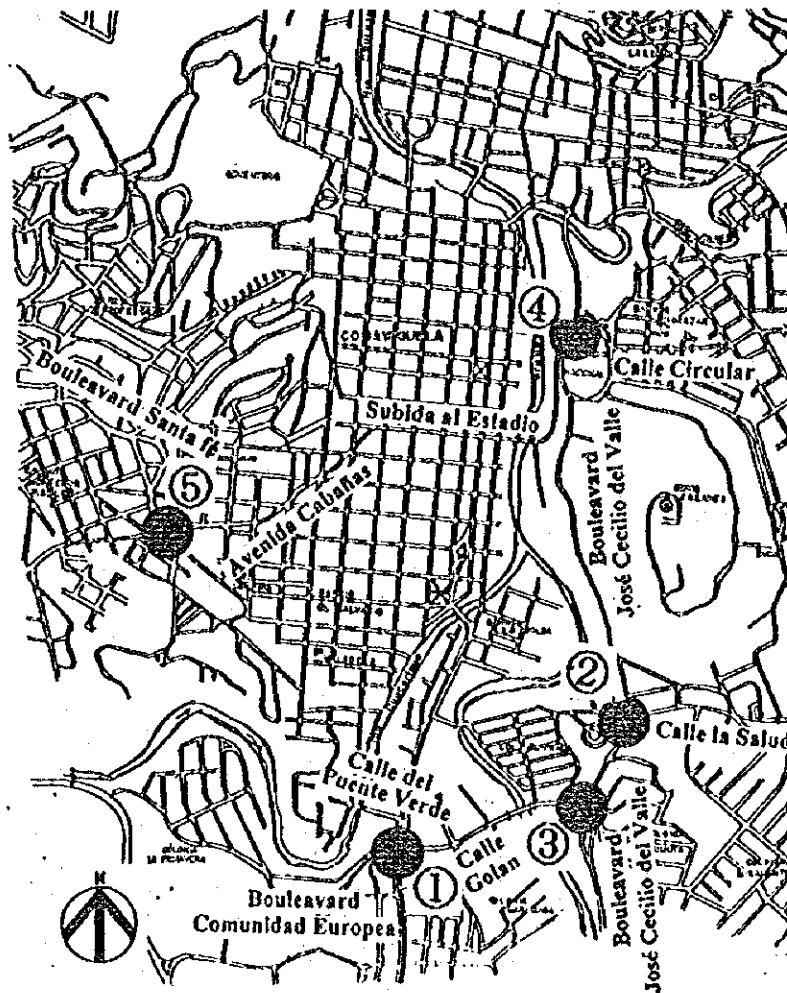


Fig. 5.8 Intersecciones Congestionadas

5.7 Encuesta del Transporte Público

(1) Perfil

Los buses son el más dominante transporte público en el Área de Estudio y consiste de buses urbanos, buses interurbanos y microbús. Taxis operando en rutas establecidas también están tomando el papel de bus (usualmente llamado "Colectivo"). El perfil del transporte público es resumido en la Tabla 5.1. La Fig. 5.9 muestra el número de rutas de buses urbanos.

Tabla 5.1 Resumen del Transporte Público en Tegucigalpa

	Bus		Microbus Urbano	Taxi (Ruta Establecida)
	Urbano	Interurbano		
Operador	5 cooperativas, 16 compañías, 45 individuales	5 cooperativas, 61 compañías, 91 individuales	109 compañías, 58 individuales	dueño de carro
No. de Unidades	1017*	541	502	1250
No. de Rutas	41	81	28	-
Tarifa	Lps 0.9 (comunmente)	Depende de Ruta	Lps. 0.6 - 1.5 (Dependiendo de ruta)	Lps. 2.5 por 1 persona

Nota: * No. de Unidades Subsidiadas

Fuente: SECOPT

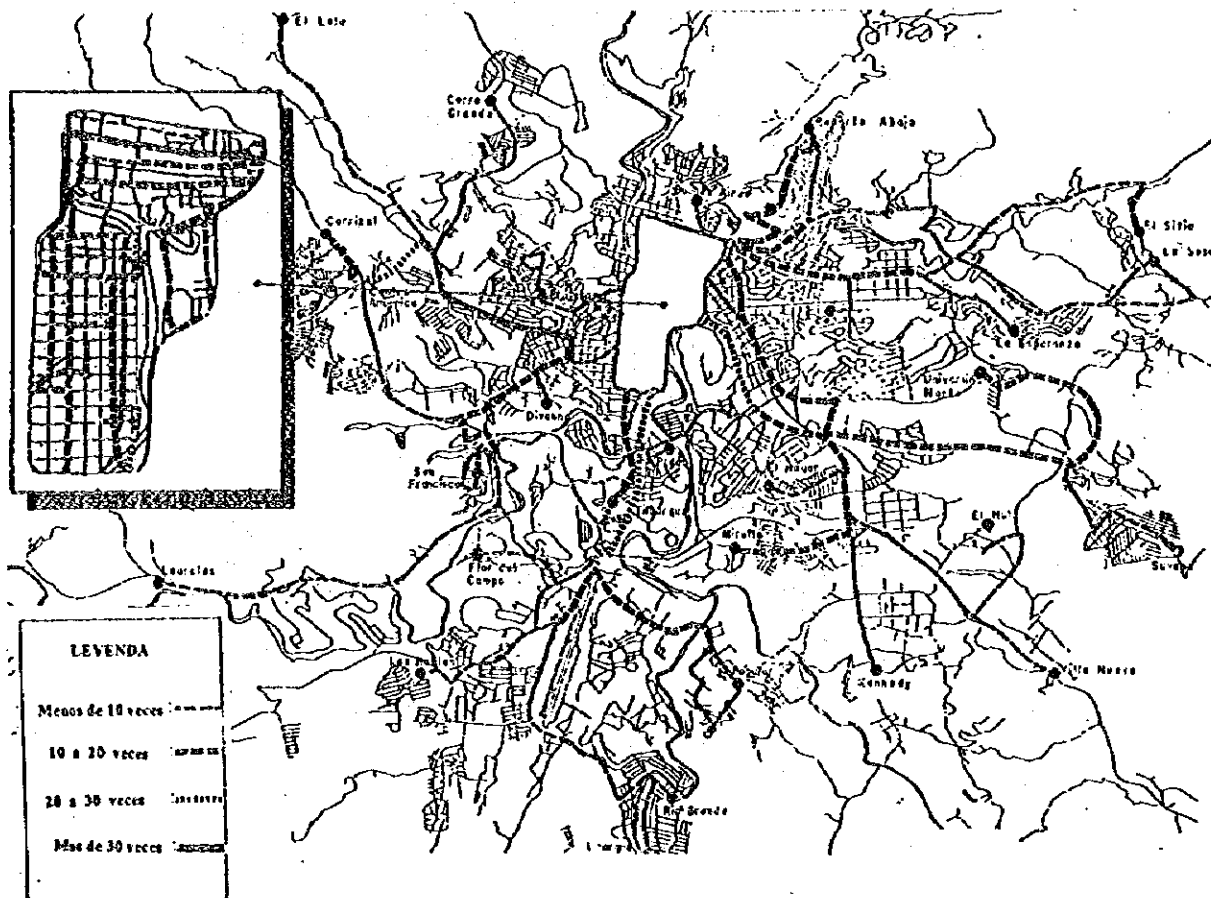


Fig. 5.9 Número de Rutas Urbanas en Cada Calle

La siguiente búsqueda de hechos se obtuvo a través de la encuesta;

- Todas las rutas de buses actuales pasan a través del área DCN.
- En algunas calles existen mas de 30 rutas de buses con destino al área DCN.
- Muchas rutas de buses conectan el área DCN con la dirección del Carrizal (noroeste del área de estudio) y Flor del Campo (suroeste del área de estudio) afuera de DCN.
- La tarifa de bus urbano es Lps. 0.9 por viaje mas Lps. 0.3 subsidio (días de semana)
La tarifa de bus expreso es Lps. 2.0 y la tarifa de microbús es de entre Lps. 0.6 a 1.5 dependiendo de las rutas. No hay subsidio para los buses expresos o microbuses.

(2) Terminales de Buses y Paradas de Buses

Las terminales de buses y microbuses están ubicadas en los puntos de comienzo o de final de rutas. Todas las terminales de buses tienen su área de estación, pero área de espera, camino de entrada y salida, y otras facilidades de servicio para pasajeros no están instalados en la mayoría de las terminales de buses.

Entre las facilidades de paradas de buses en 10 rutas de buses seleccionadas, solo el 26% de las paradas observadas tienen señales de alto y 10% tienen bahías de bus. La mayoría de ellas no tienen facilidades de servicio para pasajeros como área de espera techada, tabla de información, etc. En las paradas de buses con bahías, el número de buses llegando o saliendo excede su capacidad durante las horas pico.

(3) Pasajeros de Bus

En las seleccionadas 5 terminales de buses dentro del DCN, como 3,000 vehículos por día están llegando y saliendo, y el número de pasajeros bajando y saliendo es de aproximadamente 53,900 personas por día. La operación de buses se concentra en la mañana y en la tarde durante las horas pico, y muchos buses operan durante todo el día.

El número promedio de pasajeros abordando en todas las rutas es de aproximadamente 100 personas/bus/viaje y el número promedio de pasajeros es de aproximadamente 25 personas/bus. Observado pasajeros de bus por ruta, Lolo-Buenos Aires (No. 10), Cerro Grande-La Sosa (No.1) y Flor del Campo-El Sitio (No. 16) tienen muchos pasajeros abordando. Por otro lado, por período de tiempo, no hay una gran fluctuación en el número de pasajeros abordando, sin embargo, el número promedio de pasajeros fluctúa bastante.

(4) Operación de Buses

El Sindicato de Transporte Urbano (S.T.U.) es organizado por 2 sociedades, 2 empresas privadas y 28 compañías privadas con 713 operando. El S.T.U. maneja cada empresa y sociedad pero no llena la función administrativa suficientemente. Aunque todo el transporte público en Honduras esta organizado, se puede decir que la organización no es práctica porque cada agencia maneja su bus privadamente por su cuenta.

(5) Condiciones Financieras

En relación con la situación financiera de los operadores de bus en 1995. El ingreso promedio es de Lps. 178 por día por bus y la tasa promedio de ganancia es el 26%.

(6) Resultados de la Encuesta de Taxis

Existen dos tipos de Taxi en el área de estudio. Una es el taxi que tiene una ruta fija similar a la de los buses llamado "Colectivo", y el otro es el típico y común taxi. El primero, recoge pasajeros en un establecido punto de taxis y los lleva a una establecido destino, cuando se ha alcanzado la cantidad de 5 personas en el taxi. En Tegucigalpa existen 22 rutas de taxi y en Comayagüela existen 27 rutas de taxi.

Como 3,000 taxis están operando en el Área de Estudio, de los cuales el 60% es privado. Ya que ningún sistema del metro está instalado, las tarifas son determinadas mediante negociación entre conductores y pasajeros dependiendo de la distancia. Por otro lado, el restante 40% son "Colectivo", cuya tarifa es de I.ps. 2.5 por pasajero.

Existen 18 puntos de taxi en el centro de Tegucigalpa y 23 puntos de taxi en el centro de Comayagüela. Casi todas las ubicaciones tienen un área que va de los 20 a 40 metros cuadrados, sin embargo, no hay espacio para esperar taxis a la mitad de las ubicaciones.

El número de pasajeros de taxi observados en 10 grandes puntos de taxi seleccionados, 5 ubicaciones en el centro de Tegucigalpa y 5 ubicaciones en el centro de Comayagüela. En Tegucigalpa el número de pasajeros de taxi es mayor en las rutas Centro ~ Colonia Hato de Enmedio y Centro ~ Colonia Kennedy, cerca de 3,000 personas por 16 horas (6:00-22:00), seguido de 2,100 pasajeros en Centro ~ Torocagua. En Comayagüela, los pasajeros hacia la Colonia Kennedy son bastantes (1,300 pasajeros).

La Fig.5.10 (1)-(2) muestra el número de pasajeros por hora en Tegucigalpa y en Comayagüela.

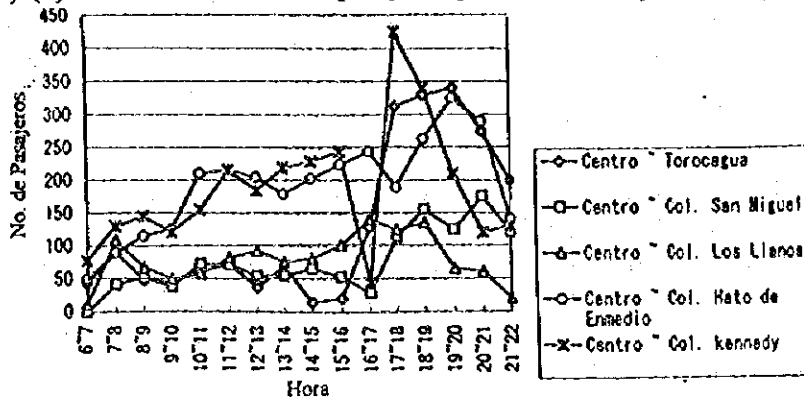


Fig. 5.10 (1) Número de Pasajeros por Hora en Tegucigalpa

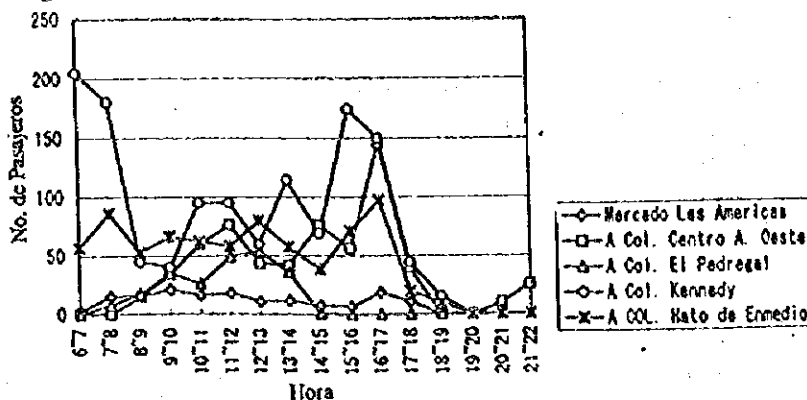


Fig. 5.10 (2) Número de Pasajeros por Hora en Comayagüela

5.8 Encuesta de Estacionamientos

1) Estacionamiento Fuera de Calle

Capacidad de Estacionamiento : En Tegucigalpa y Comayagüela, existen 73 lotes de estacionamientos con capacidad de 2,840 vehículos en Tegucigalpa y 122 lotes de estacionamientos con capacidad de 3,614 vehículos en Comayagüela. La capacidad promedio de los lotes de estacionamiento fue de 38.9 vehículos en Tegucigalpa y 29.6 vehículos en Comayagüela. La tarifa por hora fue de 2 a 3 Lps., sin embargo, la tarifa por mes varía de 70 a 300 Lps. El número de lotes y sus capacidades de estacionamientos se muestra en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Lotes de Estacionamiento por Propiedad

Administración	Tegucigalpa		Comayagüela	
	No. de Lotes	Capacidad	No. de Lotes	Capacidad
Público	34	1,449	35	1,285
Privado	39	1,391	89	2,329
Total	73	2,840	122	3,614

Hora de Estacionamiento por Propósito : En el centro de Tegucigalpa las horas de estacionamiento por propósito de "Vida Social y Otros" y "Trabajo" fueron más largas, es decir, el primero fue de 9.0 horas y el segundo fue de 8.7 horas.

2) Estacionamiento en la Calle

Demanda de Estacionamiento en la Calle : Esta encuesta fue llevada a cabo en 20 cuadras, 10 cuadras en Tegucigalpa y 10 cuadras en Comayagüela. La longitud total de la encuesta es de cerca de 6.2 Km (Tegucigalpa 3.5 km Comayagüela 2.7 km) en 16 horas.

Hora de Estacionamiento por Propósito : Las horas de estacionamiento fueron encuestadas por entrevista. El promedio de horas de estacionamiento fue de 1.2 horas en Tegucigalpa y 0.6 horas en Comayagüela. En Tegucigalpa las horas de estacionamiento por "Escuela" y "Trabajo" fueron mucho más largas que cualquier otro propósito, que indica 2.4 horas para el primero y 2.0 para el segundo. Por otro lado, en Comayagüela las horas de estacionamiento por propósito son menos que en Tegucigalpa excepto en "Regresando a Oficina" y las horas de estacionamiento para todos los propósitos son de menos de una hora.

CAPITULO 6 PROBLEMAS DE TRANSPORTE EXISTENTES

El área objetivo puede ser dividida en dos áreas de sus características de formulación estructural, una es el área en el centro de Tegucigalpa y Comayagüela, donde el distrito central de negocios (DCN) del área de estudio esta localizado y la otra área es afuera de este DCN. A continuación, los problemas de transporte son examinados por área.

6.1 Problemas en el DCN

Algunas partes del área DCN retienen la vieja estructura urbana que datan desde el reino Español, donde las calles fueron construidas para la conveniencia de las carretas o carruajes. Por lo tanto, no todas las calles estan dotadas para el uso de automoviles. Como resultado, varios problemas de transporte surgen por las características de estructura.

1) Arterias

(1) Tegucigalpa

- La mayoría de los anchos de calle de las Avenidas son bien angostos, menos de 5 m con aceras peatonales de 0.5 a 1.5 m, por lo tanto, todas las Avenidas (Este-Oeste) y Calles (Norte-Sur) son reguladas como calles de una sola vía.
- Avenida Miguel de Cervantes, Avenida Cristobal Colon y Avenida Maximo Jerez, tres arterias principales a lo largo del eje este-oeste con mucho tráfico (4,000-8,000) vehículos por día, estan sobre su capacidad.
- El ancho de calles excepto esas en la parte del oeste (Calles 2,3,4,y 5) tienen menos de 3 m. En calles anchas, los "Colectivos" ocupan un espacio de la calle como sus puntos.
- Muchos buses grandes pasan por las calles angostas. No pueden doblar suavemente en cruces.
- Mucha gente cruza las calles con todo y el tráfico cerca del área del parque central con el propósito de ir de compras, negocios, etc.

(2) Comayagüela

- Un largo mercado está localizado en el área noroeste, sin embargo, las facilidades de mercado son bien pobres.
- Muchos vendedores ocupan espacio de la calle para sus negocios alrededor de las calles del mercado, especialmente en la calle principal norte-sur, 6 Avenida.
- Excepto por el área alrededor del mercado, no hay muchos peatones.
- Avenidas 1, 2, 4, 6 y Calles 9, 10, 11 son las principales calles conectando con el área central de Tegucigalpa y otras áreas, por lo tanto, las intersecciones de estas calles siempre estan congestionadas.

2) Puentes

- Tres puentes, Puente Carías, Puente Soberanía y Puente Mallol, conectan con el centro de Tegucigalpa y Comayagüela. El ancho de carriles combinado en estos puentes es de 5.3 a 8.5 m, con aceras a ambos lados de 1.6 a 2.0 m de ancho. El volumen de tráfico en estos puentes es de 6,000 vehículos por día en el Puente Carías, 12,000 en Puente Soberanía, y 20,000 en el Puente Mallol. El Puente Carías no se usa efectivamente debido a la congestión de la 6 Avenida (vendedores ocupan espacio en la calle).
- El centro de Tegucigalpa y las otras áreas de Tegucigalpa son separadas por el Rio Chiquito. Estas dos áreas estan conectadas por 4 puentes, que son, Puente La Isla, Puente La Hoya, Puente San Rafael y Puente Guanacaste. El volumen de tráfico en el Puente Guanacaste es de 21,000 vehículos por día y en los otros puentes de 8,000 cada uno. El volumen de tráfico del Puente

Guanacaste esta ya sobre su capacidad. En los otros tres puentes, el volumen de tráfico alcanza su limite de capacidad.

3) Transporte Público

(1) Bus

- En algunas calles con un derecho de vía de menos de 6 metros, los buses no pueden rebasar otros buses y vehículos parados o estacionados, lo cual causa congestión de tráfico.
- Ya que las existentes rutas de buses pasan a través del área DCN, muchos buses se concentran ahí especialmente en la mañana y horas pico de la tarde.
- Algunas secciones de calle tienen mas de treinta rutas de buses hacia el área DCN.
- La mayoría de los buses existentes en operación son grandes buses de segunda mano importados de los Estados Unidos. Ya que estos buses estan corriendo en populosas y angostas calles, la velocidad de estos buses es bien lenta. En adición, los angostos anchos de calle en las intersecciones hacen que estos giren con mucha dificultad.

(2) Taxi

- Actualmente hay 19 paradas de taxi en el centro de Tegucigalpa y 22 en el centro de Comayagüela. Estas paradas de taxi son usualmente instaladas en calles un poco mas anchas en el área DCN, sin embargo, ya que el ancho de calle por si solo no tiene suficiente espacio para acomodar al actual volumen de tráfico, la congestión de tráfico ocurre cerca de estos lugares, especialmente en las horas pico o durante la lluvia.
- En algunos casos los taxis zigzaguean a lo largo del camino buscando pasajeros, que obstruye el suave flujo de vehículos.

(3) Estacionamientos

- En el área DCN existen alrededor de 200 lotes de estacionamiento, cuya capacidad total es de 6,500 vehículos. Actualmente no todos estos estacionamientos son usados en su totalidad, y en algunos lotes de estacionamientos, solo menos de la mitad de la capacidad esta en uso durante el día.
- Por el contrario, existen como 400 vehículos estacionados ilegalmente en las calles del DCN.

6.2 Problemas Afuera del DCN

1) Arterias

- Las calles radiales consisten de calles principales en el Area de Estudio. Ya que el volumen de tráfico de estas arterias va de 25,000 a 45,000, por lo tanto, estas arterias estan congestionadas, porque los viajeros usan estos caminos de las afueras hacia el centro de la ciudad. La capacidad no es suficiente para acomodar el actual volumen de tráfico.
- Ya que la Calle 9-Boulevard Santa Fé es la unica arteria de la parte oeste del Area de Estudio hacia el centro de la ciudad y Boulevard Comunidad Europea es la arteria principal del centro hacia la dirección del aeropuerto, ocurren severas congestiones en estas dos rutas durante el día.
- Actualmente ninguna arteria circular existe en el Area de Estudio para dispersar el tráfico pasando a través del área DCN. Por lo tanto, se desea que el Anillo Periférico (anillo externo bajo construcción) sea completado lo mas pronto posible.

2) Puente

- Algunos puentes estan conectando con las otras áreas. Entre ellos el Puente Juan Ramón Molina, Puente Prado y Puente San Jose son importantes. Los volúmenes de tráfico son de 21,000, 15,000 y 17,000 vehículos por día, respectivamente. Este volumen de tráfico actual ya esta sobre su capacidad, por lo tanto, la construcción de un nuevo puente es indispensable.

3) Intersección

- Existen algunas intersecciones donde la configuración es desfavorable, no hay señales de tráfico instaladas, y las marcas de carriles y las líneas de alto no están dibujadas. En estas intersecciones el tráfico siempre está congestionado y en adición tienen altas posibilidades de causar accidentes.

4) Bus

- La mayoría de la gente viaja por bus a sus lugares de trabajo en el centro de la ciudad. Durante las horas pico un gran número de buses están parados en largas filas en cada parada de bus. Por lo tanto, siempre se observa congestión cerca de estas paradas de bus.
- En algunos casos las paradas de bus están instaladas a ambos lados de la calle en el mismo punto. Esto causa congestión, porque los vehículos de atrás no pueden pasar a los buses cuando los buses están parados a ambos lados de la calle al mismo tiempo.
- Muchas rutas de bus se concentran en las arterias conectando el DCN con dirección al Carrizal y dirección a la Flor del Campo afuera del DCN. Por otro lado, existen otras muchas arterias con suficientes servicios de bus, por lo tanto, se requiere que las rutas de bus sean arregladas.

6.3 Toda el Area Objetivo

- No existen señales que indiquen cuáles son las calles de preferencia en muchas intersecciones, especialmente en las calles secundarias que atraviesan el área residencial cerca del DCN. En estas intersecciones las posibilidades de accidentes son muy altas.
- Las señales de guía han sido instaladas aquí y allá en el Área de Estudio. La mayoría de ellas han sido donadas por empresas privadas de publicación. Para algunas de ellas se requiere el reforzamiento de los postes que las sostienen, caso contrario el viento las derribará.
- Las marcas de carriles y de alto están casi borradas, excepto las de la Avenida Cervantes (cerca del Puente San Rafael). Por ello, en muchas arterias la circulación de tráfico no es ordenada y la capacidad de las mismas no es utilizada adecuadamente.
- A algunas arterias dentro del área objetivo no se les ha dado el suficiente trabajo de mantenimiento, es por eso que existen muchos baches aquí y allá. Además, existe mucha hierba, basura, piedritas, etc. en ambos lados de la calle, haciendo la anchura de las mismas estrecha y deteriorando su uso eficaz.

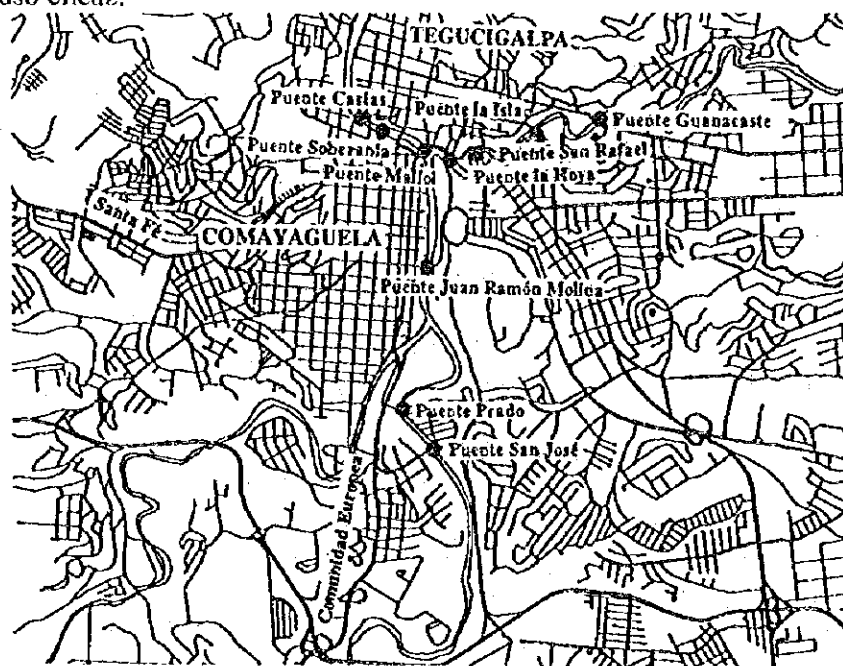


Fig. 6.1 Ubicación de Puentes Principales

CAPITULO 7 PROYECTOS URGENTES

7.1 Criterios de Selección

En el Area Estudio existen varios lugares criticos que requieren de medidas urgentes de alivio para mitigar la congestión. Sin embargo, ya que el año meta del Plan Maestro es el 2010, los proyectos urgentes necesarios fueron seleccionados antes de formular el Plan Maestro.

Para los proyectos urgentes, un considerable efecto en la reducción de la congestión de tráfico puede ser esperado con relativamente trabajos simples y un pequeño monto del costo. Por ello, las siguientes tres condiciones se adoptaron como criterios;

- Los trabajos de construcción son simples y podrian ser terminados en un año.
- El costo de construcción no es muy alto
- El beneficio del proyecto es grande

Varias contramedidas son evaluadas por los criterios arriba mencionados, esos son, "Plazo", "Costo" y "Efecto" como se muestran en la Tabla 7.1

Tabla 7.1 Comparación de Contramedidas

Contramedidas	Plazo	Costo	Efecto
Cambio de la Estructura Urbana			
- Transferencia de organizaciones administrativas, negocios, oficinas, etc.	Largo	Alto	Grande
- Establecimientos de subcentros urbanos	Largo	Alto	Grande
Construcción de Facilidades de Transporte			
- Construcción de Nuevas Calles	Largo	Alto	Grande
- Construcción de Nuevos Puentes	Largo	Alto	Grande
Mejoramiento de Facilidades de Transporte			
- Mejoramiento de calles	Corto/Mediano	Alto	Grande
- Mejoramiento de Intersecciones	Bien Corto	Bajo	Grande
Introducción de Manejo de Tráfico			
- Instalación de señales de tráfico	Bien Corto	Bajo	Grande
- Instalación de signos de tráfico	Corto	Bajo	Pequeño
- Dibujar marcas de carril y líneas de alto	Corto	Bajo	Pequeño
- Control de estacionamiento en calle	Mediano	Bajo	Pequeño
Mejoramiento de Transporte Público			
- Construcción de centros de buses urbanos e interurbanos	Mediano	Alto	Grande
- Introducción de carriles exclusivos para buses	Mediano	Bajo	Grande
- Operación de buses pequeños	Mediano	Alto	Grande
- Mejoramiento de paradas de bus	Corto	Bajo	Pequeño
- Mejoramiento de puntos de taxi	Mediano	Bajo	Pequeño

Plazo : "Bien Corto" Entre 5 años

"Corto" 1 a 5 años

"Mediano" 5 a 10 años

"Largo" Mas de 10 años

Costo : "Bajo" Posible a que pueda aplicarlo la municipalidad por si sola

"Alto" Necesario un prestamo y/o donación extranjera

Efecto : "Pequeño" Util para mantener la regla de tráfico o mantener el orden de tráfico

"Grande" Mitigar la congestión de tráfico

7.2 Proyectos Urgentes Seleccionados

Los proyectos urgentes fueron seleccionados de las medidas relacionadas con la instalación de señales de tráfico y el mejoramiento de la configuración de intersecciones congestionadas, ya que el "Plazo" es muy corto, "Costo" es bajo y el "Efecto" es grande. Los lugares requeridos para proyectos urgentes fueron seleccionados de acuerdo al análisis de intersección de tráfico.

Lo siguientes fueron seleccionados como los proyectos urgentes. Las ubicaciones de estos mencionados proyectos se muestran en la Fig. 7.1.

- (1) Mejoramiento de Configuración e Instalación de Señales de Tráfico
 - Intersección de Subida al Estadio Nacional y su calle circular (Proyecto-1)
- (2) Mejoramiento de Configuración
 - Intersección de Avenida Cabañas y Boulevard Santa Fé (Proyecto-2)
 - Intersección de Boulevard Comunidad Europea, Puente Verde 24 Calle Zona Guacerique y Calle Golan (Proyecto-3)
- (3) Instalación de Señales de Tráfico
 - Intersección del Boulevard José Cecilio del Valle y Calle Golan (Proyecto-4)
- (4) Construcción de Rampa
 - Separación de niveles de Boulevard Miraflores y Boulevard Fuerzas Armadas (Proyecto-5)



Fig. 7.1. Ubicación de los Proyectos Urgentes

CAPITULO 8 MARCO SOCIO-ECONOMICO, PLAN DE USO DE TIERRA Y ESTRUCTURA URBANA FUTURA

8.1 Marco Socio-Económico

El último dato socio-económico del área objetivo fue el del Censos. El Equipo de Estudio determinó el número de la población, de los trabajadores, etc. de acuerdo a 1995, examinando la última modificación, el uso de la tierra existente, etc. Como resultado, la población en el área objetivo fue estimada en 674,920 personas, su densidad fue de 196 personas/hectárea y el número de trabajadores fue de 194,321.

El marco socioeconómico futuro fue estimado mediante el modelo de supervivencia cohorte, el modelo de base económico y/o el modelo cociente de ubicación, tomando la proyección de la población futura de todo Honduras, proyectada por SECPLAN. La anterior fue pronosticada en 872,083 personas. El marco socio-económico y su estructura futura fueron resumidos en la Tabla 9.1 de este Resúmen.

8.2 Plan del Uso de la Tierra

1) Uso de la Tierra Existente

El Equipo de Estudio no pudo obtener el mapa del uso de la tierra actual, por lo tanto, éste fue realizado mediante el reconocimiento comprensivo del sitio (al caminar dentro y alrededor del Área de Estudio). La Fig. 8.1 muestra el mapa del uso de la tierra actual con base en el resultado del reconocimiento anterior. Sobre este mapa, cada área del uso de la tierra fue medida. El área total de Estudio fue de aproximadamente 12,000 hectáreas, de las cuales casi 58% está ocupada por el espacio abierto. El área residencial cuenta con un 30%, igual a 3,500 hectáreas. La Tabla 8.1 muestra los datos socio-económicos existentes junto con sus proyecciones.

2) Estructura Urbana Actual y la Dirección de Desarrollo

En el área de Estudio casi todas las organizaciones gubernamentales, tales como el Palacio Legislativo, Ministerio de Salud, Ministerio de Gerencia Administrativa, Ministerio de Defensa, la Alcaldía, etc. al igual que las actividades comerciales y otros de negocio se encuentran ubicados en el centro de Tegucigalpa (En el área entre los ríos de Choluteca y Chiquito, sin incluir el centro de Comayagua). En este sentido, se ha dicho que esta ciudad tiende a formar la estructura uni-polar. sin embargo, actualmente, las actividades privadas tienden gradualmente a ubicarse a lo largo del Boulevard Morazán, Boulevard Miraflores y Boulevard Suyapa.

Por otra parte, las poblaciones también se han mudado del área central a las colinas localizadas en las afueras de la ciudad, a causa de los límites topográficos de la tierra habitable. Aunque son pocas las fábricas manufactureras, las actividades financieras, tales como los materiales de distribución y construcción están concentrados en la zona cerca a Santa Fé, el aeropuerto, etc. La dirección de desarrollo futura es considerada para promover la dispersión futura de las funciones de negocio y gubernamentales y la ubicación suburbana de restaurantes y otros locales de entretenimiento, al igual que el desparramiento de la zona de viviendas para así evitar los atascos de tráfico en el centro. La Fig.8.2 muestra la dirección de desarrollo en el Área de Estudio.

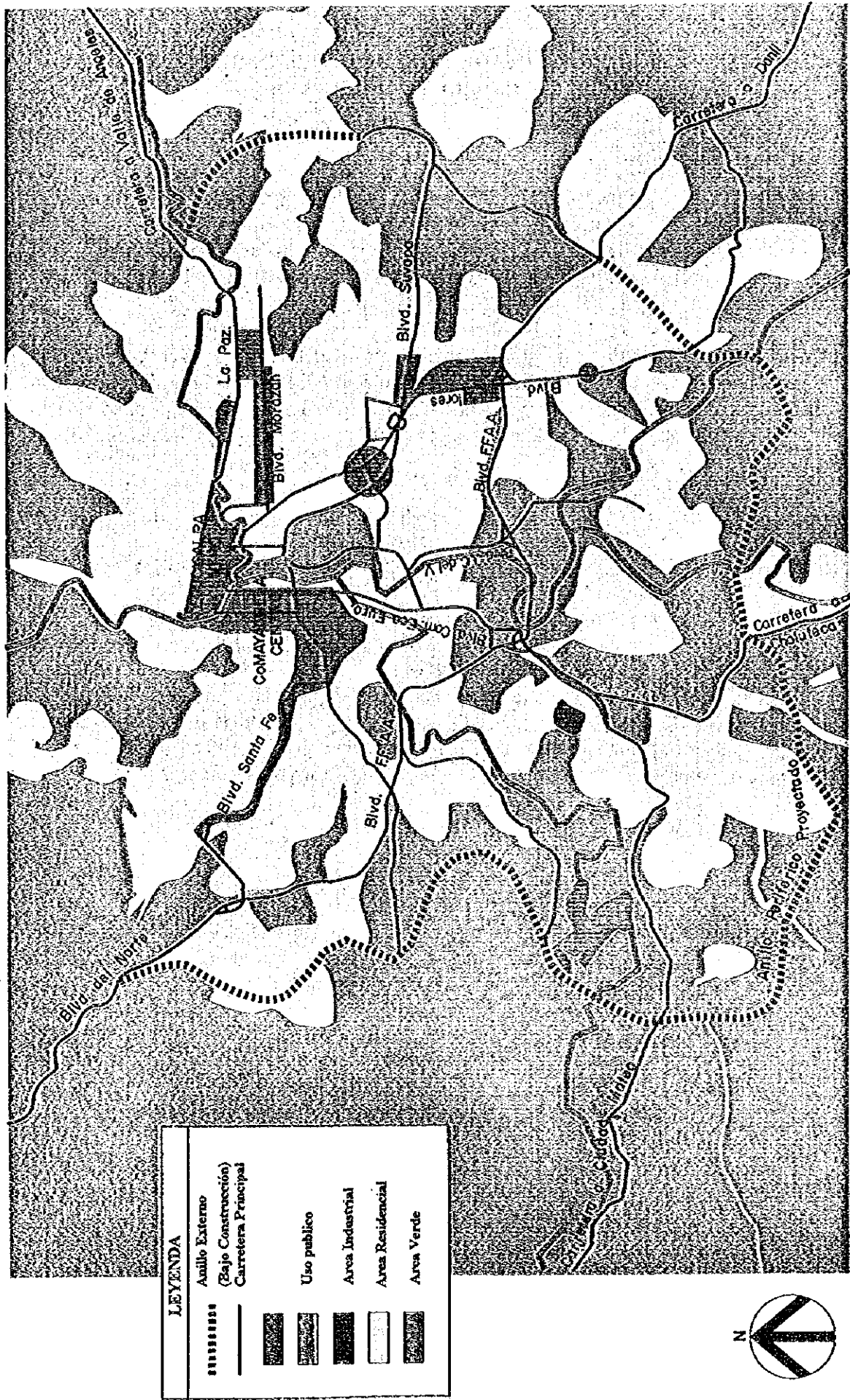


Fig. 8.1 Mapa del Uso de la Tierra Actual

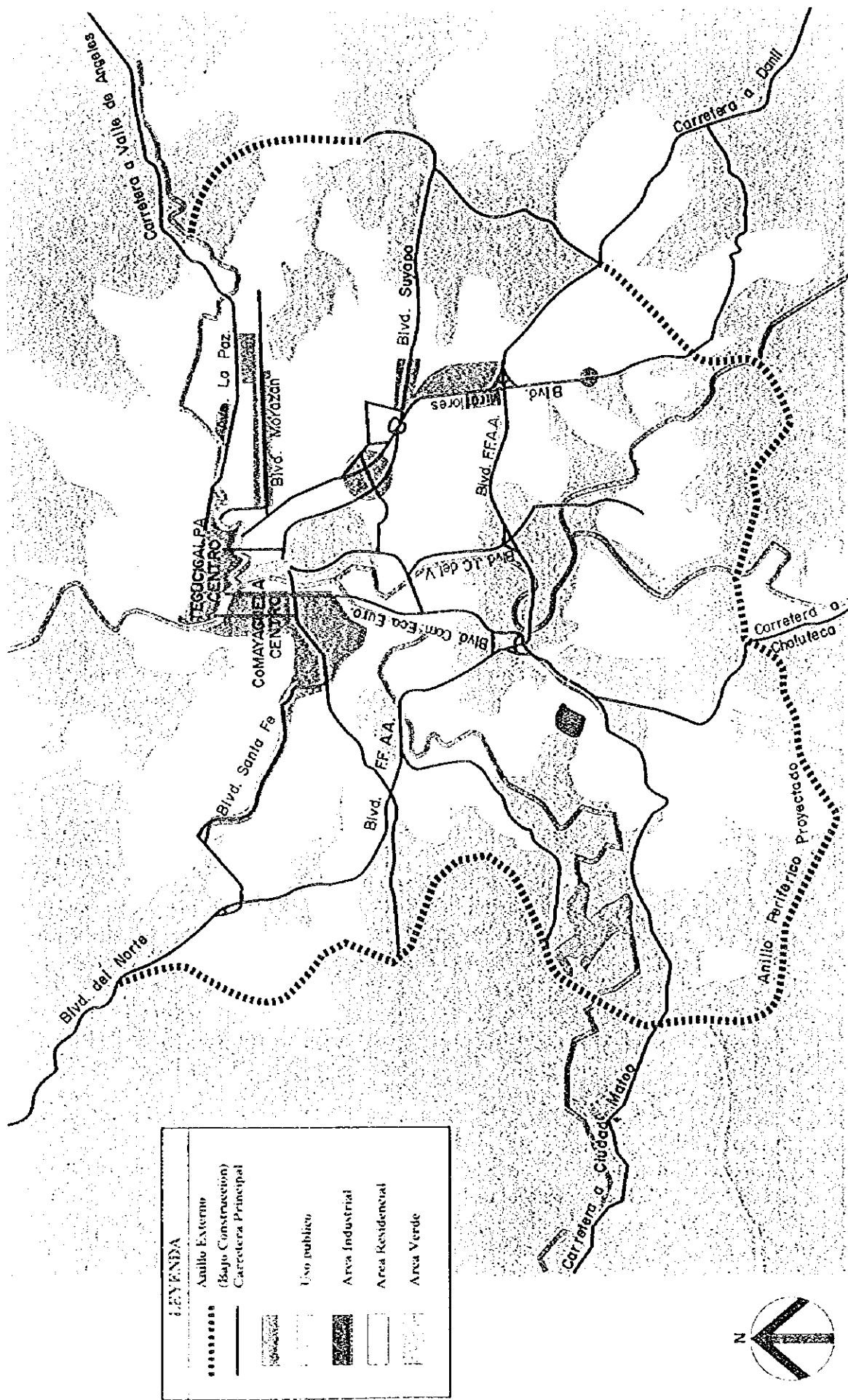


Fig. 8.1 Mapa del Uso de la Tierra Actual

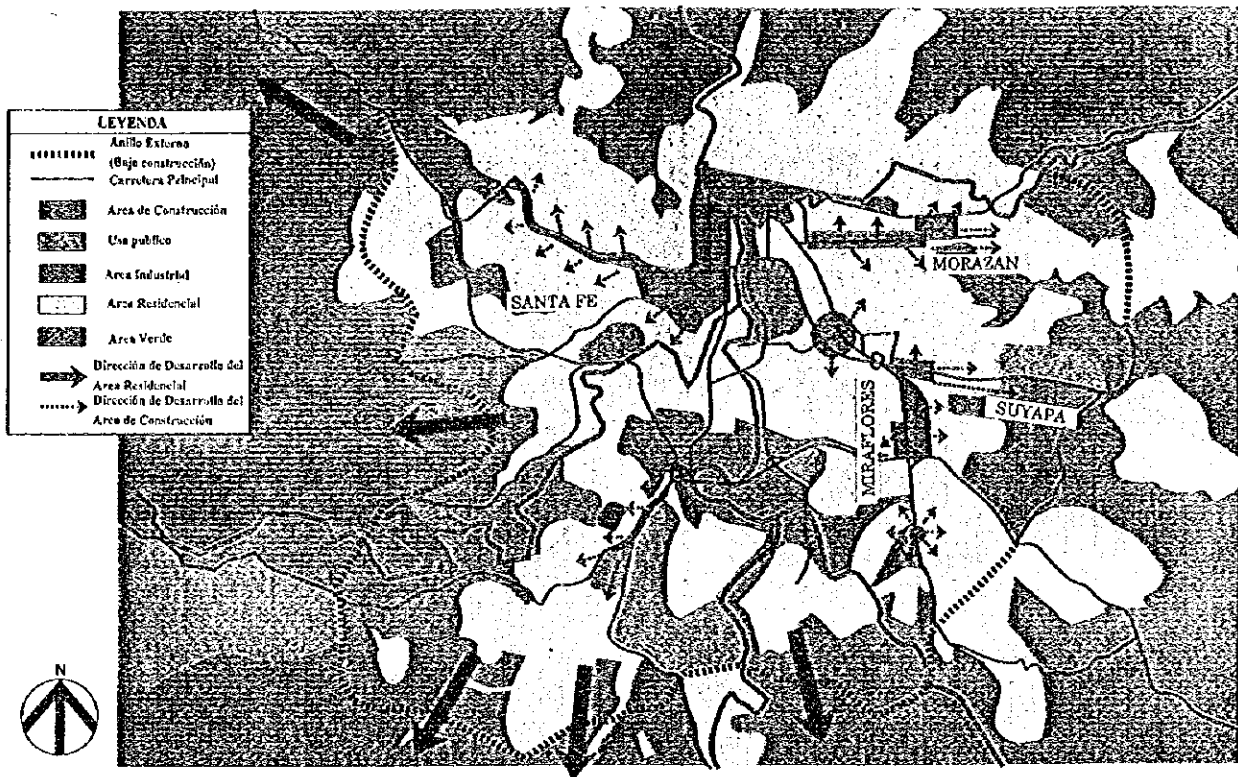


Fig. 8.2 Dirección de Desarrollo en el Área de Estudio

3) Objetivos de la Estructura Urbana Futura

Los siguientes objetivos fueron establecidos para examinar la estructura urbana futura del Área de Estudio.

- Reestablecer, lo más posible, la estructura urbana actual de un centro a una de múltiples centros.
- Preservar los lugares y edificios históricos, culturales y turísticos en el centro de Tegucigalpa.
- Trasladar las principales funciones gubernamentales en el centro de Tegucigalpa al área gubernamental fuera de la zona DCN.
- Establecer, en el centro de Tegucigalpa, la nueva ubicación para las oficinas de negocios.
- Establecer la red de transportación eficiente uniendo las áreas centrales con las residenciales.
- Reforzar los ejes del transporte urbano que unen el centro con las zonas centrales.
- Establecer la operación eficiente del transporte público.
- Reducir la congestión del tráfico en el centro de la ciudad.

4) Modelo de la Estructura Urbana Futura

Para obtener los objetivos antes mencionados, fueron examinados los cuatro modelos típicos de la estructura urbana. El "Modelo Linear y Multi-Núcleo", es considerada la estructura urbana más adecuada para el Área de Estudio, ya que la idea de este modelo es de realizar funciones urbanas distribuidas de manera moderada mediante la adopción de un núcleo de escala mediana sobre los principales ejes de transportación, dejando las actividades urbanas necesarias en el área del DCN, al mismo tiempo, estableciendo la zona compuesta linealmente a lo largo de los puntos de transportación mayores. Se debe considerar a este modelo estructural como la más realista.

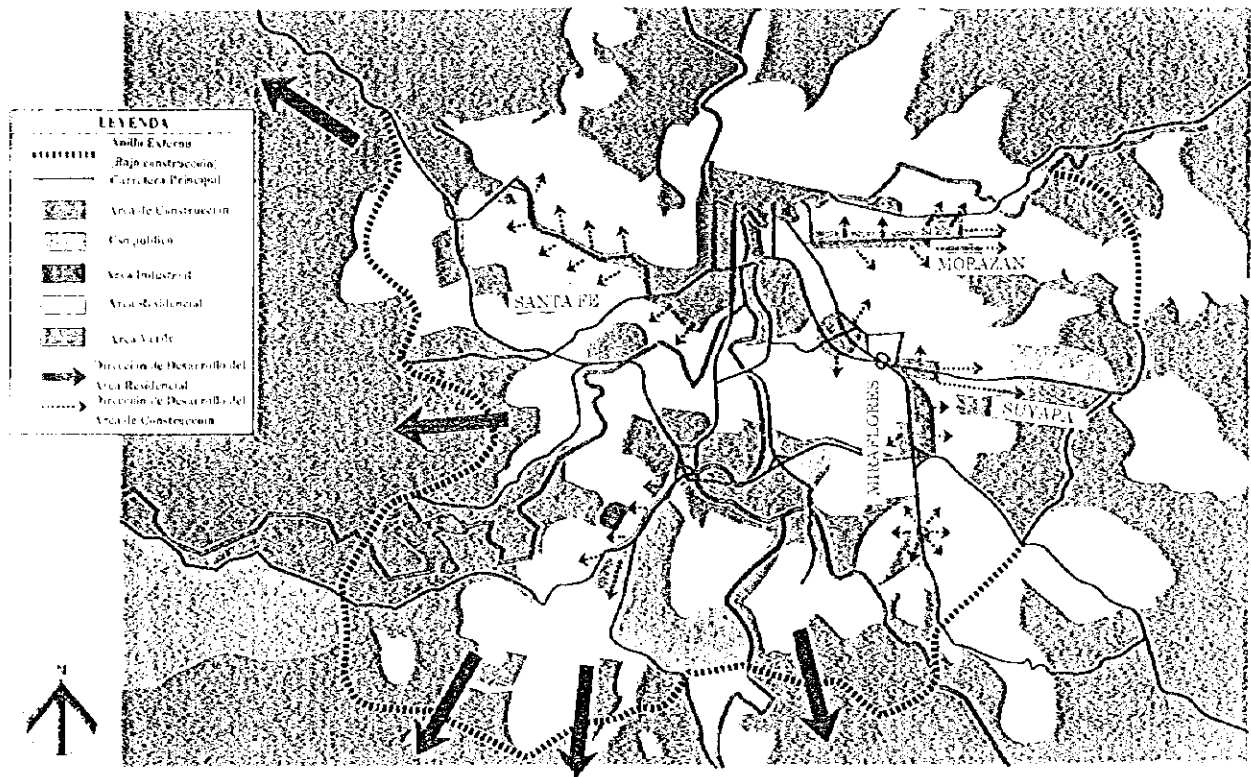


Fig. 8.2 Dirección de Desarrollo en el Área de Estudio

3) Objetivos de la Estructura Urbana Futura

Los siguientes objetivos fueron establecidos para examinar la estructura urbana futura del Área de Estudio.

- Reestablecer, lo más posible, la estructura urbana actual de un centro a una de múltiples centros.
- Preservar los lugares y edificios históricos, culturales y turísticos en el centro de Tegucigalpa.
- Trasladar las principales funciones gubernamentales en el centro de Tegucigalpa al área gubernamental fuera de la zona DCN.
- Establecer, en el centro de Tegucigalpa, la nueva ubicación para las oficinas de negocios.
- Establecer la red de transportación eficiente uniendo las áreas centrales con las residenciales.
- Reforzar los ejes del transporte urbano que unen el centro con las zonas centrales.
- Establecer la operación eficiente del transporte público.
- Reducir la congestión del tráfico en el centro de la ciudad.

4) Modelo de la Estructura Urbana Futura

Para obtener los objetivos antes mencionados, fueron examinados los cuatro modelos típicos de la estructura urbana. El “Modelo Linear y Multi-Núcleo”, es considerada la estructura urbana más adecuada para el Área de Estudio, ya que la idea de este modelo es de realizar funciones urbanas distribuidas de manera moderada mediante la adopción de un núcleo de escala mediana sobre los principales ejes de transportación, dejando las actividades urbanas necesarias en el área del DCN, al mismo tiempo, estableciendo la zona compuesta linealmente a lo largo de los puntos de transportación mayores. Se debe considerar a este modelo estructural como la más realista.

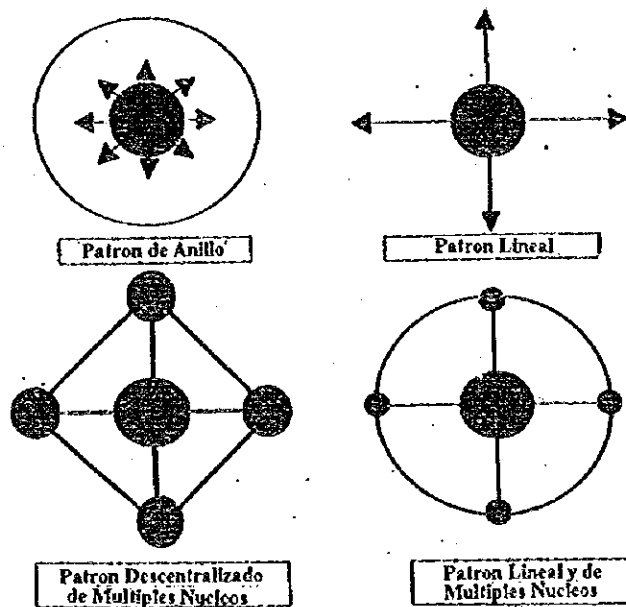


Fig. 8.3 Modelos Alternativos de la Estructura Urbana

5) Asignación de la Población y los Trabajadores

Basado en el uso de la tierra futura, la dirección de desarrollo, etc., la población y los trabajadores futuros fueron asignados mediante la distribución de sus totales proyectados en todo el Área de Estudio hacia las zonas de tráfico, como se muestran en las Fig. 8.4 (1) y Fig. 8.4 (2). El incremento de la población en las regiones al oeste y al este del anillo periférico, está muy elevado. Las tasas de expansión en estas zonas fueron proyectadas en más de 100%. Por otro lado, fue estimado un aumento del número de los trabajadores en los sub-centrales a lo largo de los Boulevares: Morazán, Suyapa, Miraflores y Santa Fé, dentro del anillo periférico.

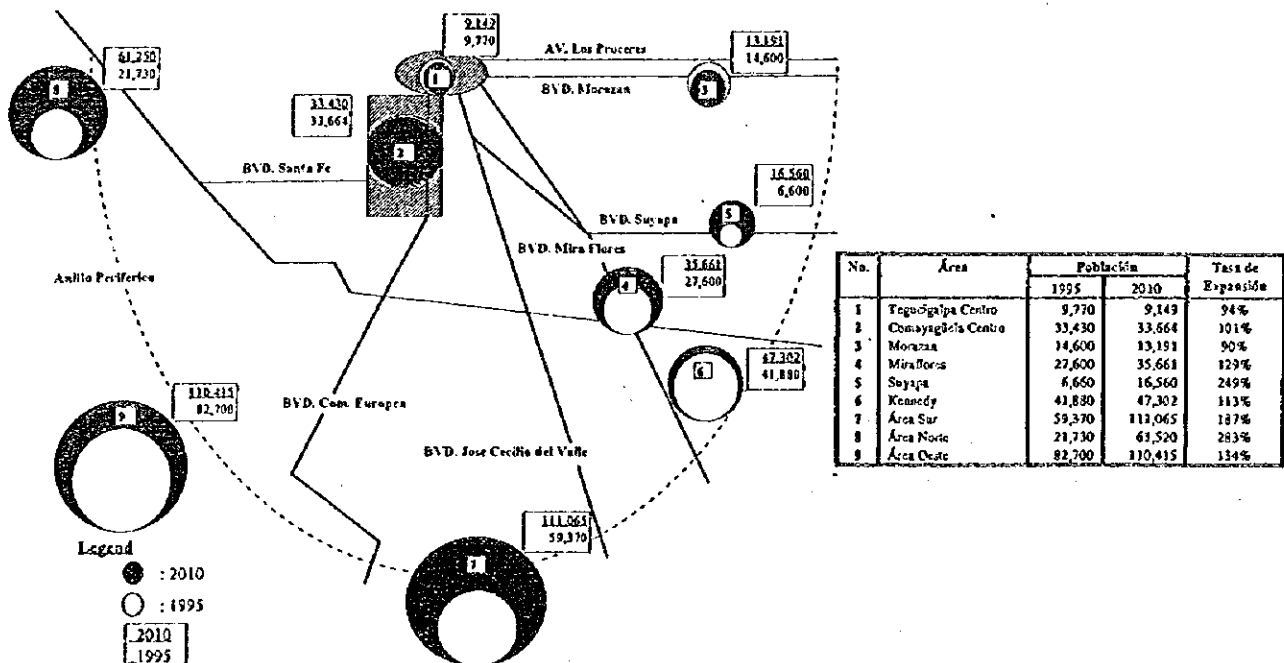


Fig. 8.4 (1) Asignación Futura de la Población

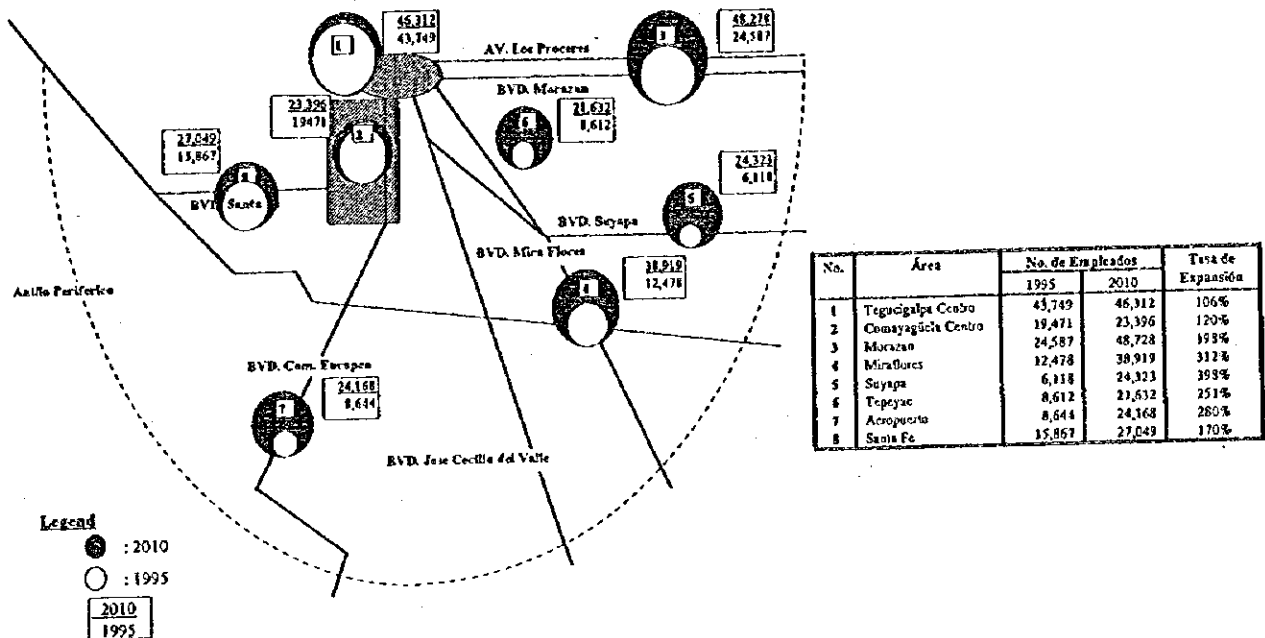


Fig. 8.4 (2) Asignación Futura de los Trabajadores

6) Uso de la Tierra Futuro

El uso de la tierra futuro fue determinado mediante la asignación futura de la población y los trabajadores, considerando la dirección del desarrollo urbano y la extensión del área de viviendas en el terreno habitable, y la estructura urbana futura, como está mostrada en la Fig. 8.5. Actualmente, está asumido la extensión del área residencial por 1.4 veces de 3,441 hectáreas en 1995 a 4,878 hectáreas en 2010. El área comercial se extiende por 1.5 veces hasta el 2010. También aparece en la Tabla 8.1 el área futura para el uso de la tierra.

Tabla 8.1 El Area Según el Uso de la Tierra

Uso de la tierra	1995(ha)	Distribución	2010(ha)	Distribución	2010/1995
Area Residencial	3,441.2	28.9	4,878.0	41.0	1.42
Area Pública	539.3	4.5	764.0	6.4	1.42
Area Comercial	986.6	8.3	1,483.0	12.5	1.50
Area Industrial	69.7	0.7	123.0	1.0	1.76
Espacio Abierto	6,853.2	57.6	4,642.0	39.0	0.68
Area Total	11,890.0	100.0	11,890.0	100.0	1.00

7) Distribución en Zonas para el Uso de la Tierra

La distribución en zonas para el uso de la tierra está elaborada en la Fig. 8.6.

- Zona DCN: los centros de Tegucigalpa y Comayagua.
- Zona sub-central: Morazán, Suyapa, Miraflores, Toncontín y Santa Fé.
- Nueva zona residencial: las regiones del oeste y del este en las afueras del Anillo Periférico.

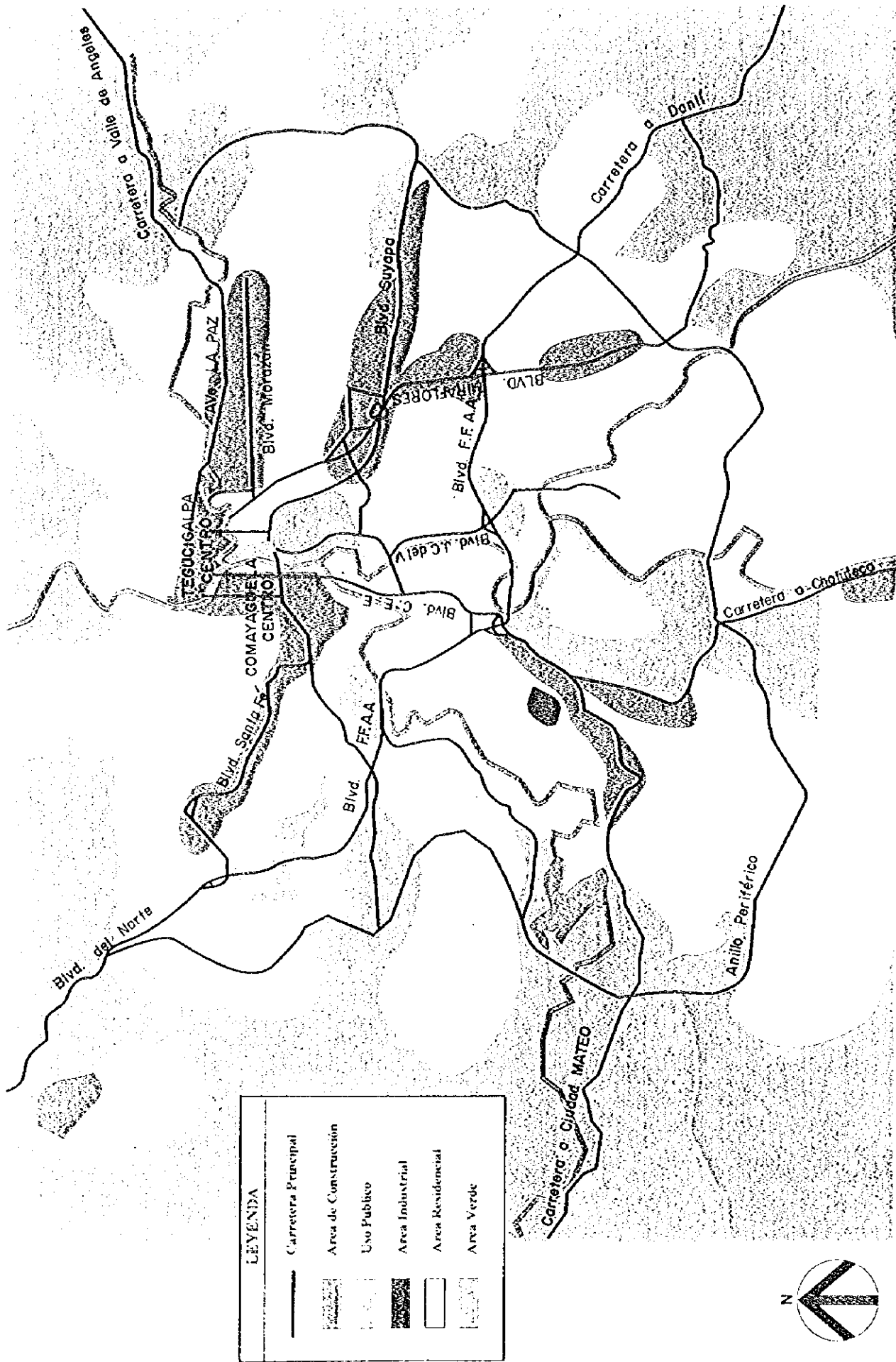


Fig. 8.5 Uso de la Tierra Futuro

- Zona Industrial: Amaratéca a lo largo de la Carretera al Norte.
- Zona de Distribución: cerca a la Laguna El Pedregal.
- Zona Recreacional: El Picacho y Cerro Juan A. Láinez.
- Zona del Mercado Central: El Loarque en las afueras del Anillo Periférico.
- Zona Educativa: Suyapa

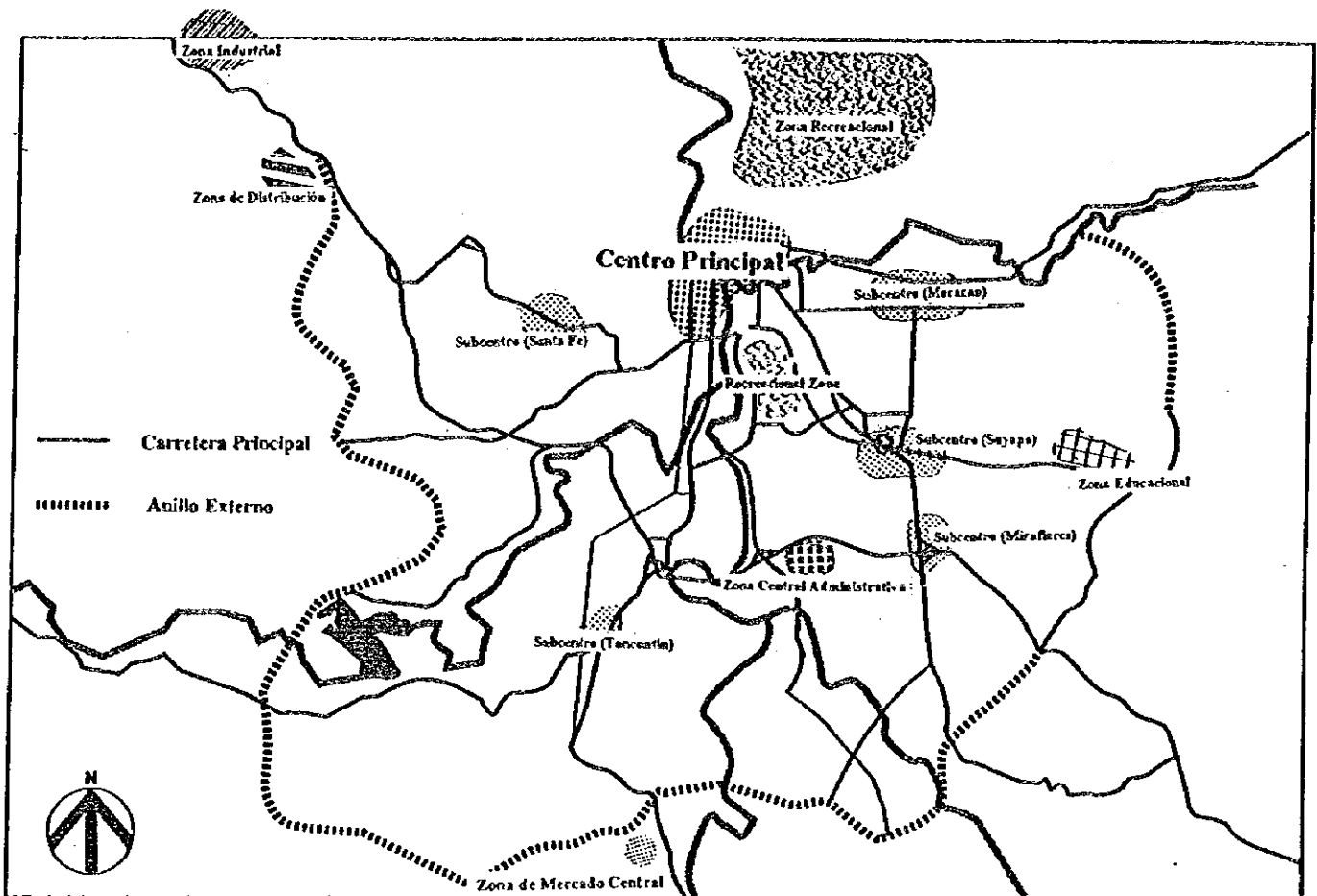


Fig. 8.6 Distribución en Zonas para el Uso de la Tierra

- Zona Industrial: Amarateca a lo largo de la Carretera al Norte.
- Zona de Distribución: cerca a la Laguna El Pedregal.
- Zona Recreacional: El Picacho y Cerro Juan A. Lainez.
- Zona del Mercado Central: El Loatque en las afueras del Anillo Periférico.
- Zona Educativa: Suyapa

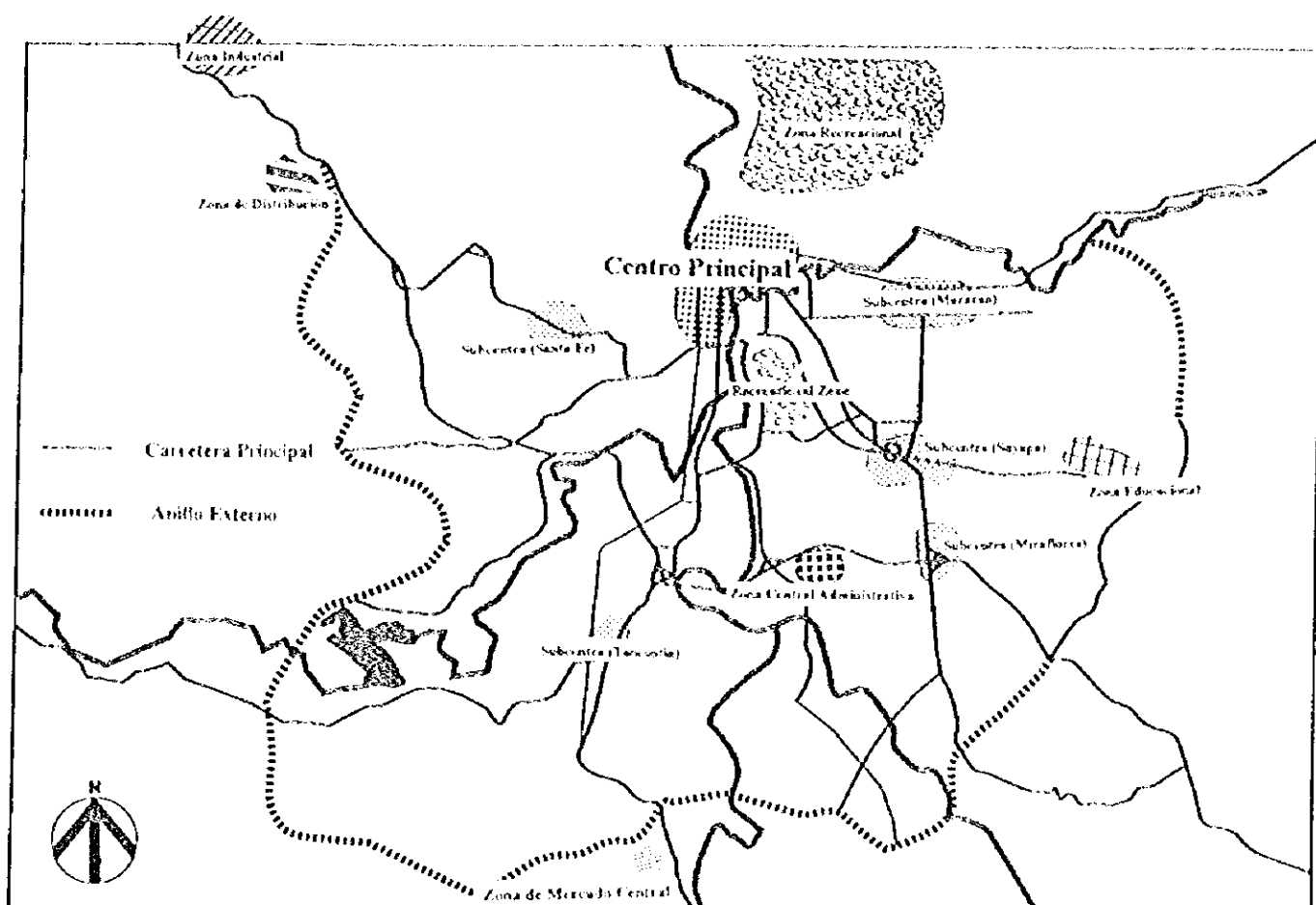


Fig. 8.6 Distribución en Zonas para el Uso de la Tierra

8.3 Estructura Urbana Futura

1) Concepto de la Estructura Urbana Futura

El concepto básico para elaborar la estructura urbana futura del Área de Estudio está señalado a continuación:

- Distribuir varias funciones localizadas en el centro de Tegucigalpa hacia las afueras del DCN.
- Adoptar distritos de centros sustitutos.
- Desarrollar las nuevas áreas residenciales de manera ordenada fuera del anillo periférico.
- Establecer el sistema de transportación eficiente.

2) Esquema Establecido de la Estructura Urbana Futura del Área de Estudio

Basado en el concepto anterior junto con el uso de la tierra futuro, la ubicación de los locales urbanos y la distribución de la población y los trabajadores futuros, a continuación se presenta la red de transportación de la línea principal en la estructura urbana futura:

(1) Carretera de circulación principal interurbana

Esta carretera es utilizada como un camino principal de toda de nación uniendo el Área de Estudio con otras ciudades de la región tales como San Pedro Sula, Danlí, etc. Además, en el Área de Estudio esta carretera también toma un papel de conectar los centros sustitutos.

(2) Carreteras de circulación principal intraurbana

- El eje de transportación que va del oeste al este uniendo los centros sustitutos localizados en estas regiones.
- El eje de transportación que va del norte al sur uniendo el centro de Tegucigalpa con el que está ubicado cerca del aeropuerto y el sector del sur del Área de Estudio.

(3) Carreteras radiales principales

Estas son carreteras urbanas radiales principales dentro del Área de Estudio uniendo el centro de Tegucigalpa con los sustitutos y el área gubernamental central. Por lo tanto, la mayoría de las anteriores forman carreteras desde el centro de Tegucigalpa.

(4) Carreteras Anulares

- La carretera anular interna sirve para disminuir el congestionamiento de tráfico o evitar el tránsito de horas punta dentro del centro de Tegucigalpa.
- La carretera anular central sirve para complementar los ejes de transportación que van del oeste al este, además de excluir el tráfico de horas punta en el área DCN.
- La carretera anular externa sirve para facilitar el acceso desde el centro y los sustitutos hacia las zonas residenciales recientemente desarrolladas ubicadas fuera de esta carretera.

El esquema de la estructura urbana futura incluye el modelo del uso de la tierra y la red de transportación estructural como se muestra en la Fig.8.7.

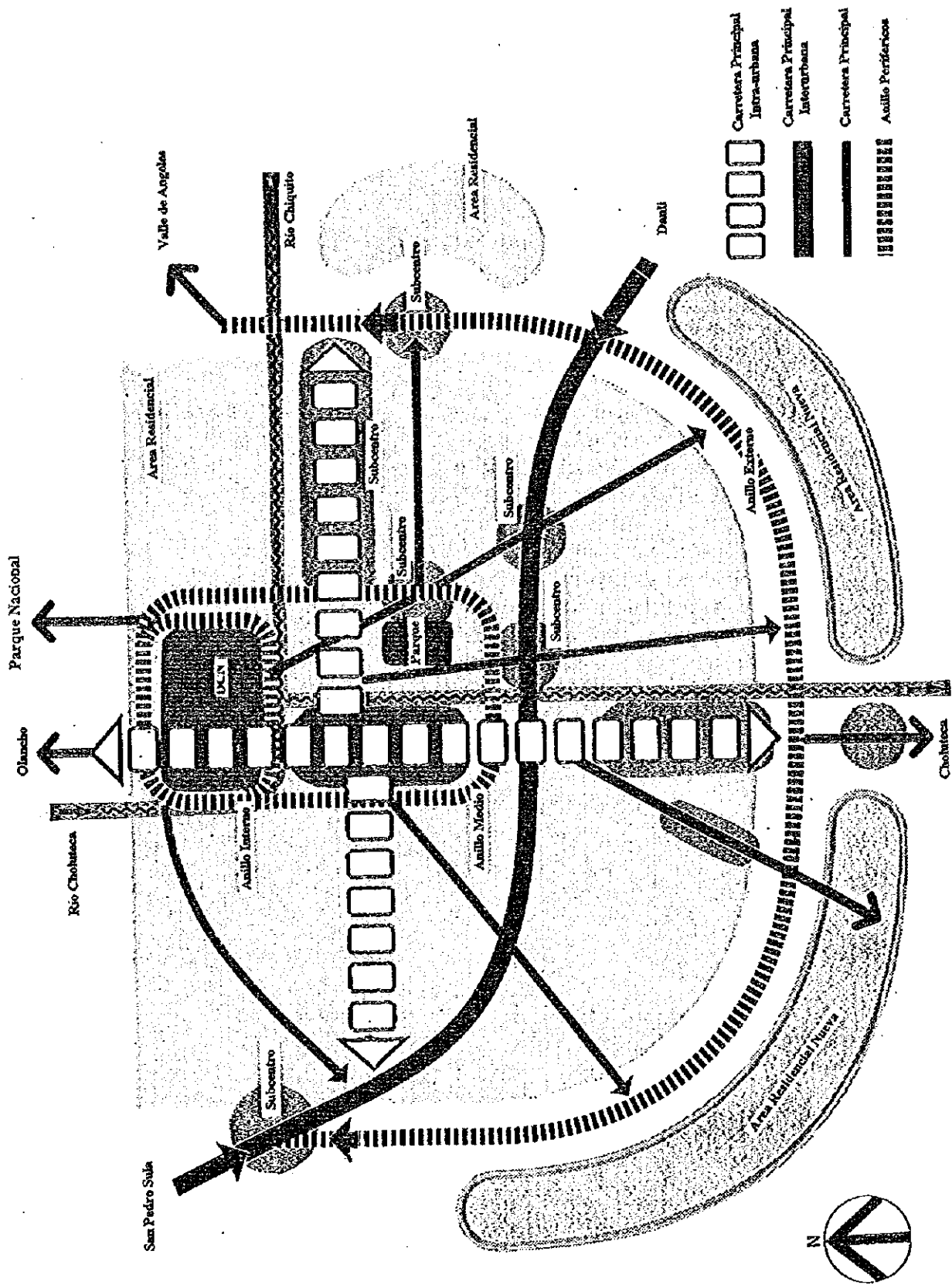


Fig. 8.7 Esquema de la Estructura Urbana Futura

8.4 Esquema Futuro de la Estructura del Centro de Tegucigalpa

El centro de Tegucigalpa, no es tan sólo el lugar más importante del Area de Estudio sino también de Honduras. Aunque esta área ya está sobrepoblada por muchos vehículos, varias actividades continúan pasándose dentro de esta zona. Como fue sugerido por la política de la municipalidad, mediante la distribución de las principales funciones administrativas y los lugares de oficinas hacia las afueras de esta área, se recomienda que la anterior sea desarrollada de nuevo de la siguiente manera:

- (1) Para que las características sean claras de esta área como un distrito histórico, cultural, turístico y recreacional, se debe:
 - Preservar no sólo los edificios históricos sino también las casas ordinarias
 - Trasladar las principales funciones administrativas
 - Dispersar los lugares de oficinas

- (2) Para mejorar la infraestructura desde el punto de vista de los peatones, se debe:
 - Introducir una sola vía para los peatones
 - Introducir un centro comercial de tránsito
 - Introducir una calle comunitaria

- (3) Para mejorar el acceso mediante la transportación pública, se debe:
 - Introducir una vía exclusiva para buses
 - Construir un terminal de buses adyacente al área DCN

- (4) Para excluir el tráfico de horas pico, se debe:
 - Construir una carretera anular interna y otra central

- (5) Para atraer turistas y ciudadanos, se debe:

CAPITULO 9 FUTURA DEMANDA DEL TRÁFICO

9.1 Proceso del Pronóstico

La futura demanda del tráfico fue proyectada basada en la tabla OD (origen-destino) actual, según los siguientes cuatro pasos:

- Paso 1: Generación del viaje y atracción del viaje
- Paso 2: Distribución del viaje
- Paso 3: División de Medios
- Paso 4: Asignación del tráfico

El proceso básico para pronosticar la futura demanda de tráfico está mostrado en la Fig.9.1.

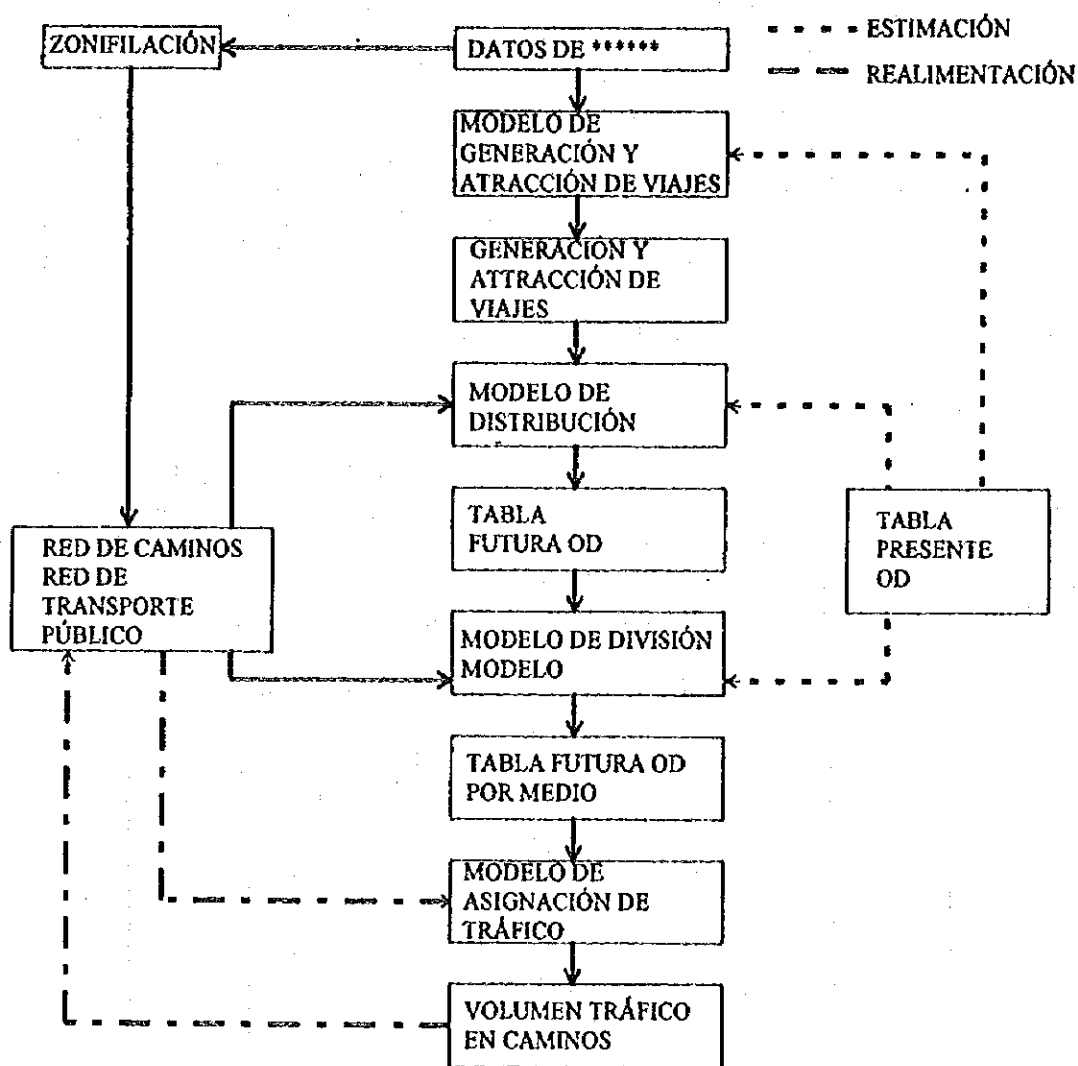


Fig. 9.1 Proceso para Pronosticar la Futura Demanda de Tráfico

9.2 Marco Socio-Económico

El futuro marco socio-económico fue estimado basado en el modelo cohorte de sobrevivencia, el modelo de base económico y/o el modelo cociente de ubicación, tomando la proyección de la población futura, según SECPLAN, para el control del total en el Área de Estudio. Como resultado, fue pronosticado un aumento para el número de la población futura de casi 1.3 veces, de 674,920 personas en 1995 a 872,083 personas en 2010. Por otro lado, fue proyectado un incremento para el número de los trabajadores de 1.6 veces, de 194,321 trabajadores a 305,860. La Tabla 9.1 muestra el futuro marco socio-económico.

Tabla 9.1 Marco Socio-Económico en el Área de Estudio

Variables Socio-económicas	1995	2010	2010/1995
Población(personas)	674,920	872,083	1.29
Densidad del área residencial (personas/hectáreas)	196	179	0.91
Vivienda(viviendas)	150,880	211,723	
Tamaño promedio de vivienda (personas/vivienda)	4.47	4.13	0.92
Trabajadores (personas)	194,321	305,860	1.77
-Sector Comercial (personas)	142,679	214,486	1.77
-Sector Industrial (personas)	51,642	91,374	1.50

9.3 Modelo de Edificación y Futura Demanda de Viaje

1) Producción de Viaje

El análisis de los resultados de la encuesta realizada acerca de los viajes que hacen las personas indican la diferencia significativa de la unidad de producción entre el propietario con vehículo y sin vehículo para la composición de su propósito de viaje. Por consiguiente, fue pronosticada la futura producción de viaje en todo el Área de Estudio mediante la unidad de la producción de viaje según el propietario con vehículo y el propósito del viaje. La anterior está señalada en la Tabla 9.2.

Tabla 9.2 Unidad de la Producción de Viaje

Propósito del Viaje	Propietario con Vehículo	Propietario sin Vehículo
Al Trabajo	1.08	0.64
A la Escuela	0.43	0.44
A la Casa	1.80	1.28
Para el Negocio	0.19	0.05
Asunto Personal	0.45	0.26
Total	3.95	2.66

La futura producción de viaje según su propósito fue proyectado mediante la multiplicación de la población futura por la unidad de la producción de viaje. La proyección está mostrada en la Tabla 9.3. El número total de viajes, en el año 2010, de las personas viviendo dentro del área de estudio fue proyectado aumentar en casi 2.37 millones de unos 1.75 millones de viajes en 1995.

La tasa de expansión fue de 1.36 veces, en comparación con 1995. La anterior fue de 2.12 veces, realizada por personas pertenecientes a viviendas con dueños de vehículos, una tasa considerablemente alta, en comparación con los que no tienen vehículos, que fue de 1.12 veces. El compartimiento de viajes realizados por personas pertenecientes a viviendas con vehículos aumentó de 27.4% en 1995 a 36.5% en 2010, reflejando el incremento del ingreso por persona.

Tabla 9.3 Producción de Viaje Futura según el Propósito del Viaje
(Unidad: viajes)

Propósito del viaje/año	1995			2010		
	Con Vehículo	Sin Vehículo	Total	Con Vehículo	Sin Vehículo	Total
Al Trabajo	111,578 (27.3%)	320,418 (23.9%)	431,996 (24.7%)	236,410 (27.3%)	359,762 (23.9%)	596,172 (25.1%)
A la Escuela	44,482 (10.9%)	219,895 (16.4%)	264,377 (15.1%)	94,248 (10.9%)	246,630 (16.4%)	340,877 (14.4%)
A la Casa	185,997 (45.5%)	644,762 (48.0%)	830,759 (47.5%)	394,088 (45.5%)	724,050 (48.1%)	1,118,138 (47.2%)
Para el Negocio	19,743 (4.8%)	24,898 (1.9%)	44,641 (2.6%)	41,831 (4.9%)	27,718 (1.8%)	69,549 (2.9%)
Asunto Personal	46,708 (11.4%)	130,772 (9.8%)	177,480 (10.1%)	98,964 (11.4%)	147,073 (9.8%)	246,037 (10.4%)
Total	408,508 (100.0%)	1,340,745 (100.0%)	1,749,253 (100.0%)	865,542 (100.0%)	1,505,232 (100.0%)	2,370,774 (100.0%)

2) Crecimiento de la Generación y la Atracción de Viajes por Zonas

Fueron pronosticados la generación y la atracción de viajes por zonas mediante los modelos de las viviendas con vehículo/ sin vehículo y según el propósito del viaje. La Fig.9.2 muestra el volumen y el crecimiento de la generación de viaje por zonas. Las personas realizan gran cantidad de sus viajes en los centros de Tegucigalpa y Comayagua, y en las zonas a lo largo del Boulevard Santa Fé. Por otro lado, el gran incremento de la generación de viaje puede ser observado en las zonas del área suburbana, especialmente, en las regiones al oeste y al sur del Area de Estudio.

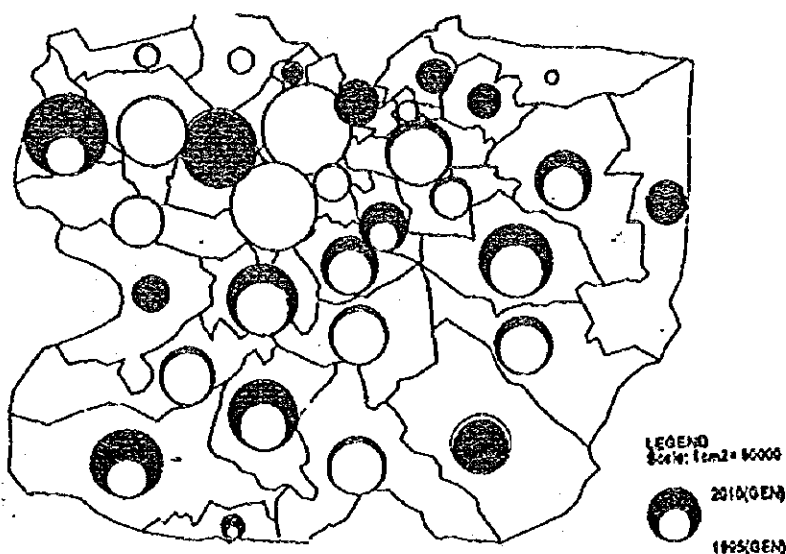


Fig.9.2 Volumen y Crecimiento de la Generación de Viajes por Zonas

3) Distribución de Viajes

La distribución de viajes fue proyectada según el modelo de gravedad por viviendas con vehículos/sin vehículos y según el propósito de viaje. La Fig.9.3 muestra la distribución total de las personas que realizan viajes entre las zonas integradas de tráfico. Como se puede observar, el tráfico aún tiene la tendencia de dirigirse al centro del área de estudio. Sin embargo, en comparación con el modelo de distribución actual, se puede decir que la futura distribución de viaje aún se podrá extender. El volumen de la distribución de viaje es mucho mayor entre el centro y las zonas en las regiones del oeste y entre el centro y el región al sur-oeste del área de estudio.

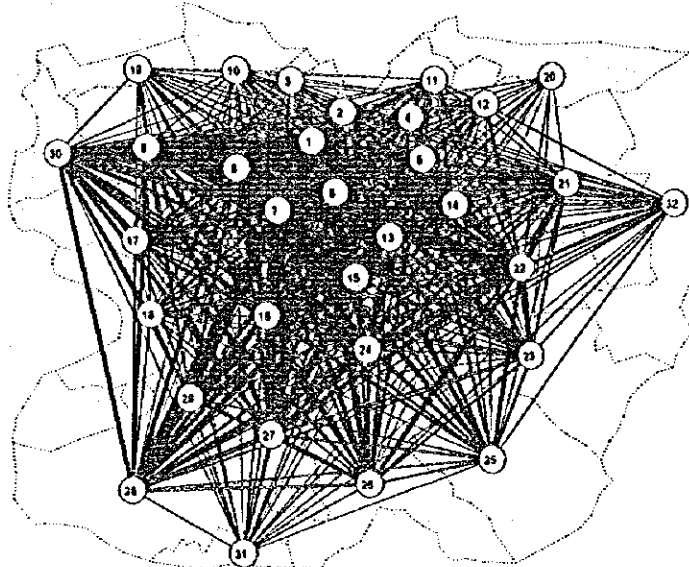


Fig.9.3 Línea Deseada de Todos los Viajes para 2010

4) Viajes según el Modo

Los viajes según el modo fueron proyectados el modelo de opción múltiple: "Caminar-en Bicicleta", "Carro Personal", "Bus" y "Taxi". El proceso de este modelo está mostrado a continuación. El cual señala, en la Tabla 9.4, que de los futuros viajes según el modo, la opción de "Carro Personal" tiene la más alta tasa de crecimiento.

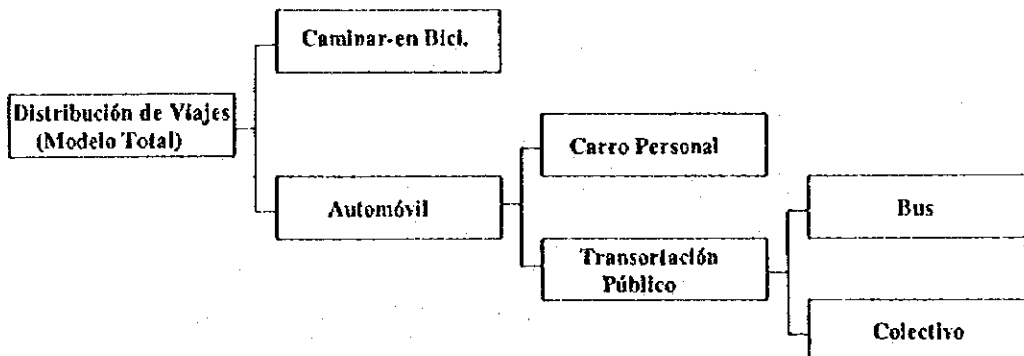


Tabla 9.4 Viajes según el Modo de Transporte

Modo	1995	%	2010	%	2010/1995
Caminar-en Bici.	311,431	17.1	358,078	14.8	1.15
Carro Personal	476,665	26.2	757,087	31.2	1.59
Taxi	123,291	6.8	157,805	6.5	1.28
Colectivo	82,042	4.5	105,067	4.3	1.28
Bus	827,203	45.4	1,049,456	43.2	1.27
Total	1,820,637	100.0	2,427,484	100.0	1.33

9.4 Asignación del Tráfico

El futuro volúmen del tráfico OD fue asignada sobre la red de carreteras existente según el método QV (el cual corresponde al "caso de no hacer nada"). Como está mostrada en la Fig. 9.4, casi todas las principales carreteras estarán congestionadas de aquí al 2010. Particularmente, el tráfico que va del oeste hacia el este a través de la Calle 9 en Comayagua y la subida del Estadio Nacional, el que va del centro hacia el aeropuerto o el que va de la Colonia Kennedy pasando Miraflores, está pronosticado aumentar considerablemente. Por lo tanto, es necesario realizar el plan de transportación urbano, tomando en cuenta el congestionamiento de las carreteras antes mencionadas.

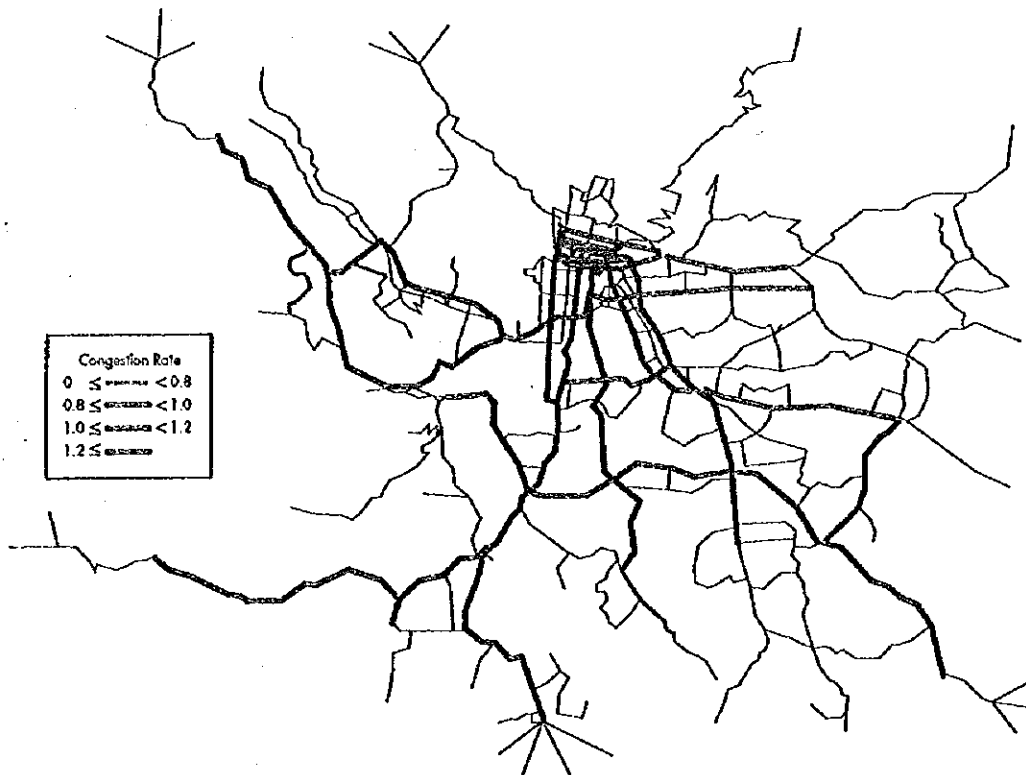


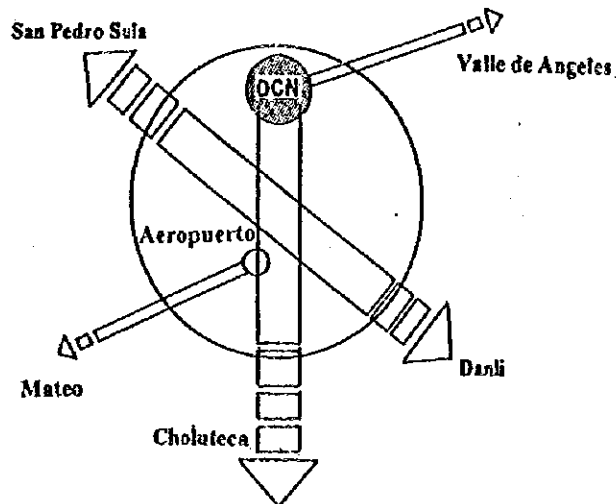
Fig. 9.4 Asignación del Tráfico del Futuro Volúmen de Tránsito sobre la Red de Carreteras Actual

CAPITULO 10. ELABORACION DEL PLAN MAESTRO

10.1 Concepto Básico del Plan Maestro

1) Posición del Área de Estudio

Varias funciones principales administrativas y de negocios se agrupan en esta área metropolitana. Como resultado, todos los ejes de transportación comienzan desde esta zona y van hacia los centros regionales existentes de Honduras. La consideración básica del Plan Maestro fue identificada principalmente de las características de una ciudad capital y de un centro de administración, de negocios, cultural, etc. de este país. Por consiguiente, la Fig.10.1 señala la ubicación de estos ejes de transportación en todo el país.



10.1 Posición del Área de Estudio en Honduras

2) Concepto Básico

El Plan Maestro para el Área de Estudio fue formulado bajo los siguientes conceptos:

- Considerar la ciudad como una ciudad capital.
- Reasignar apropiadamente los locales comerciales y de negocios.
- Crear un ambiente de vivienda cómodo para los ciudadanos.
- Realizar un centro histórico, cultural y educativo.

10.2 Asuntos por Resolver y las Contramedidas

1) Asuntos

Aunque la estructura urbana en el Área de Estudio no ha sido cambiado mucho, en comparación con la estructura del pasado, la urbanización ha sido drásticamente desordenada a causa del rápido incremento de la población. Como resultado, ocurre un congestionamiento pésimo de tránsito en casi todas las calles en el área de estudio. Considerando que la futura demanda de transportación continúa en aumento esta área, está anticipado que el futuro congestionamiento de tráfico empeore. Juzgando de la meta antes mencionada, los futuros asuntos de transportación para ser resueltos en el Área de Estudio, se presentan a continuación:

- (1) Centro de Tegucigalpa
 - Disminuir el congestionamiento
 - Eliminar el tráfico en horas punta
 - Fijar la seguridad de los peatones
 - Promover la utilización de la transportación pública
 - Controlar el parqueo de vehículos a lo largo de las calles

- (2) Centro de Comayagüela
 - Hacer uso eficiente de la Avenida 6
 - Mejorar los ejes principales de transportación que van del oeste hacia el este
 - Controlar el parqueo de vehículos a lo largo de las calles

- (3) Red de Transportación
 - Mejorar algunos sectores de las calles radiales principales
 - Mejorar la calle de acceso hacia el área del DCN desde los locales de transportación proyectados tales como terminales de buses, de camiones, parqueo, etc.
 - Fortalecer el acceso al aeropuerto y al nuevo distrito administrativo central
 - Unir las calles radiales principales con el Anillo Periférico de manera eficiente.
 - Construir puentes en lugares donde haya necesidad
 - Mejorar la configuración en las intersecciones necesarias

- (4) Transportación Pública
 - Introducir el carril y la vía exclusivos para los buses
 - Asegurar las áreas donde los buses pueden girar en "U" en su ruta en el área suburbana
 - Establecer paradas de buses en las calles necesarias
 - Ordenar de otra manera las paradas de los taxis colectivos en el área DCN

- (5) Manejo de Tráfico
 - Instalar señales de tráfico en las intersecciones necesarias
 - Reforzar el control del parqueo de los vehículos a lo largo de la calle
 - Mejorar los carriles y las señales de tráfico, etc.

2) Examinación de las Contramedidas

Generalmente, existen dos críticamente contramedidas principales para atacar los asuntos de los problemas de transportación; una de ellas consiste en evitar la demanda de tráfico, la otra busca incrementar la capacidad de transportación.

- (1) Restricción de la demanda de transportación
 - Introducción del sistema de zonas en el área DCN

- (2) Red de transportación
 - Construcción de los nuevas calles y puentes
 - Mejorar las carreteras
 - Introducción del carril exclusivo para buses
 - Introducción de la vía exclusiva para buses
 - Introducción del sistema de ferrocarril

Como medidas efectivas para disminuir el congestionamiento severo en las calles, fue examinado la introducción del sistema de ferrocarril, sin embargo, desde el punto de vista de un plan realista, la anterior fue descartada en el Area de Estudio. La razón por la cual es que, desde un punto de vista financiera, es difícil operar los proyectos de vías de ferrocarril en la ciudad con una población de menos de un millón de personas. Actualmente, de acuerdo a la estimación del costo imprecisa, toma alrededor de unos 20 millones de dólares por cada kilómetro para introducir los proyectos de vías de ferrocarril. Es demasiado caro, en comparación con la construcción de una carretera (cerca de 3 millones de dólares por cada kilómetro). Considerando la dificultad de cobrar un valor mayor al nivel tarifario de buses existente de los usuarios, no es recomendable la introducción de estos proyectos. Concurrentemente, sólo el plan para la red de carreteras puede ser considerado en la siguiente sección.

10.3 Formulación del Plan Maestro

1) Metas y Políticas del Plan

(1) Metas

- Mantener el servicio de transportación en un alto nivel.
- Reforzar la red de transportación pública.

(2) Políticas

- Disminuir el congestionamiento de tráfico mediante el incremento de la capacidad de transportación en el Area de Estudio.
- Promover el desarrollo urbano de manera ordenada basado en el plan del uso de la tierra futuro.
- Utilizar los locales existentes lo más posible de manera efectiva.
- Establecer el sistema de la red de transportación eficaz.
- Introducir la transportación pública eficiente para la conveniencia de los usuarios de buses.

2) Elaboración de la Red de Transportación

Considerando las metas y políticas anteriores, las siguientes contramedidas aplicable fueron concluidas como necesarias para establecer el Plan Maestro:

(1) Para reforzar los ejes de transportación intraurbana

- El eje de transportación que va del norte al sur uniendo el centro de Tegucigalpa con la región del sur del Area de Estudio incluyendo el aeropuerto.
- El eje de transportación que va del oeste al este uniendo Santa Fé y el Boulevard Morazán.

(2) Para reforzar las carreteras radiales

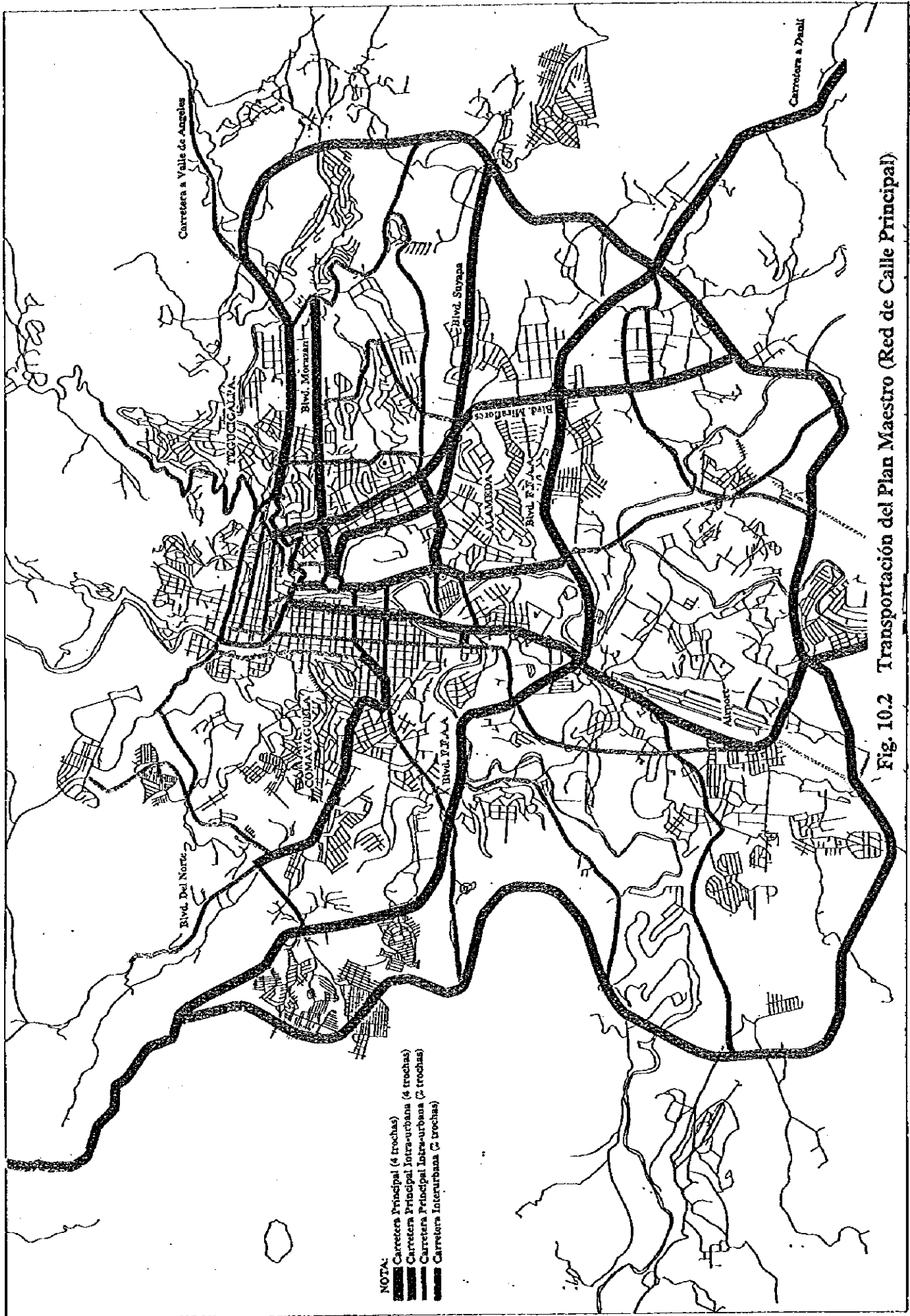
- Centro-Sureste
- Centro-Suroeste
- Centro-Oeste
- Centro-Area Gubernamental

- (3) Para reforzar las carreteras anulares
 - Carretera anular interna alrededor del centro de Tegucigalpa (recientemente construída)
 - Carretera anular central
 - Carretera anular externa
- (4) Carreteras de Acceso
 - Carreteras con acceso al Anillo Periférico desde las áreas residenciales

Para establecer la red de transportación adecuada, los siguientes proyectos fueron planeados:

- (1) Centro de Tegucigalpa
 - Introducción de una vía exclusiva para buses
 - Construcción de la carretera anular interna alrededor de esta área
- (2) Centro de Comayagua
 - Reforzar el eje de transportación que va del oeste al este
 - Utilización eficiente de la Avenida 6
 - Introducción de una vía exclusiva para buses
 - Reforzar el eje de transportación que va del norte al sur
- (3) Unión de los distritos de centros sustitutos
 - Reforzar los ejes de transportación que va del norte al sur
 - Reforzar los ejes de transportación que va del oeste al este
 - Utilizar las carreteras anulares
- (4) Unión de la carretera anular externa con las calles radiales principales
 - Unión eficiente de las calles radiales con la carretera anular externa para asegurar el acceso al DCN y los distritos de centros sustitutos desde el área residencial recientemente desarrollada.

La transportación futura del plan maestro está mostrada en la Fig.10.2.



NOTA:
 [Thick solid line] Carretera Principal (4 trochas)
 [Thick dashed line] Carretera Principal intra-urbana (4 trochas)
 [Thin solid line] Carretera Principal intra-urbana (2 trochas)
 [Thin dashed line] Carretera Interurbana (2 trochas)

Fig. 10.2 Transportación del Plan Maestro (Red de Calle Principal)

10.4 Selección de Proyectos del Plan Maestro

1) Alternativas para el Plan Maestro

Varios proyectos fueron planeados para aliviar el congestionamiento de tránsito. Los cuales fueron clasificados dentro de los siguientes tres categorías, establecidos de acuerdo a los impactos críticos sobre la situación del tráfico:

- (1) Introducir la restricción para prohibir el flujo vehicular en el centro de Tegucigalpa.
- (2) Construir una carretera de peajes uniendo el centro de Tegucigalpa con el Anillo Periférico usando la cuenca del Río Choluteca
- (3) Implementar otros proyectos, considerando la realización del modelo lineal y multi-nuclear de la estructura urbana.

Las alternativas del plan maestro fueron hechos mediante la combinación de las tres categorías antes mencionadas. Como resultado, fueron establecidas las cuatro alternativas, como están señaladas en la Tabla 10.1.

Tabla 10.1 Alternativas del Plan Maestro

Alternativas	Alternativa-1	Alternativa-2	Alternativa-3	Alternativa-4
Restricción	Implementar	Implementar	No implementar	No implementar
Carretera con peaje	Construir	No construir	Construir	No construir
Otros proyectos	Implementar	Implementar	Implementar	Implementar

2) Evaluación de las Alternativas

(1) Introducción de la restricción del flujo vehicular en el centro de Tegucigalpa

Alternativas 1 y 2 restringen el flujo vehicular en el centro de Tegucigalpa. La cual provoca varios problemas a como está explicado a continuación.

- Es muy difícil obtener un acuerdo mutuo sobre esta restricción de los ciudadanos.
- Es demasiado difícil mantener el espacio de parqueo fuera del centro.
- La conversión del uso del carro personal al uso del transporte público por la clase socio-económica alta no es fácil a causa del riesgo involucrado.

De las razones antes mencionadas, la introducción de la restricción del flujo vehicular (de las Alternativas 1 y 2) por el momento no se recomienda. Sin embargo, si el acceso seguro y fácil al centro de Tegucigalpa puede ser fijado y la construcción de suficientes parqueos cerca del mismo, se podrá examinar la introducción de esta medida.

(2) Evaluación de las Alternativas 3 y 4

Las Alternativas 3 y 4 fueron comparadas desde varios puntos de vista. Desde el aspecto de transportación, el congestionamiento de la Alternativa 4 tiene un descenso mucho mayor que la Alternativa 3. Esta mantiene la misma zona de congestión en la red de carreteras tales como la Calle 12 en el centro de Comayagua, el Boulevard de la