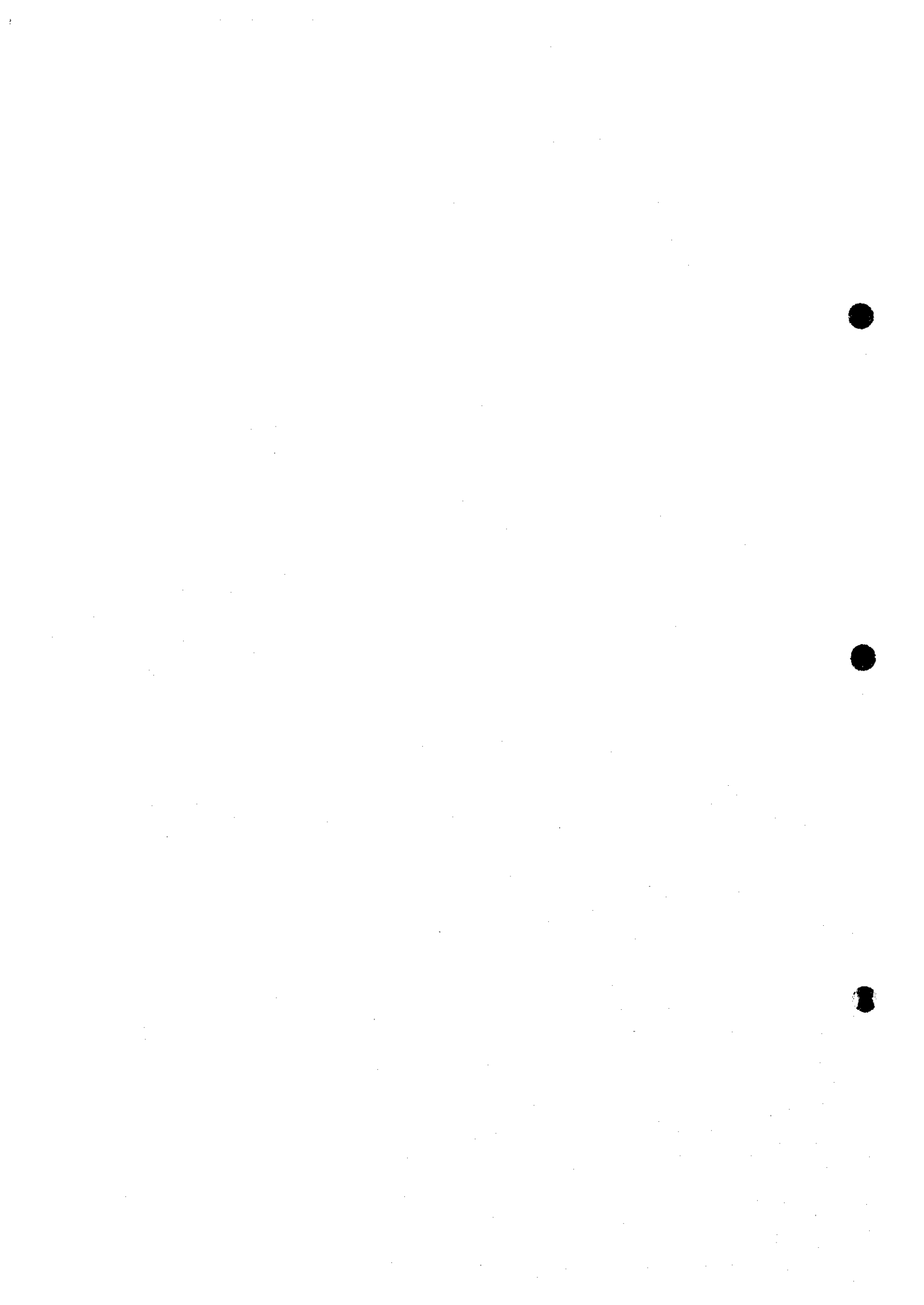


CAPITULO 1

Introducción



1 Introducción

1.1 Antecedentes del Estudio

La República de Nicaragua, en Centroamérica, tiene una población de 3.9 millones y abarca una superficie de aproximadamente 130,000 km². En este siglo ha sufrido dos sismos importantes: en 1931 y en 1972, y ha sido devastada por la guerra civil que comenzó en 1979 y duró una década. Estos sucesos recientes desafortunadamente han conducido a una decadencia de los sistemas de infraestructura, los servicios públicos y la restauración socio-económica.

En Nicaragua, las principales ciudades son los puntos focales de importantes actividades económicas atrayendo así gran número de migrantes desde las comunidades rurales, contribuyendo a un aumento drástico de la población. Sin embargo, la infraestructura deficiente y equipo deteriorado han hecho difícil la administración de los aspectos de saneamiento urbano. Como resultado, un manejo inadecuado de aguas residuales domésticas e industriales ha conllevado a un deterioro anual de la calidad del agua fresca y subterránea; por otra parte, el manejo y disposición ilegal de desechos sólidos municipales e industriales deteriora la calidad de vida en el sector urbano. Los casos de enfermedades relacionadas con agua son también abundantes, y es cada vez más obvio que las ciudades son incapaces de hacer frente a la degradación ambiental. Agravando aún más el problema, las capacidades financieras de las ciudades son limitadas y además existe una carencia de medidas ambientales para las grandes industrias. Por lo tanto, se requiere urgentemente tomar medidas correctivas para las condiciones de sanitarias urbanas (referido de ahora en adelante como CSU) de las tres de ciudades.

El Gobierno de Nicaragua ha dado prioridad a la mitigación de los problemas ambientales, y en octubre de 1993 estableció el "Plan de Acción Ambiental". El gobierno ha alentado la descentralización, incluso en el campo del manejo de los residuos sólidos municipales, más aún, promueve la participación activa en el tratamiento de aguas negras. Sin embargo, las autoridades locales carecen de los equipos necesarios, recursos financieros y humanos en administrar las demandas para aliviar las presiones sobre las CSU. Además, la tasa nacional de desempleo del 23.5%, (algunos informes ponen la tasa de desempleo cerca de 60% en la actualidad) y la reducción de los fondos centrales, impiden el desarrollo económico.

Ante estas difíciles condiciones, el Gobierno de Nicaragua solicitó el Gobierno del Japón implementar un estudio de desarrollo para el mejoramiento de las CSU de las principales ciudades de León, Chinandega y Granada, en septiembre de 1994. En respuesta a esta solicitud, el Gobierno del Japón ha decidido llevar a cabo el Estudio sobre el Mejoramiento de CSU de las principales ciudades. Consecuentemente, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), agencia oficial responsable para la implementación de los programas de cooperación técnica del Gobierno de Japón, emprende el estudio en estrecha cooperación con las autoridades concernientes del Gobierno de Nicaragua. La compañía Kokusai Kogyo Co., Ltd. fué seleccionada por JICA como el Consultor del estudio.

1.2 Alcances del Estudio

1.2.1 Objetivos del Estudio

Los objetivos del Estudio son:

- Realizar un estudio básico en el Area de Estudio sobre las condiciones sanitarias urbanas de las principales ciudades de León, Chinandega y Granada,
- Formular un Plan Maestro con meta el año 2010 para el mejoramiento de una de las principales ciudades, y formular un Plan Maestro Conceptual para las otras dos ciudades,
- Realizar un Estudio de Factibilidad del proyecto(s) priorizado(s) basado en el Plan Maestro, y
- Transferir tecnología al personal de contraparte en el curso del Estudio.

1.2.2 Area del Estudio

El Area del Estudio consiste de tres ciudades; como se indican en las Figura 1-1, Figura 1-2 y Figura 1-3.

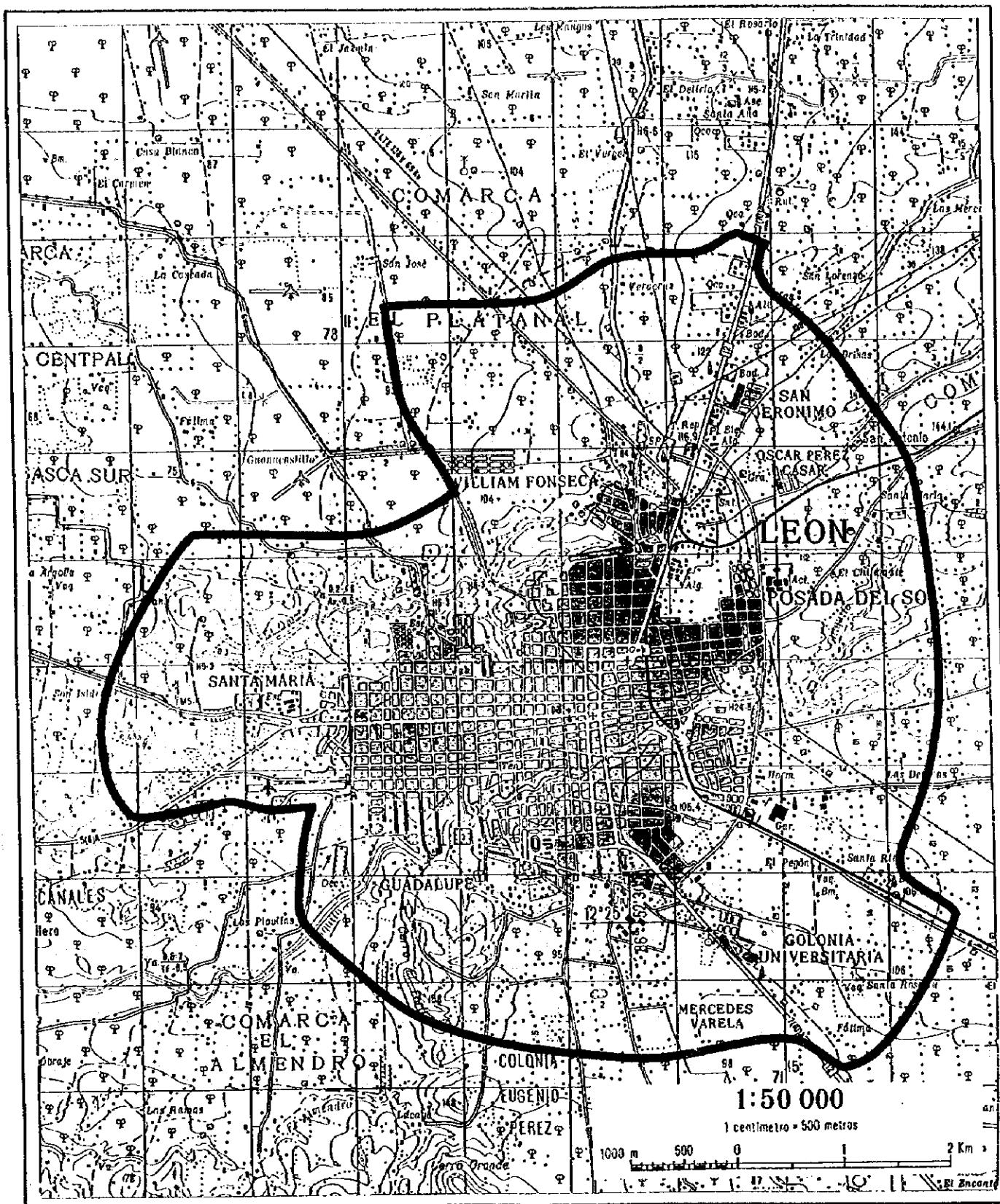


Figura 1-1: Area del Estudio (1) León

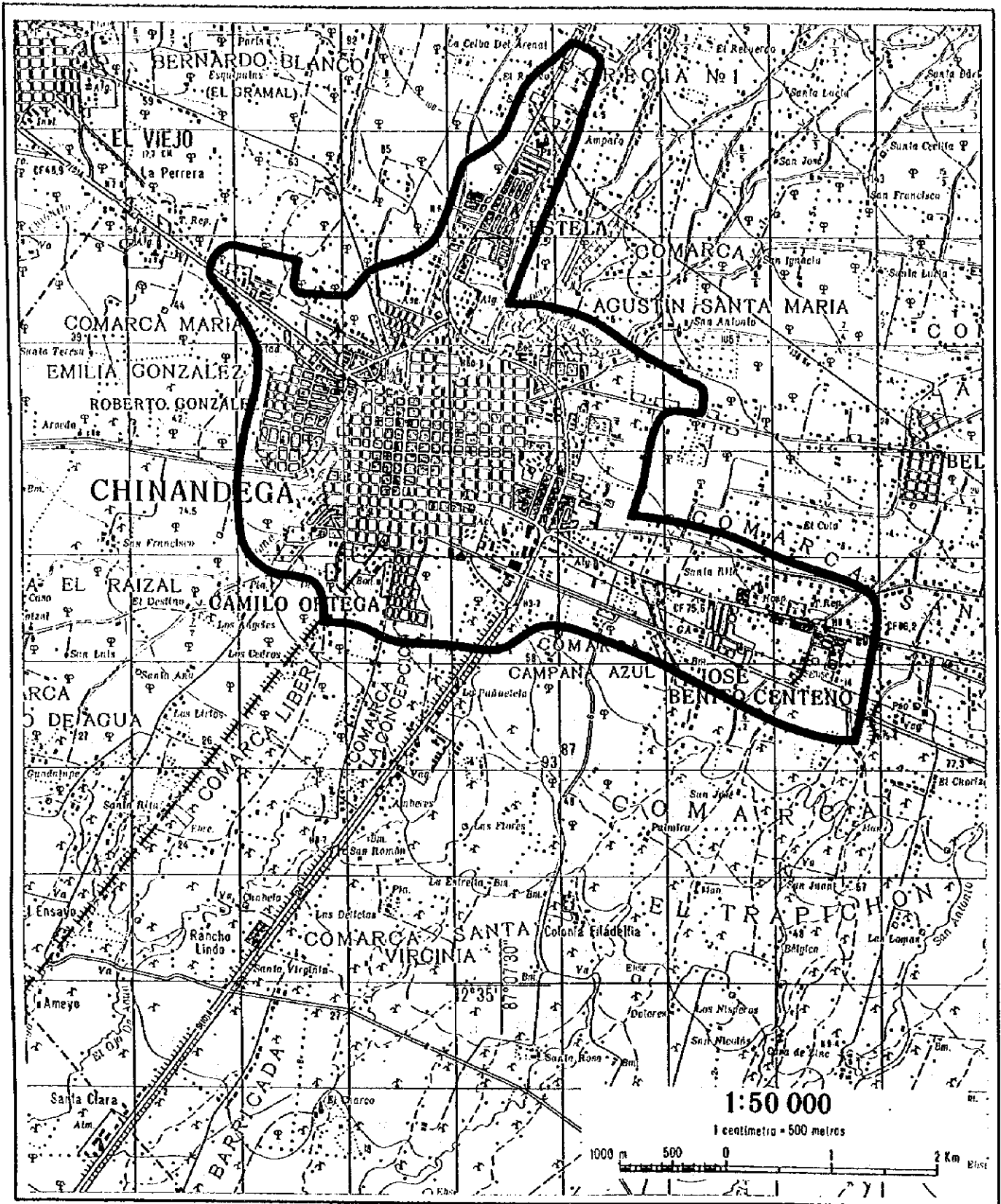


Figura 1-2: Area del Estudio (2) Chinandega

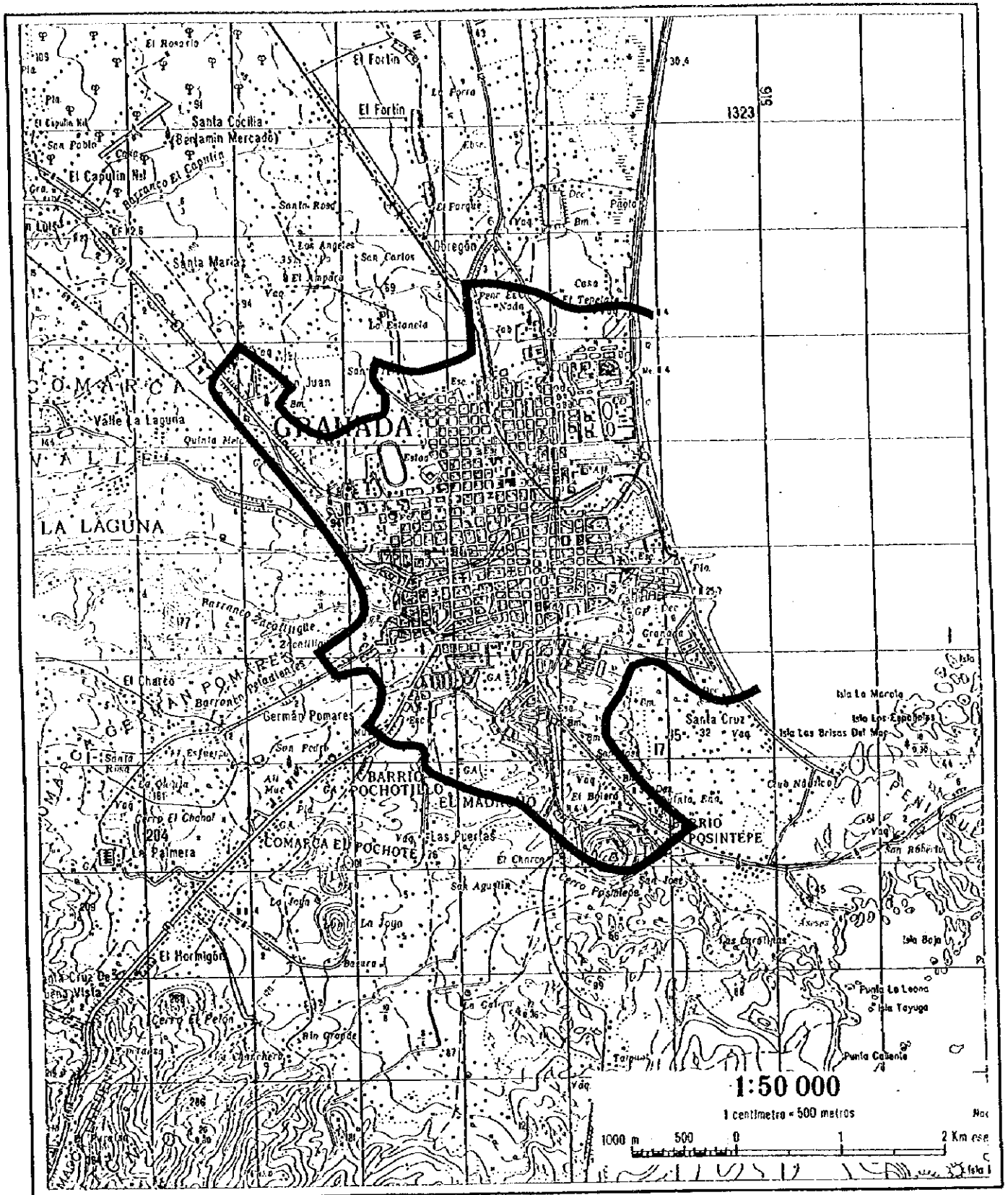


Figura 1-3: Area del Estudio (3) Granada

1.2.3 Áreas de Estudio y Definiciones

Este estudio cubrirá las áreas de abastecimiento de agua (i), agua pluvial/agua residual (ii), y manejo de los residuos sólidos (iii) de las 3 principales ciudades.

Para el Área del Estudio, las aguas pluviales y residuales son tratadas separadamente. Además las aguas residuales son divididas, aún más, en descargas domésticas e industriales. Los métodos óptimos de tratamiento difieren para cada tipo de aguas residuales. Por lo tanto el término "alcantarillaje" se define en la Figura 1-4. Para este estudio, es importante que el Equipo y la contraparte Nicaragüense examinen y se pongan de acuerdo en las definiciones.

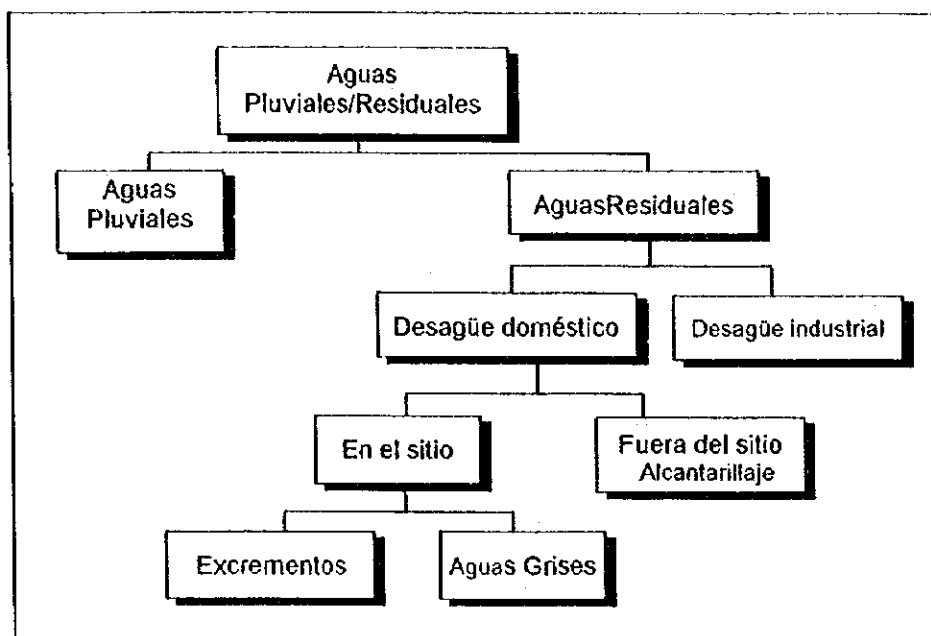


Figura 1-4: Definición de Aguas Pluviales/Aguas Residuales

Cada área tiene una agencia supervisora diferente, y la distribución geográfica de las tres ciudades hizo difícil recolectar cualquier información. La manera en que el estudio básico fue llevado a cabo durante la Fase I hizo suponer que afectaría el resultado de todo el estudio.

1.2.4 Año Meta

El año meta del Plan Maestro es el año 2010 y del Estudio de Factibilidad de proyecto(s) prioritario(s), el cual fue seleccionado durante la Fase II del estudio, es el año 2005.

1.3 Políticas del Estudio

a. Características de un Estudio de CSU

Las características eminentes de un estudio sobre CSU (condiciones sanitarias urbanas) son como se indican a continuación.

- Las CSU, con la excepción del mejoramiento de abastecimiento de agua contribuyen muy poco para promover la producción industrial. Por lo tanto, se ubica en la parte baja en la lista de prioridades de los países en desarrollo y se da frecuentemente un presupuesto limitado.
- Es importante que el plan sea implementado más bien gradualmente que en una sola fase. También la operación y el mantenimiento de instalaciones será cubierto financieramente por beneficiarios tales como los residentes, mediante tarifas, impuestos, etc.
- La formulación de un plan de las CSU será difícil sin comprender las condiciones naturales y socio-económicas del área, así como también su historia, cultura y educación, manera de pensar de los residentes, hábitos sociales y su estilo de vida. Además, las necesidades y prioridades para el mejoramiento de cada ciudad diferirá con cada aspecto de las CSU (tales como abastecimiento de agua, alcantarillaje y residuos sólidos).
- La comprensión apropiada de las condiciones sociales, naturales y económicas del Area del Estudio es esencial en la preparación de un plan de las CSU.
- Resumiendo lo expresado, es deseable formular un plan de mejoramiento de las CSU, que efectivamente utilice los limitados recursos y permita la recuperación de costo para el mejoramiento basado en el uso de una tecnología apropiada. Es muy importante y efectivo llevar a cabo proyectos pilotos (por ej., saneamiento comunitario, operación de relleno sanitario, etc.), a fin de comprobar de que el plan propuesto es efectivo.

b. Políticas del Estudio

Los items mencionados a continuación se establecieron como las políticas básicas del Estudio, tomando en cuenta las condiciones económicas actuales así como también el conocimiento de estudios previos en Nicaragua:

- **Plan Sostenible**

En la actualidad, las condiciones sanitarias urbanas de las ciudades principales son poco satisfactorias. Es un reflejo evidente de la carencia de legislación ambiental concreta, necesaria para mantener un ambiente sanitario; y bajo estas condiciones es imposible consolidar instalaciones. Por lo tanto, para mejorar las instalaciones tales como plantas de tratamiento de alcantarillaje y sitios de disposición de residuos, conjuntamente con la consolidación de los aspectos legales, debería formularse un plan de las CSU que aseguraría un sistema sostenible de las CSU.

- **Plan Laborable**

El plan de las CSU a ser formulado debe ajustarse a las condiciones inherentes de las ciudades principales y apunten en resolver los problemas a mediano y largo plazo en lugar de buscar soluciones a corto plazo, es decir, el plan debería ser laborable.

- **Tecnología apropiada**

El plan desarrollará y empleará las tecnologías más apropiadas para las principales ciudades, tomando en cuenta las condiciones naturales locales, costumbres, historia y otros aspectos que puedan afectar la implementación del Estudio.

c. Estudio en Conjunto

Por las razones antes mencionadas, el Equipo de Estudio implementó el estudio con la cooperación y participación activa de la parte Nicaragüense, especialmente con respecto a las siguientes actividades:

- Encuesta de opinión pública
- Estudio de la descarga de contaminación de agua
- Estudio sobre la cantidad y composición de residuos
- Encuesta del sistema de reciclaje y mercadeo para las materias reutilizables
- Estudio de residuos industriales y hospitalarios, incluyendo la encuesta de cuestionario
- Ejecución de proyecto(s) piloto(s)
- Campaña educativa para los residentes conjuntamente con los proyecto(s) piloto(s)
- Planificación organizacional e institucional
- Planificación financiera
- Pronta decisión para la selección de los sitios para instalaciones primarias, nivel de costos por los servicios y otras materias importantes que requieran la decisión de la parte Nicaragüense.

1.4 Suposiciones Claves

Las siguiente suposiciones fueron utilizadas en este Estudio.

a. Condiciones Socio-Económicas

Ciudad de León

Puntos	Unidad	1995	2000	2005	2010
1. Población					
Población de la Ciudad	Persona	161,530	224,295	257,084	292,511
Población del área de Estudio	Persona	123,865	183,519	213,156	245,421
Aumento de la Población en las Areas sujetas al Estudio	%/año	8.18	3.04	2.86	
2. Económico					
PIBR	millón C\$	700.7	924.1	1,179.4	1,421.2
Crecimiento Anual del PIBR	%/año	6.0	5.0	3.8	
Presupuesto de la Alcaldía	C\$1,000	32,213	42,482	54,219	65,335
Nivel de Ingresos	C\$/año	15,708	13,972	15,353	16,068

Ciudad de Chinandega

Puntos	Unidad	1995	2000	2005	2010
1. Población					
Población de la Ciudad	Persona	117,037	136,076	155,523	176,359
Población del área de Estudio	Persona	97,387	115,393	133,753	153,444
Aumento de la Población en las Areas sujetas al Estudio	%/año	3.45	3.00	2.78	
2. Económico					
PIBR	millón C\$	657.0	866.5	1,105.9	1,332.6
Crecimiento Anual del PIBR	%/año	6.0	8.0	3.8	
Presupuesto de la Alcaldía	C\$1,000	14,604	19,260	24,581	29,620
Nivel de Ingresos	C\$/año	14,772	16,410	18,069	18,979

Ciudad de Granada

Puntos	Unidad	1995	2000	2005	2010
1. Población					
Población de la Ciudad	Persona	96,996	126,307	147,830	171,618
Población del área de Estudio	Persona	71,783	97,078	114,760	135,106
Aumento de la Población en las Areas sujetas al Estudio	%/año	6.22	3.40	3.32	
2. Económico					
PIBR	millón C\$	247.0	325.7	415.7	500.9
Crecimiento Anual del PIBR	%	6.0	5.0	3.8	
Presupuesto de la Alcaldía	C\$1,000	13,071	17,240	22,000	26,511
Nivel de Ingresos	C\$/año	15,300	15,228	16,494	16,883

b. Cobertura de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado Sanitario, y Tasa de Recolección de Desechos

	^{*1} 1995 Cobertura del Abastecimiento de Agua (a la Población)	^{*1} 1995 Cobertura del Alcantarillado Sanitario (a la Población)	^{*2} 1996 Cobertura de Recolección de Desechos (a la población)
León	92.2%	55.3%	80.0%
Chinandega	74.0%	33.6%	51.0%
Granada	89.7%	21.9%	63.0%

Nota: *1 Fuente: Indicadores de Actividad de INAA

*2 Estas cifras están basadas en "El Estudio de la Cantidad y Composición de Desechos Sólidos" ejecutado por el Equipo

1.5 Programa del Estudio

El Estudio comprende las tres fases siguientes:

- Fase I: Estudio Básico (de Julio del 1996 a Diciembre del 1996)
- Fase II: Formulación del Plan Maestro (de Enero del 1997 a Mayo de 1997)
- Fase III: Estudio de Factibilidad para Proyecto(s) Priorizado(s) (de Junio 1997 a Febrero 1998)

Una extensión de un mes para la Fase III fue aprobada tanto por la parte Nicaragüense como por la Agencia Japonesa de Cooperación (JICA), con el propósito de implementar los proyectos pilotos propuestos.

Fase 1: Estudio Básico (Comprensión y Análisis de las Condiciones Sanitarias Urbanas Existentes para las Tres Ciudades)

- A Trabajo de preparación en Japón
 - Preparación del Informe Inicial
- B Primer trabajo de investigación en Nicaragua (Estudio Básico)
 - Estudio de la situación actual de las CSU
 - Evaluación de las CSU actuales
 - Investigación preliminar de criterios para seleccionar una ciudad priorizada
- C Primer trabajo de investigación en Japón
 - Análisis del estudio básico
 - Selección de la ciudad priorizada

Fase 2: Formulación del Plan Maestro

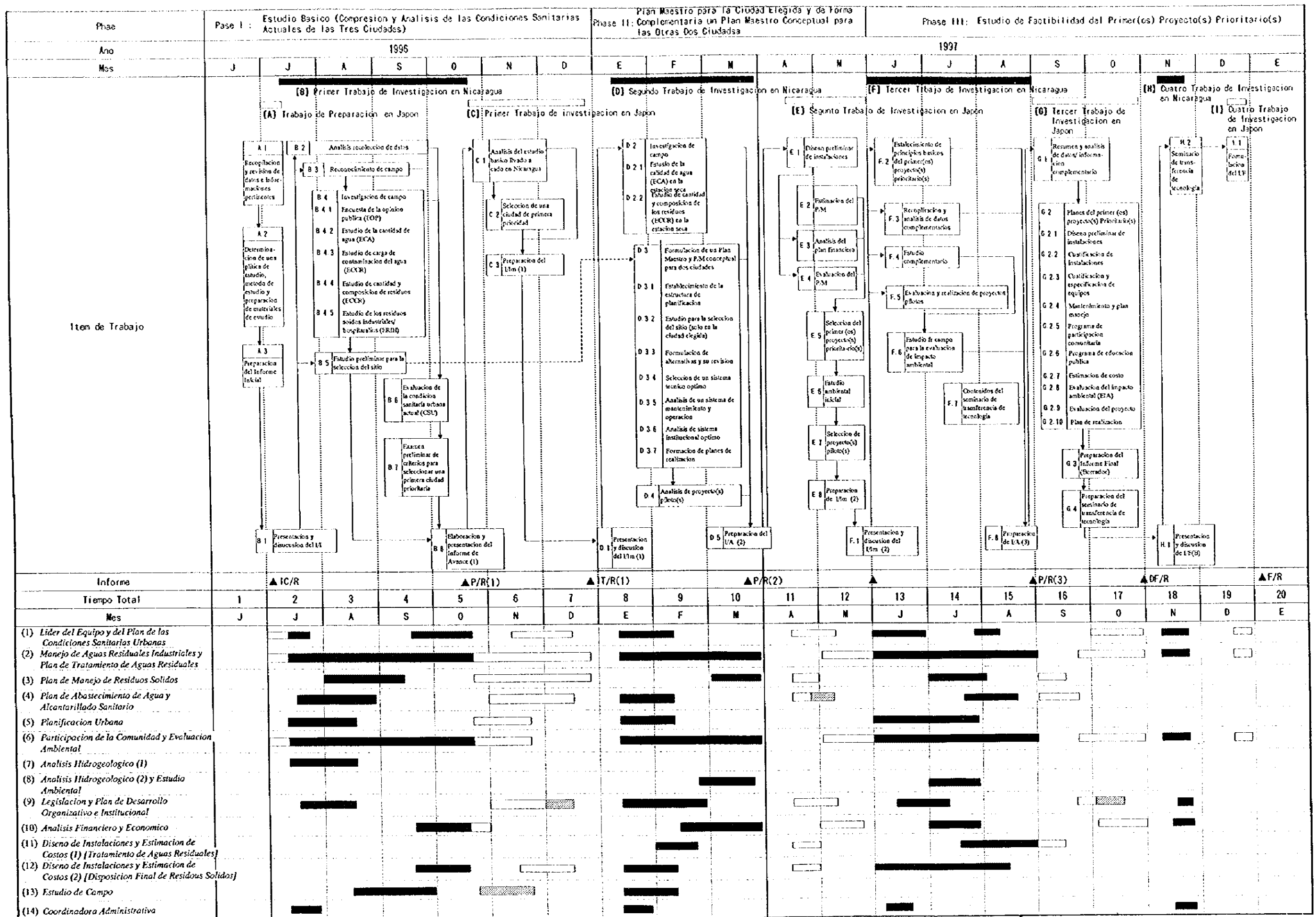
- D Segundo trabajo de investigación en Nicaragua
 - Estudio de la situación actual de las CSU (continuación)
 - Formulación de un Plan Maestro
- E Segundo trabajo de investigación en Japón
 - Selección de proyecto(s) priorizado(s)
 - Selección de proyecto(s) piloto(s)

Fase 3: Estudio de Factibilidad de Proyecto(s) Prioritario(s)

- F Tercer trabajo de investigación en Nicaragua
 - Estudio de campo para proyecto(s) prioritario(s)
 - Implementación y evaluación de proyecto(s) piloto(s)
- G Tercer trabajo de investigación en Japón
 - Diseño preliminar para proyecto(s) prioritario(s)
 - Realización del estudio de impacto ambiental
 - Plan financiero

- Evaluación del proyecto, etc.
- H Cuarto trabajo de investigación en Nicaragua
 - Discusión del Informe Final (Borrador)
 - Seminario para transferencia de tecnología
- I Cuarto trabajo de investigación en Japón
 - Formulación del Informe Final

Figura 1-5: Cronograma de Trabajo



1.6 Organización del Estudio y Personas Involucradas

1.6.1 Organización del Estudio

El Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (referido como "INIFOM") es la agencia de contraparte del Equipo y el ente coordinador entre las otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas al estudio.

INIFOM organizó el equipo de la contraparte para el Equipo de Estudio. El equipo de contraparte consiste del número apropiado del personal contraparte (p. ej., líder de la contraparte, número apropiado de funcionarios) en cargo de los diversos aspectos para mejoramiento del manejo de las CSU.

El Comité de Dirección, es presidido por el Director de INIFOM y está compuesto por las autoridades más altas del INAA, INETER, MARENA, MINSA, y los tres Gobiernos Municipal; los que se reúnen al momento de la presentación del Informe Inicial, Informes Intermedios e Informe Final (borrador), para hacer decisiones estratégicas relativas al Estudio.

El Comité Técnico es organizado y encabezado por un Coordinador Técnico. Este Comité está compuesto por los Delegados Técnicos de cada una de las instituciones antes mencionadas. El Comité Técnico es la contraparte de trabajo del Equipo de Estudio.

Un Comité Asesor fue organizado por JICA para el estudio.

La estructura de la organización del Estudio se muestra en la Figura 1-6.

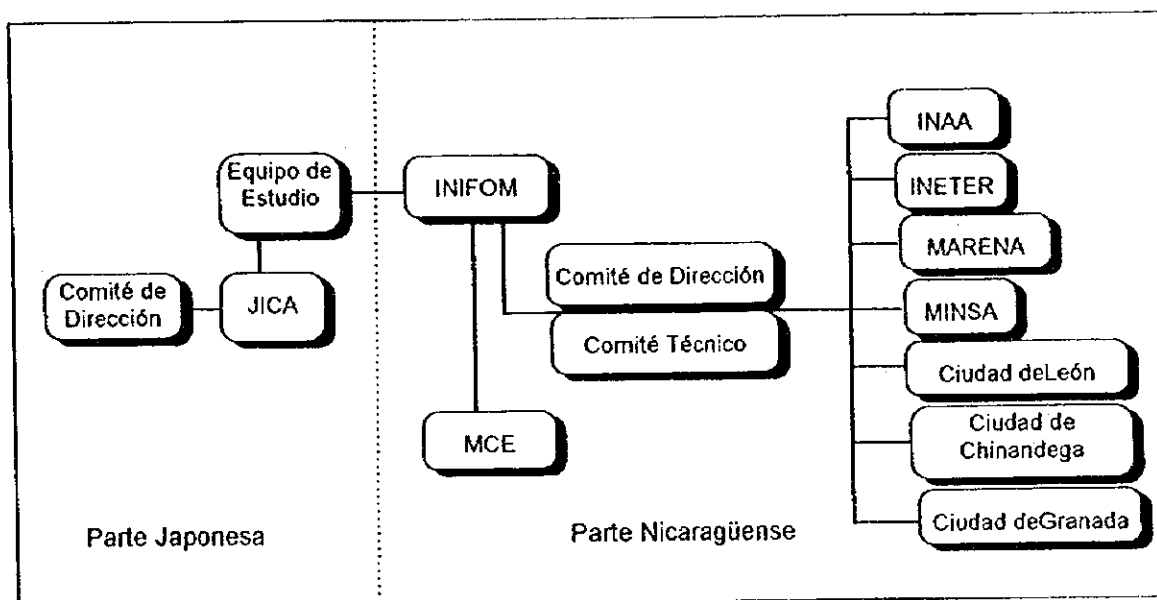


Figura 1-6: Estructura de la Organización del Estudio

1.6.2 Personas Involucradas

a. Miembros del Comité de Dirección

	Nombre	Posición	
1.	Lic. Cristian Matus	INIFOM	Directora Ejecutiva
2.	Arq. Róger Solórzano Marín	INAA	Ministro
3.	Ing. Adolfo Tórriz	INETER	Vice-Ministro
4.	Dr. Federico Prado	MINSA	Vice-Ministro
5.	Lic. Roberto Standthagen	MARENA	Ministro
6.	Lic. Rigoberto Sampson	León	Alcalde
7.	Lic. Rodolfo Grios H.	Chinandega	Alcalde
8.	Lic. Tatiana Raskoski	Granada	Alcaldesa

b. Miembros del Comité Técnico

Organización	Nombre
1. INIFOM	Ing. Guillermo Guevara Arq. Marvin Palacios Ing. Asunción Ortega
2. INAA	Ing. Sergio Tercero Ing. Sergio Mayorga Ing. Carlos T. Deshon
3. INETER	Ing. Luis Zuniga
4. MINSA	Dr. Juan José Amador Ing. Maritza Obando
5. MARENA	Ing. Helio Zamora
6. Ciudad de León	Arq. Gustavo García Ing. Ignacio Estrada Ing. Harmodio Paredes
7. Ciudad de Chinandega	Lic. Azarías I. Chavez Ing. Presentación Rodríguez Lic. Francisco Blanco
8. Ciudad de Granada	Lic. Marisa de Pasos Ing. Gerardo Espinoza Ing. Luis Javier Gutiérrez

c. Miembros del Comité de Dirección de JICA

Tarea	Experto
Presidente Ejecutivo	Koichiro KATSURAI (-Marzo de 1997) Ken-ichi TANAKA (Abril 1997-) Especialista de Cooperación Internacional, Instituto de Cooperación Internacional, JICA
Miembro, Planificador de la Administración de Desechos	Tomohiko ISHIKURO Depto. de Estudio, Centro de Higiene Ambiental del Japón
Miembro, Planificador de Alcantarillado y Desagüe	Koken KONOTOH Div. de Planificación, Depto. de Construcción Dirección de Acueducto de la Municipalidad de SENDAI

d. Miembros del Equipo de Estudio

Tarea	Experto	Nacionalidad
Líder del Equipo y Plan de Condiciones Sanitarias Urbanas	Susumu SHIMURA	Japonés
Manejo de Aguas Residuales Industriales y Plan de Tratamiento de Aguas Residuales	Hiroshi KATO	Japonés
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Takeshi TOMIYASU	Japonés
Plan de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado (1)	Ermani de SOUZA COSTA	Brasileño
Plan de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado (2)	Gustavo MARTINEZ	Nicaragüense
Planificación Urbana	Masaharu KINA	Japonés
Participación de la Comunidad y Evaluación Ambiental	Tadaya YAMAMOTO	Japonés
Análisis Hidrogeológico (1)	Kunio FUJIWARA	Japonés
Análisis Hidrogeológico (2) y Estudio Ambiental	Carlos VALLE G.	Salvadoreño
Plan de Desarrollo Organizacional e Institucional y Legislación	José Felicio HADDAD	Brasileño
Análisis Financiero y Económico	Kozo BABA	Japonés
Diseño de Instalaciones y Estimación de Costos (1) [Tratamiento de Aguas Residuales]	Hiroto HOSAKA	Japonés
Diseño de Instalaciones y Estimación de Costos (2) [Disposición Final de Residuos Sólidos]	Ikuo MORI	Japonés
Estudio de Campo	Precha CHINTAKORN	Tailandés
Coordinadora Administrativa	Masami HAYASHI	Japonés

1.6.3 Informes

El Equipo de Estudio de JICA preparó y presentó los siguientes informes al Gobierno de Nicaragua.

	Informe	Periodo de Entrega	Numero de Copias Entregadas
1	Informe Inicial	mediados de junio 1996	Inglés : 20 copias Español : 20 copias
2	Informe de Avance (1)	finales de octubre 1996	Inglés : 20 copias Sumario en Español : 20 copias
3	Informe Intermedio (1)	mediados de enero 1997	Inglés : 20 copias Sumario en Español : 20 copias
4	Informe de Avance (2)	finales de marzo 1997	Inglés : 20 copias Sumario en Español : 20 copias
5	Informe Intermedio (2)	comienzos de junio 1997	Inglés : 20 copias Sumario en Español : 20 copias
6	Informe de Avance (3)	finales de agosto 1997	Inglés : 20 copias Sumario en Español : 20 copias

	Informe	Periodo de Entrega	Numero de Copias Entregadas
7	Informe Final (Borrador)	mediados de noviembre 1997	Sumario (Inglés) : 20 copias Informe Principal (Inglés) : 20 copias Informe Suplementario (Inglés) : 10 copias Cuaderno de Datos (Inglés) : 10 copias Sumario (Español) : 20 copias Informe Principal (Español) : 20 copias
8	Informe Final	enero 1998	Sumario (Inglés) : 30 copias Informe Principal (Inglés) : 30 copias Informe Suplementario (Inglés) : 20 copias Cuaderno de Datos (Inglés) : 10 copias Sumario (Español) : 50 copias Informe Principal (Español) : 50 copias

1.6.4 Transferencia de Tecnología

El Equipo de Estudio persiguió transferir tecnología hacia la contraparte Nicaragüense mediante la realización de lo siguiente durante el curso del estudio:

- Entrenamiento durante el curso del Estudio
- Entrenamiento de la contraparte en Japón a través del plan de cooperación técnica del Japón
- Seminario de transferencia de tecnología

CAPITULO 2

Perfil del Área de Estudio



2 Perfil del Área de Estudio

2.1 Perfil del País en Términos de Condiciones Sanitarias Urbanas

2.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

a. Estrategia de Desarrollo Urbano

De acuerdo con el censo de 1995, los diez municipios más grandes de Nicaragua comprendían 1,785,205 habitantes, ocupando cerca del 43 por ciento del total de la población del país (4,139,486), a como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 2-1: Población de los Diez Municipios más Grandes de Nicaragua

	Nombre de las 10 ciudades	Población 1995	(1971)	Población y porcentaje de Áreas Urbanizadas	
1.	Managua	882,945	(430,690)	819,731	(92.8%)
2.	León	159,780	(75,584)	124,117	(77.7%)
3.	Masaya	120,856	(45,174)	80,051	(66.2%)
4.	Chinandega	118,078	(45,298)	84,281	(71.4%)
5.	Matagalpa	96,076	(60,325)	49,148	(51.2%)
6.	Granada	95,426	(44,453)	74,396	(78.0%)
7.	Estelí	86,183	(34,828)	65,036	(75.5%)
8.	Tipitapa	81,106	(20,315)	47,779	(58.9%)
9.	Jinotega	73,973	(69,919)	41,053	(55.5%)
10.	El Viejo	70,782	(24,084)	33,320	(47.1%)
	Sub-total	1,785,205	(887,370)		

Nicaragua se caracteriza por reunir en su ciudad capital Managua la mayor cantidad de habitantes, congregando a su alrededor cerca del 21.3% del total de la población del país; esta cifra representa aproximadamente 2.2 veces más que el total combinado de la población de las tres siguientes ciudades más grandes en 1995 (León, Masaya, Chinandega). En lo referente a la distribución de su población, la República de Nicaragua también se caracteriza por encontrarse concentrada en la región del Pacífico. De las diez grandes ciudades, siete están localizadas en la región del Pacífico, tres están en las zona Central y ninguna en la Costa Atlántica.

La estrategia nacional para el desarrollo de las áreas urbanas, por medio, del mejoramiento del uso del suelo, se enfoca en los siguientes puntos:

- i. Lograr un desarrollo parejo en la Región del Pacífico
- ii. Fortalecer las áreas urbanas en las tierras altas centrales para convertirlas en el núcleo del sistema, al mismo tiempo, que se crea en el área un nuevo sistema urbano enlazado. Lo anterior resultaría en un sistema de red urbana en la Región Central.

- iii. Fortalecer las áreas de alto desarrollo potencial en la región del Caribe para unir las al sistema de la región Central.

Con el propósito de ejecutar el plan anterior, las siguientes estrategias han sido establecidas teniendo en cuenta la distribución de las áreas urbanas.

- i. Disminuir la población de Managua bajo una política de descentralización
- ii. Promover el desarrollo de ciudades de clase media, considerando el potencial agrícola de sus áreas aledañas. Ciudades que pertenecerían a este grupo serían León, Granada, Masaya, Chinandega, Estelí, Matagalpa, Rivas, Jinotepe, Bluefields, Diriamba, Corinto, Jinotega, Chichigalpa, Juigalpa, El Viejo, Ocotal, Nagarote, Tipitapa, etc.
- iii. Establecer un plan poblacional diferente para las zonas del Pacífico, Central y región del Caribe.

2.1.2 Plan Nacional de Acción Ambiental

a. Preparación del Plan de Acción Ambiental

Reconociendo que la preservación del Ambiente es particularmente esencial para Nicaragua, especialmente en vista de la estrategia de conservación nacional para el desarrollo sostenible (ECODESNIC), el gobierno de la República ha preparado el Plan de Acción Nacional del Ambiente, que se hizo oficial en diciembre de 1993.

b. Problemas Ambientales y Contramedidas

Los problemas ambientales en las áreas urbanas han sido estudiados durante el trabajo preparatorio para establecer el plan de acción. Uno de los problemas más acentuados que se observó es el relacionado al agua.

Aunque Nicaragua, se encuentra en general beneficiada con abundantes recursos hídricos, muchas de las ciudades tienen limitaciones de este servicio debido a la distribución parcial de este recurso y a la mala distribución de la población urbana; por lo que resulta difícil reducir las enfermedades de origen hídrico. La cobertura del sistema de aguas servidas es aún más baja que la del suministro de agua, esto permite que las condiciones insalubres prosperen. Un indicador que refleja las condiciones precarias del sector agua en este país muestra que Nicaragua tiene el más bajo nivel de servicio en este sector de entre todos los países Centroamericanos.

Además, los problemas del continuo deterioro de las fuentes de agua, por ejemplo el Lago Cocibolca que es una atracción turística potencial, se han convertido en asuntos que deben ser tomados en consideración. La misión de hacerle frente a estos problemas se le ha asignado al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y al Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA). MARENA es la responsable para la preparación de planes para la conservación de las cuencas, el establecimiento de áreas restringidas para el desarrollo de recursos hídricos y preparación de normas de calidad del agua. Por otra parte, INAA debe tomar todas las medidas a su alcance para manejar el agua potable y el tratamiento de ARD.

Otro problema sobresaliente en la sanidad Ambiental urbana es la inadecuada disposición de desechos sólidos, incluyendo los desechos industriales y médicos, en muchas de las ciudades donde la población ha crecido rápidamente. El Plan Nacional

de Acción contempla que las soluciones a estos problemas deberán ser resueltos por cada una de las autoridades de la ciudad asociadas al tema.

2.1.3 Administración y organización relacionadas las CSU

a. División Política y Administrativa del País

La República de Nicaragua es un estado estructurado en cuatro poderes centrales: Poder Ejecutivo (Gobierno Central), Poder Legislativo (Asamblea Nacional), Judicial y Electoral. Las Municipalidades son las unidades político-administrativa del Estado, con un consejo deliberativo (Consejo Municipal) y un Poder Ejecutivo (Alcaldes); todos ellos son elegidos directamente por la ciudadanía para cuatro años de mandato (iniciando con las elecciones de 1996, de acuerdo a la Constitución reformada).

El país también está dividido en zonas, regiones y departamentos para propósitos de planificación y dirección, con la excepción de dos regiones (llamadas RAAN y RAAS) que tienen autonomía especial en su política administrativa. Las autoridades del gobierno central pueden descentralizarse, estableciendo oficinas en varios departamentos o regiones que serían encabezadas por un delegado. Los delegados son ubicados en la cabecera departamental ó regional, con el propósito de supervisar la operación de las autoridades en cada departamento ó región.

b. Autonomía Municipal y su Competencia

Las Municipalidades tienen autonomía constitucional, política, administrativa y financiera. Esta autonomía constitucional es expresada en la Ley de Municipalidades (Ley de Municipios No. 40 -88), en el Plan de Financiero de la Municipalidad (Plan de Arbitrios Municipal ratificado por el Gobierno Central en el Decreto No. 455 - 89, para todas las municipalidades, excepto Managua que tiene uno exclusivo) y sería apoyado por el esperado Código Tributario.

En aras de hacer viable la autonomía municipal, la competencia de coleccionar dos impuestos nacionales: impuesto sobre las propiedades (bienes inmuebles) e impuestos sobre vehículos (rodamiento) fue temporalmente transferida a las municipalidades, lo que representa un alto porcentaje de los ingresos municipales

Entre los impuestos municipales, el más importante es el "Impuesto sobre Ingresos" ó IMI (éste era de 2% aplicado sobre ventas de bienes y servicios, cobrado en conjunto con el 15% del impuesto nacional sobre consumo en ventas y servicios - IGV-). Sin embargo, el recién aprobado Sistema Tributario Nacional - Ley no. 257-97 (publicado en La Gaceta en Junio de 1997) estableció el IGV en 15% sobre ventas e importaciones de bienes y servicios, asimismo, que fija una reducción del IMI del 2% al 1.5%, a partir del 1^o de Enero de 1998 y en 1.0% a partir del 1^o de Enero del 2000.

Para compensar por estas reducciones en sus ingresos, les fue permitido a las alcaldías extender el IMI a los cigarrillos y bebidas alcohólicas, pero este debe recaer sobre los consumidores y no sobre los productores.

c. Instituciones Nacionales Relacionadas a las CSU

Algunos ministerios y entes nacionales autónomos directamente ligados al Gabinete Presidencial -Ministerio de la Presidencia- que están más substancialmente involucradas a las CSU son:

- Ministerio de Salud (MINSa)
- Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Ministerio de Economía y Desarrollo (MEDE)
- Ministerio de Construcción y Transporte (MCT)
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM)
- Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA)
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)
- Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)

Las universidades y Organizaciones No Gubernamentales también juegan un papel importante en el mejoramiento de las CSU que debe ser ampliado.

2.1.4 Legislación sobre el CSU

Es muy importante recordar que los decretos (Decreto 27-95, 31-95, 32-95, 33-95) mencionados anteriormente no han sido aprobados, ni transformados en Leyes hasta la fecha (30 de Septiembre, 1996) por la Asamblea Nacional. Sin embargo, anticipando su aprobación, estos decretos son referidos en este estudio en vista de la actual tendencia política sectorial

La principal Ley Nacional es la Ley General de los Recursos Naturales y del ambiente (Ley No. 217, Junio 6, 1996). Sin embargo, la mayoría de los contenidos de esta Ley necesitan regulaciones precisas para ser efectivos.

En este momento, el Código Sanitario (Decreto No. 394, Octubre 21, 1988), regulado por el Decreto No. 432, Abril 17, 1989 es el principal instrumento nacional de regulación para la salud y el saneamiento, y también como su complemento, la Regulación de Inspección Sanitaria (Decreto No. 432, Abril 17, 1989). A nivel local, con fuerte y directo impacto sobre las CSU, la principal actividad legal es la Ley de Municipalidades (Ley No. 40, Agosto 17, 1988). La Asamblea Nacional se encuentra discutiendo un sustituto con profundos cambios para esta Ley. Además, leyes nacionales que regulan el suministro de agua y aguas servidas bajo la responsabilidad del INAA, y las normas establecidas por este mismo instituto, el Decreto No. 33 (Junio 26, 1995), juegan un papel muy importante para regular las aguas servidas domésticas, industriales y agrícolas.

El Plan Tributario Municipal (Decreto No. 455, Julio 31, 1989) y las Resoluciones Municipales (Ordenanzas y Acuerdos) son decisivas para la efectividad de cualquier acción relacionada a las CSU.

Algunas resoluciones de Ministerios afectan directamente a las CSU: por ejemplo, las normas para agroquímicos (MAG, MARENA) y las del uso del suelo y áreas protegidas (MARENA, INETER).

2.1.5 Políticas sobre las CSU

Nicaragua recientemente ha mostrado signos de prosperidad: en las últimas dos décadas, varios organismos internacionales han realizado estudios que han contribuido a moldear las actuales políticas ambientales.

Cambios legislativos han tenido lugar en un período corto, incentivando el rápido crecimiento de la estructura institucional; pero el desarrollo de los recursos humanos y la evaluación de nuevas propuestas no se han realizado en armonía con estos cambios.

Se ha observado, en general, mucho avance, sin embargo, la implementación de los planes ha sido caótica en algunas ocasiones. Los detalles de "Las políticas sobre las CSU" son presentados en el Anexo B, volumen IV.

2.1.6 Economía Nacional

a. PIB y PIB per capita

El Banco Central de Nicaragua (BCN) cada año declara el Producto Interno Bruto(PIB) de Nicaragua. Las cifras declaradas cada año tienden a ser constantes, sin embargo las cifras del boletín de Agosto de 1996 son las que fueron adoptadas para este estudio. El PIB de los años de 1987 a 1989 no fue reportado por el boletín anterior, pero esta plasmado en el "Sumario Estadístico 1987-1991" publicado por INEC. (observar el Cuadro 2-2)

Este cuadro muestra que el PIB ha disminuido de 21.1 billones de córdoba(C\$) en 1987 a 18.1 billones C\$ en 1993, y, posteriormente, se incrementó de una manera rápida a 19.5 billones de C\$ en 1995. (Todas las cifras han sido calculadas en base a un precio constante en 1980). La cifra de 1995 es 92.5 por ciento de la cifra de 1987.

Cuadro 2-2: Cambios del PIB en Nicaragua

	Unidad	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PIB	millones C\$ en 1980	21,100	18,473	18,159	18,156	18,127	18,202	18,136	18,743	19,523
Tasa Crecimiento	%		-12.4	-1.7	0.0	-0.2	0.4	-0.4	3.3	4.2

Fuentes: Compendio Estadístico, INEC 1987-1991
Indicadores Económicos Agosto 1996, BCN
Tasa de Crecimiento fue calculada por el Equipo de estudio JICA

En lo que concierne al PIB per capita habrá cambios en las cifras mencionadas, porque la población como denominador tiene que ser revisada como un resultado del censo poblacional de 1995.

El PIB per capita declarado fue estimado en 4,716 C\$ para 1995, con relación a una tasa de cambio constante de 1980, en casi 473 US\$. Todo lo anterior basado en la población estimada en 4,139,600.

b. Empleo

Las cifras de la población económicamente activa deben ser modificadas de acuerdo con la revisión de los estimados de la población. La tasa de la población económicamente activa en 1995 es declarada como en 35.2 Por ciento. Las cifras de personas empleadas en 1995 es declarada como 1,193,800 dentro de la población económicamente activa. Estas cifras muestran que la tasa de desempleo puede ser calculada como en 22.2 Por ciento como es mostrado a continuación, la cual es más alta que la tasa de 18.2 Por ciento declarada por el BCN.

La población según el censo de 1995 4,357,100

La población económicamente activa

$$4,357,100 \times 35.2/100 = 1,533,700$$

Tasa de Desempleo

$$(1,533,700 - 1,193,800)/1,533,700 \times 100 = 22.2$$

La tasa de desempleo en las ocho ciudades más grandes es declarada como 14.8 por ciento en 1995. Cerca del 58% de los empleados trabajan en el sector informal y la tasa de la fuerza de trabajo sub utilizada, la cual es la suma de los desempleados y los sub empleados, alcanza un 42.3 por ciento.

2.2 León

2.2.1 Definición del Area de Estudio

En la reunión para discutir del Informe Inicial (I/In) del Estudio, la parte nicaragüense propuso extender el área de estudio, a como se muestra en el I/In. Aunque los límites del área de Estudio habían sido establecidos de acuerdo a las dimensiones del área urbana para 1995 (alcance de trabajo), los que en principio habían sido definidos y acordados entre INIFOM y el Equipo Preparatorio del Estudio de JICA en noviembre de 1995, el Equipo aceptó la ampliación de los límites del área urbana, teniendo como proyección el año 2010. Todo lo anterior, condicionado a que la contraparte nicaragüense aclarara y proporcionara la información necesaria para implementar el Plan de Mejoramiento de las Condiciones Sanitarias Urbanas, con los límites propuestos, población proyectada, etc. para el año meta 2010.

Basada en la discusión antes mencionadas, la contraparte de la alcaldía de León presentó un mapa que muestra los límites del área urbana de esta ciudad para el año 1995 (Ver Figura 2-1) y la ampliación del área urbana para el año 2010. Consecuentemente, el área de estudio para la ciudad de León, cubre alrededor de 43 km², la que esta definida como el área urbana para el año 2010, tal y como se muestra en la Figura 2-2.

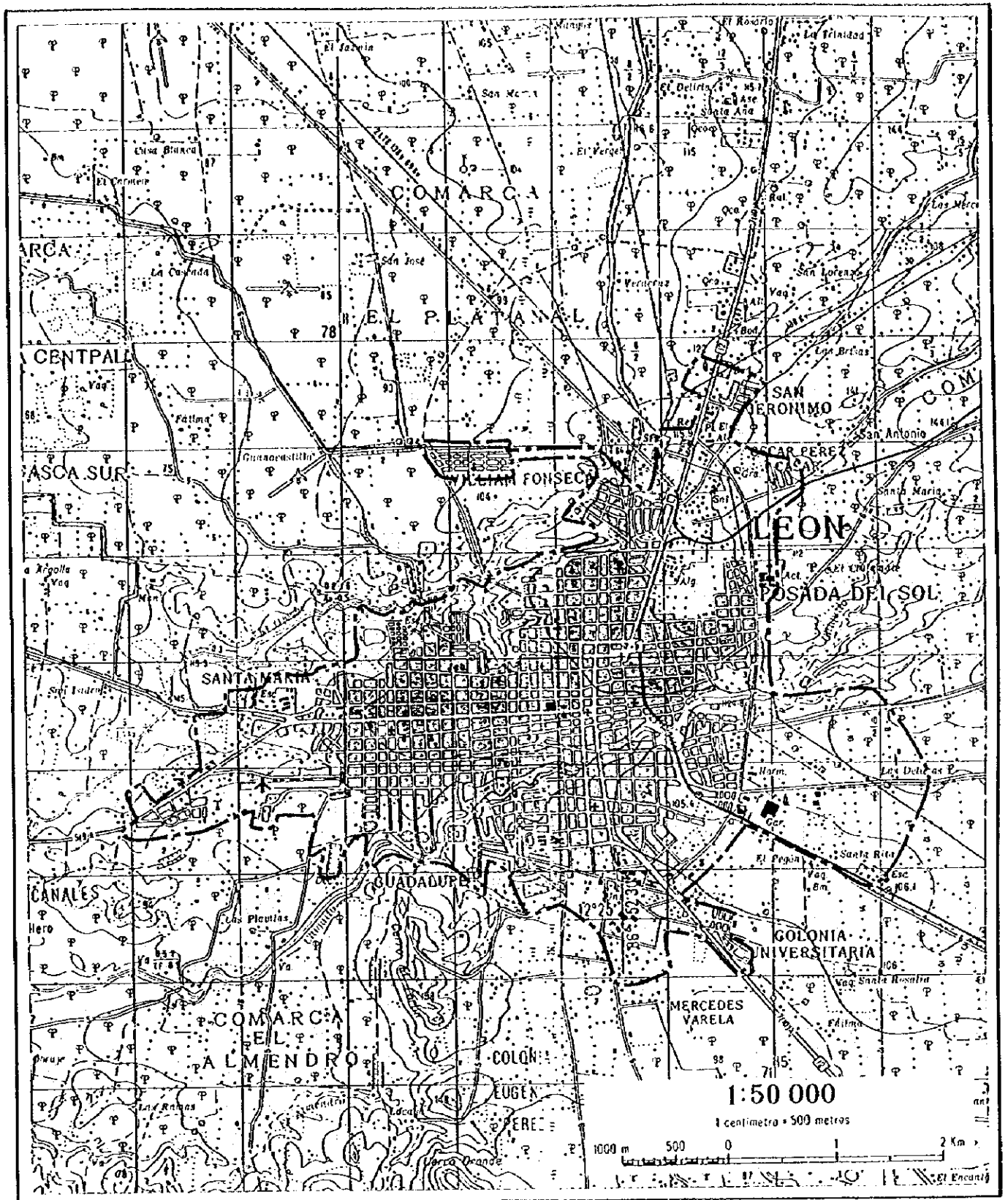


Figura 2-1: Area Urbana de León para 1995

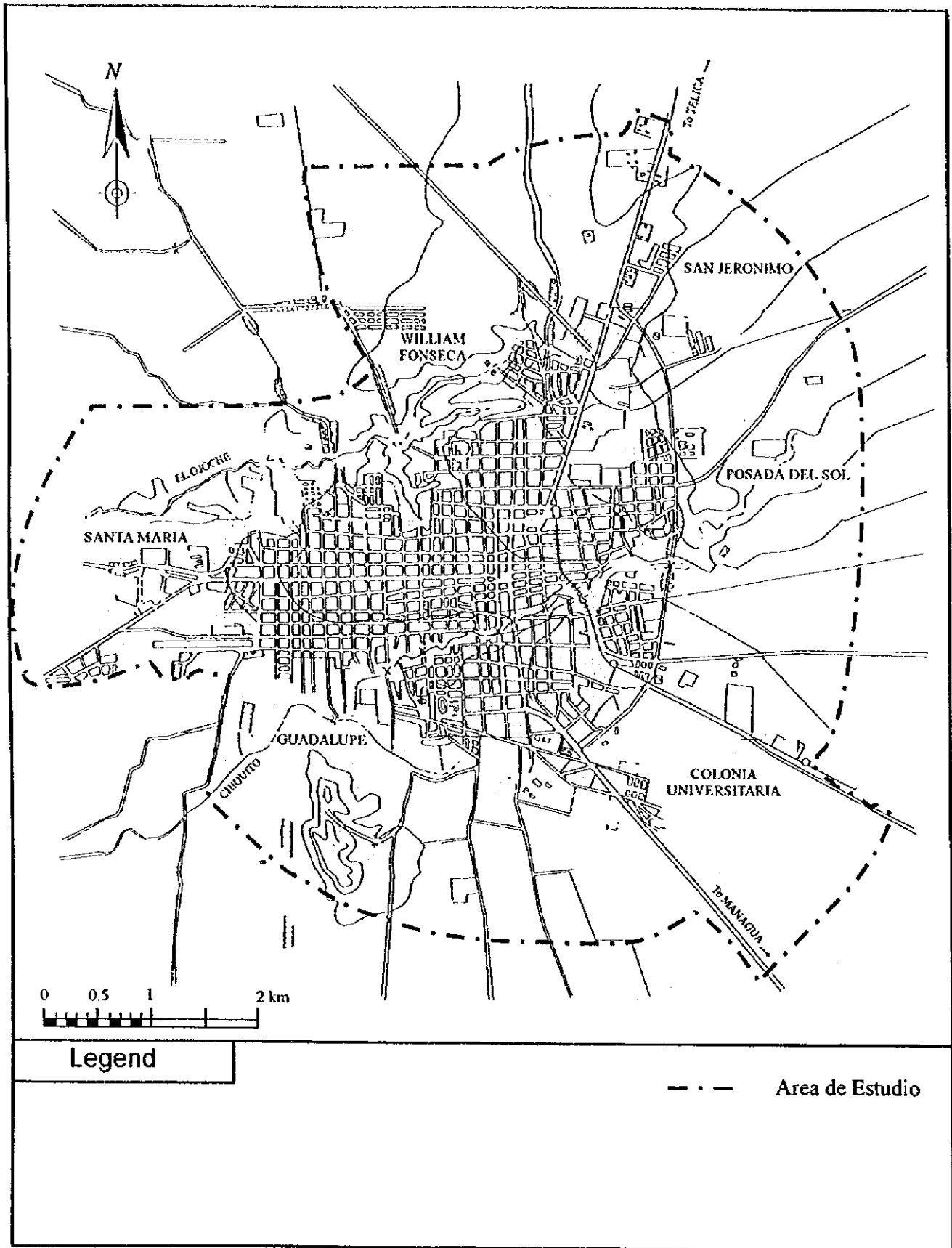


Figura 2-2: Area de Estudio para León

2.2.2 Condiciones Naturales

a. Localización y Área

La ciudad de León está localizada sobre un área de pendiente suave en la costa Oeste de la planicie de Nicaragua.

La meseta "Meseta del Tamarindo" se ubica hacia el Sur, Sur-Oeste de León. La planicie de León, por lo tanto, está situada entre la cadena montañosa volcánica y la planicie del Tamarindo.

La ciudad de León, se sitúa entre los 12° 25' y 12° 28' de latitud Norte; y los 86° 51' y 86° 55' longitud Oeste. Tiene una elevación que va de los 120 m. en el lado Este a los 80 m. en el lado Oeste.

b. Clima e Hidrología

b.1 Precipitación

La estación lluviosa usualmente se inicia en Mayo y finaliza a principios de Noviembre. Septiembre es el mes más lluvioso, con 300 mm. más o menos. La época seca abarca de Noviembre a Abril. Mensualmente la precipitación en este periodo está limitada a menos de 20 mm. y, usualmente, es cero en los meses de Enero y Febrero.

Cerca del 95% de las lluvias ocurren en la estación lluviosa mientras que el restante 5% cae en la estación seca.

b.3 Hidrología

La ciudad tiene solamente dos ríos permanentes; El Río Ojoche y el Río Chiquito. El Ojoche nace en la parte Norte de la ciudad, fluye hacia el Sur-Oeste, a unirse con el Río Chiquito en Cristóbal Caballero, aproximadamente a 6 km. hacia el Oeste del centro de la ciudad.

c. Geología e Hidrogeología

c.1 Estructura Geológica

La llanura con pendiente suave donde está situada León, se extiende cerca del borde Oeste de la depresión Nicaragüense. El basamento rocoso del área se encuentra en la formación Tamarindo, compuesta principalmente por roca compacta y dura de ignimbrita formada por actividad volcánica del Mioceno en el periodo terciario.

c.2 Hidrogeología

El área tiene relativamente un alto potencial para desarrollo de aguas subterráneas debido a los gruesos depósitos volcánicos con alta permeabilidad y almacenamiento; además, debe de incluirse su suave pendiente topográfica.

2.2.3 Condiciones Sociales

De acuerdo a lo Establecido en la Ley No. 40-88, y en una modificación a la Constitución en 1996, el Gobierno Municipal está constituido por el Consejo Municipal (diez Concejales electos de manera directa por los ciudadanos) y el órgano ejecutivo, compuesto por el alcalde y el vice-alcalde; todos ellos elegidos directamente por los ciudadanos.

a.1 Estructura Ejecutiva y Procedimientos Importantes

En la estructura orgánica, bajo la dirección del alcalde y el vice-alcalde se encuentran cuatro departamentos y cuatro divisiones, las que emplean un total de 517 empleados.

a.2 Apoyo del MINSA

Desde 1992, el MINSA ha proporcionado a la municipalidad especialistas en sanidad ambiental, para coordinar las acciones de ambas entidades.

Las actividades directas del MINSA son ejecutadas a través del SILAIS del Departamento de León, éste se extiende a 10 municipalidades y ofrece los servicios presentados en el flujograma del Anexo B. Dentro de la alcaldía de León, el SILAIS opera a través de la División Ejecutiva que ofrece Atención Personal y ambiental.

Existen buenas relaciones entre el SILAIS, el Gobierno Municipal y la Universidad de León.

a.3 Aspectos Relevantes del Presupuesto Municipal (PM)

Algunos índices pueden ser calculados del PM resumido en el anexo B para un macroanálisis de los presupuestos de 1995 y 1996:

IsI/PM=	0.41
IsP/PM=	0.08
D/PM=	0.35
R/PM=	0.13
IMO/IsI=	0.62
IM/IsI=	0.28
R/IsI=	0.33

Otros índices pueden ser calculados por un análisis específico, tomando como Costo Relevante = CR = PpE + (S.M.P.):

CRD=	5,097 (por 1,000 C\$)
CRMd=	1,817 (por 1,000 C\$)
CRMt=	576
ID/CRD=	0.71
IMd/CRMd=	1.19
IMt/CRMt=	0.79

Se puede concluir lo siguiente:

- Los Impuestos corresponden al 41% del PM y 35% de las donaciones extranjeras (D)
- En proporción al total de Impuestos por Ingresos por (IsI), los Impuestos municipales tributarios por servicios y usos (IM) corresponden solamente al 28%, y los impuestos obligatorios (IMO) corresponde al 62% (estos eran impuestos nacionales provisionalmente transferidos a las municipalidades).
- 49% del IsI corresponde a impuestos sobre ventas y servicios.
- La Recuperación (R) alcanza un 33% del IsI

- El impuesto por recolección de basura y limpieza (IR) cubre un 71% del costo relevante (CR) del servicio prestado.
- Los impuesto de los mataderos y mercados (IMd, IMt) cubren un 119% y 79% respectivamente de sus respectivos servicios.

Nota:

PM:	Presupuesto Municipal
IsI:	Impuestos sobre Ingresos
IsP:	Impuestos sobre Patrimonio
D:	Donaciones
R:	Recuperaciones
IMO:	Impuesto Municipal Obligatorio
IM:	Impuesto Municipal
CR:	Costos Relevantes
PpE:	Personal Permanente
SMP:	Servicios, Materiales, Productos para los Servicios Municipales
IMd:	Impuestos sobre Mercados
IMt:	Impuestos sobre Mataderos
IR:	Impuestos sobre Residuos
CRR:	Costo Relevante sobre Residuos
CRMd:	Costo Relevante sobre Mercados
CRMt:	Costo Relevante sobre Mataderos

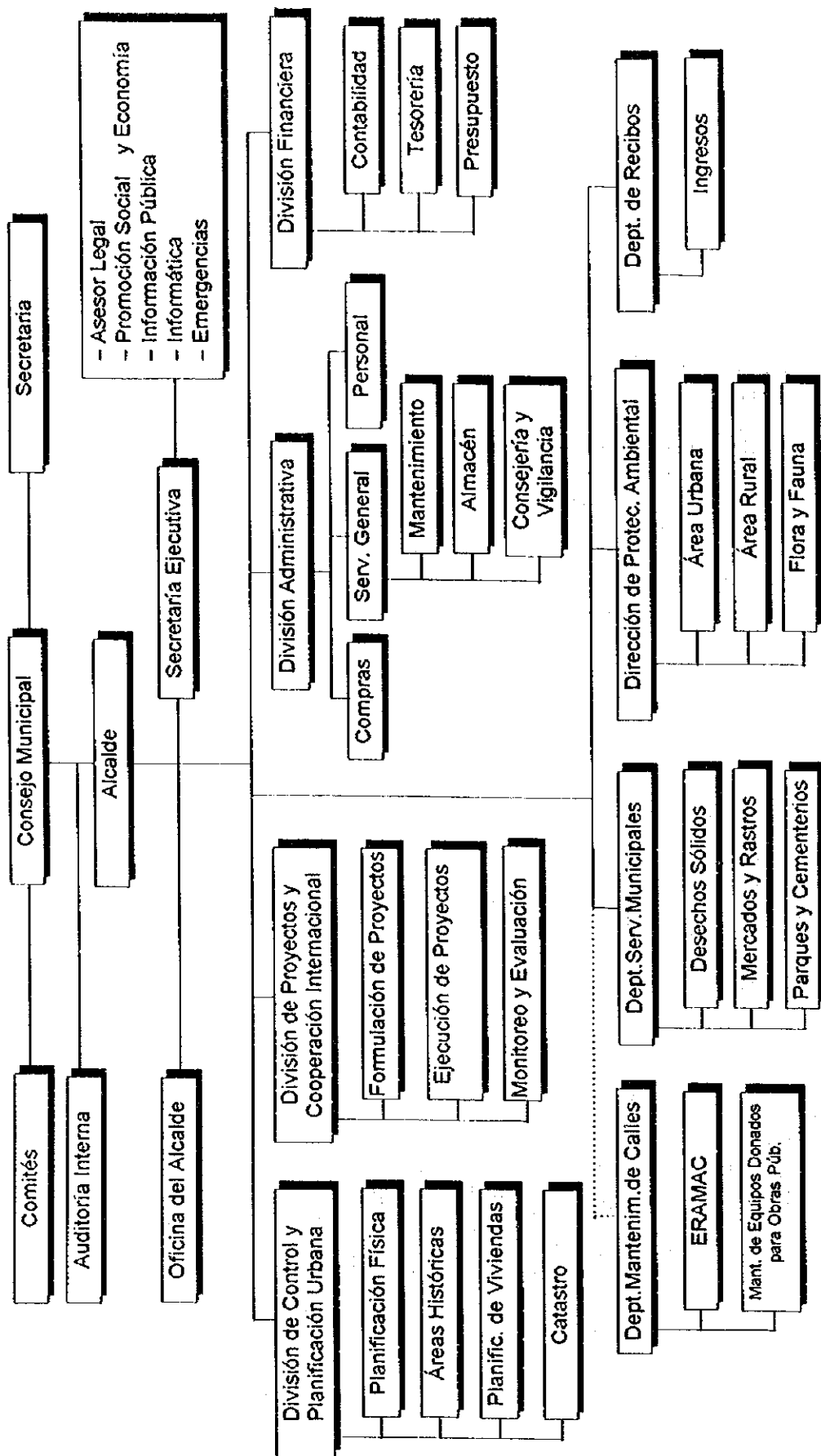


Figura 2-3: Flujoograma Organizacional del Gobierno Municipal de León

b. Empleo

Las "Estadísticas socio - laborales de la Ciudad de León", realizadas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB) informó que el número de empleados de León era de 40,768 personas en 1994. Partiendo de esos datos, la tasa de desempleo puede ser calculada en 10.3%. La mayor actividad económica es el "Servicio comunal, social", la que cuenta con 16,688 personas, y la segunda actividad es el "comercio, restaurantes y hoteles", la cual cuenta con 11,312 personas. Los empleados de estas dos actividades ocupan casi un 70 % del total de empleados. Los empleados del sector informal eran un 63 %, lo que correspondía a 25,816 personas; debido a lo anterior, la cifra de población económicamente activa se observa considerablemente baja.

c. Nivel de Ingresos

"El Departamento de León" editado por INAA reportó que el promedio mensual de ingreso por casa en León era de C\$961 en 1994. La encuesta antes mencionada realizada por el MITRAB informó que el 30.5% de las casas tenían un ingreso mensual menor a C\$500.

Por otra parte, el INSSBI informó que el salario semanal promedio era de C\$249.02.

2.2.4 Población de León

a. Población por Municipios en el Departamento de León

Con una población de 336,894 personas (datos del censo de 1995 por el INEC), el departamento de León representa el 7.7% de la población total del País. Ocupa un área de 5.107 km², lo que resulta en una densidad de poblacional de 66 personas/km². El Departamento lo componen 10 municipios: León, Quezalguaque, Telica, Larreynaga, El Sauce, Achuapa, Santa Rosa del Peñón, El Jicaral, la Paz Centro y Nagarote.

El 48% de la población del departamento se concentra en el municipio de León, donde habitan 161,530 personas.

d. Población Urbana en el Municipio de León

Con 123,865 habitantes en un área de 19.09 km², el área urbana de la municipalidad de León tiene una densidad poblacional de 6,488 personas/km², como se refleja en el Cuadro 2-3.

Cuadro 2-3: Población Urbana y Rural del Municipio de León

León	Área (km ²)	Población (1971)	Población (1995)	Densidad de Población (p/km ²)	Crecimiento (1971/1995)
Área Urbana	19.09	54,841	123,865	6,488	3.45
Área Rural	800.91	20,743	37,665	47	2.52
Total	820.00	75,584	161,530	197	3.21

Fuente: Datos de Población (INEC). Índices de Crecimiento estimados por el Grupo de Estudio

En 1995, el censo poblacional arrojó un total de 161,530 personas en el municipio de León. El cuadro también indica que el área urbana de León contiene el 76.7% del total de la población del municipio.

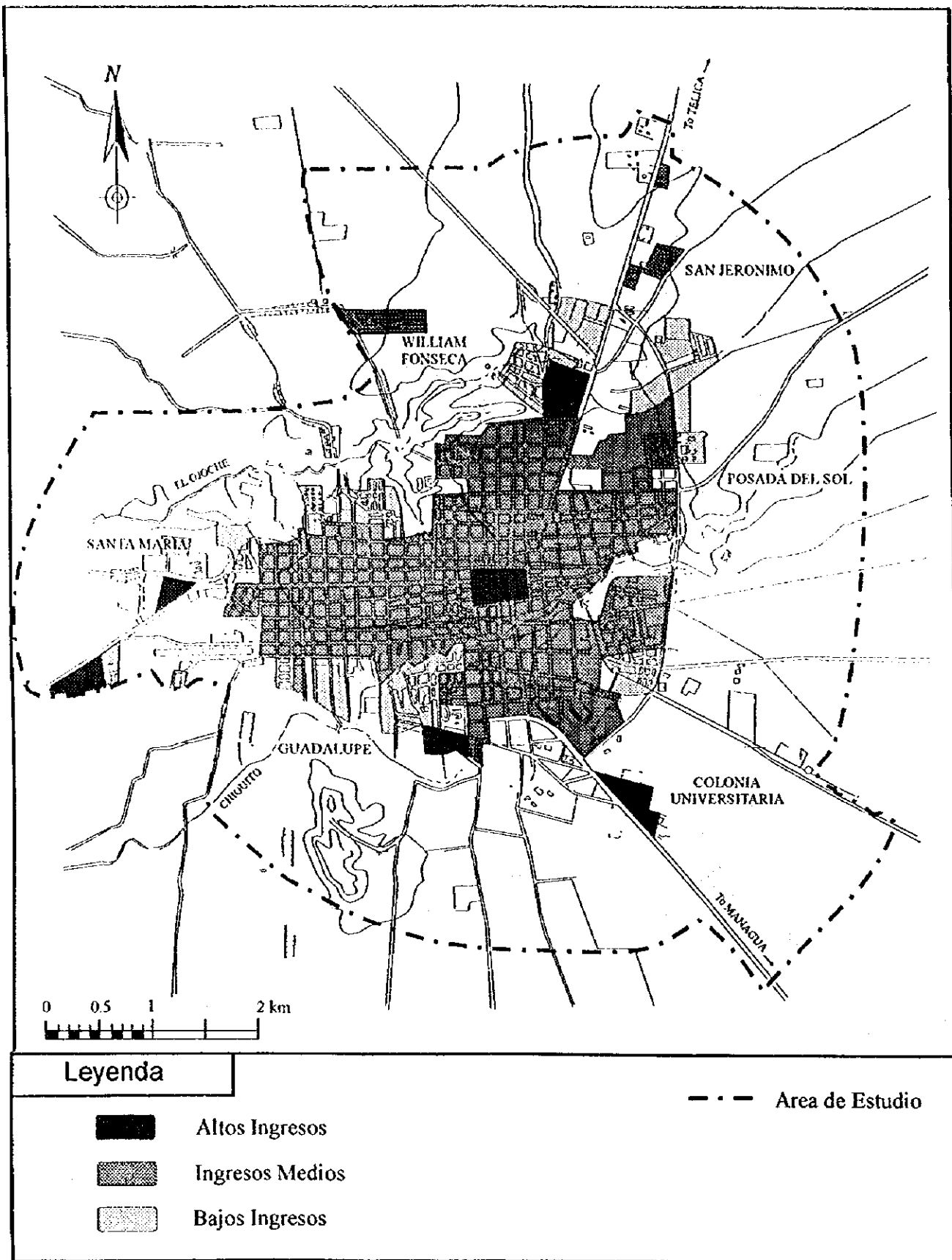


Figura 2-4: Zonas Categorizadas por Ingreso en León

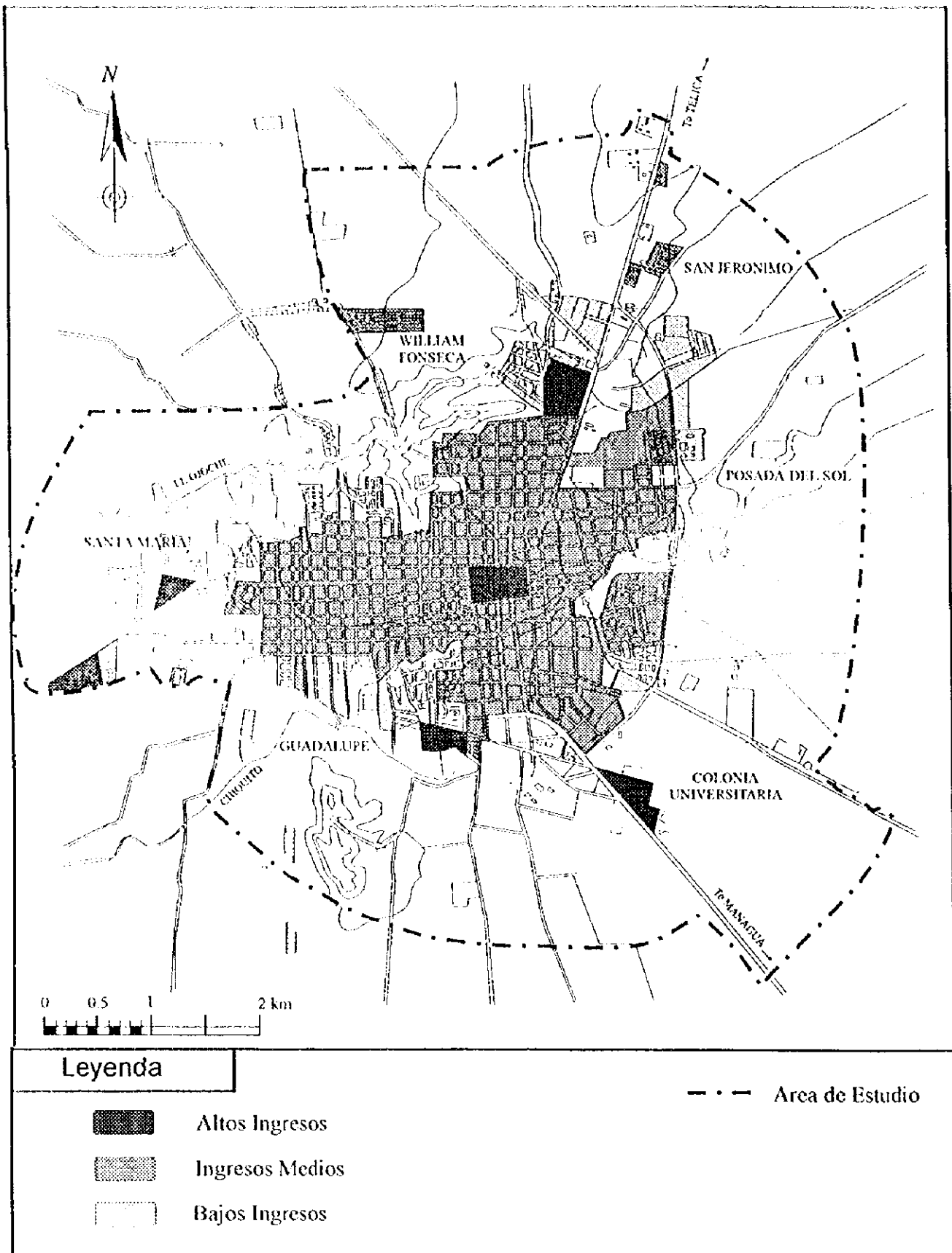


Figura 2-4: Zonas Categorizadas por Ingreso en León

2.2.5 Condiciones Habitacionales en León

a. Vivienda

a.1 Generalidades

De acuerdo con el INEC, las unidades habitacionales totalizaban 145,192 en 1995, correspondiéndole a cada ciudad, parte del estudio, las siguientes cifras: 57,606 en el departamento de León, 60,780 en el departamento de Chinandega, y 26,806 en el departamento de Granada.

Entre las municipalidades, León tiene el más alto número de unidades habitacionales con 28,066, seguida de Chinandega con 20,324, y Granada con 16,731. En relación a las áreas urbanas, León también tiene el más alto número de unidades habitacionales, (21,906), seguida por Chinandega (16,935) y Granada (12,651).

Cuadro 2-4: Número de Unidades Habitacionales en el Departamento de León

Municipalidad	1971			1995			Crecimiento		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	71/95 (T)	71/95 (U)	71/95 ®
1. León	14,796	6,185	8,631	28,066	21,906	6,160	2.70	5.42	-1.40
2. Achuapa	963	722	241	2,129	429	1,700	3.36	-2.15	8.48
3. El Jicaral	300	234	66	1,652	104	1,548	7.37	-3.32	14.05
4. Larreynaga	2,369	1,389	980	4,855	849	4,006	3.03	-2.03	-
5. Nagarote	2,192	1,063	1,129	5,425	3,596	1,829	3.85	5.21	2.03
6. La Paz Centro	1,994	1,040	954	4,631	2,951	1,680	3.57	4.44	2.39
7. Quezalguaque	300	250	50	1,294	178	1,116	6.28	-1.41	13.81
8. El sauce	1,515	1,008	507	4,346	1,314	3,032	4.49	1.11	7.74
9. San Nicolás *	278	252	26	-	-	-	-	-	-
10. S. Rosa del Peñón	476	386	90	1,453	368	1,085	4.76	-0.20	10.93
11. Telica	1,126	787	339	3,755	1,057	2,698	5.15	1.24	9.03
Total	26,309	13,296	13,013	57,606	32,752	24,854	3.32	3.83	2.73

Fuente: Datos Preliminares del Censo de Población, 1995 (INEC)

c.2 Condiciones Habitacionales en el Área Urbana de la Municipalidad de León

De acuerdo al INEC, el área urbana de León tiene cerca de 21,906 unidades habitacionales en 1995, con un promedio de 5.7 personas/vivienda.

2.2.6 Estructura Urbana

a. Plan de Desarrollo de la Ciudad

El Gobierno Municipal de León prepara planes de desarrollo urbano para el mejoramiento de varios sistemas públicos de la ciudad. Con el propósito de instaurar una integridad urbana, el gobierno municipal ha estado trabajando en programas de desarrollo desde 1990, estableciendo objetivos para el presente y futuro desarrollo integral de la ciudad.

Estudios preliminares como el "Plan Territorial de León" y "Planes de Desarrollo Urbano", fueron ejecutados por el gobierno municipal en cooperación con INETER (diciembre de 1993).

Basado en estos estudios, el gobierno municipal de León formuló el "Plan Maestro Estructural" en Enero de 1996, con la cooperación y asistencia técnica y financiera de la municipalidad de Utrecht (Holanda) para el desarrollo urbano y rural de las áreas de León y para la implementación estratégica de programas de desarrollo.

El Plan Maestro Estructural está compuesto por dos partes:

- Informe Principal del Plan Maestro 1995 - 2010
- Lista de Proyectos Estratégicos 1995 - 2000

El informe principal describe los objetivos a largo plazo de los planes y estrategias de desarrollo físico y económico (1995 -2010). La lista de proyectos estratégicos consiste en proyectos para planes de implementación para alcanzar los objetivos del informe principal (1995 - 2000).

El Gobierno Municipal es responsable en la formulación del informe principal, pero la implementación de los proyectos estratégicos involucra varias instituciones.

b. Actual Uso del Suelo

El mapa de uso del suelo cubre toda el área de la ciudad y fue preparado con información suministrada por el gobierno municipal de León. El total del área se estima en 1,909 ha. y las actuales condiciones del uso del suelo en el área están reflejadas en el Cuadro 2-5. Los usos predominantes de la tierra se observan en la Figura 2-4.

Cuadro 2-5: Condiciones para el Actual Uso del Suelo en el Area Urbana de León

Uso de la Tierra	Área Cubierta (ha)	Área Cubierta (%)
Vivienda	927.9	48.6
Áreas Mixtas (vivienda/comercio/servicios)	254.4	13.3
comercio/Servicios	65.0	3.4
Instituciones Públicas/ Sociales	123.9	6.5
Área Industrial	83.3	4.4
Áreas Verdes: Bosques	30.8	1.6
Recreación deportiva	53.3	2.8
Cementerios	28.0	1.5
Instalaciones Técnicas	40.1	2.1
Áreas Vacantes	302.3	15.8
Total	1,909.0	100.0

Fuente: Gobierno Municipal de León (1996)

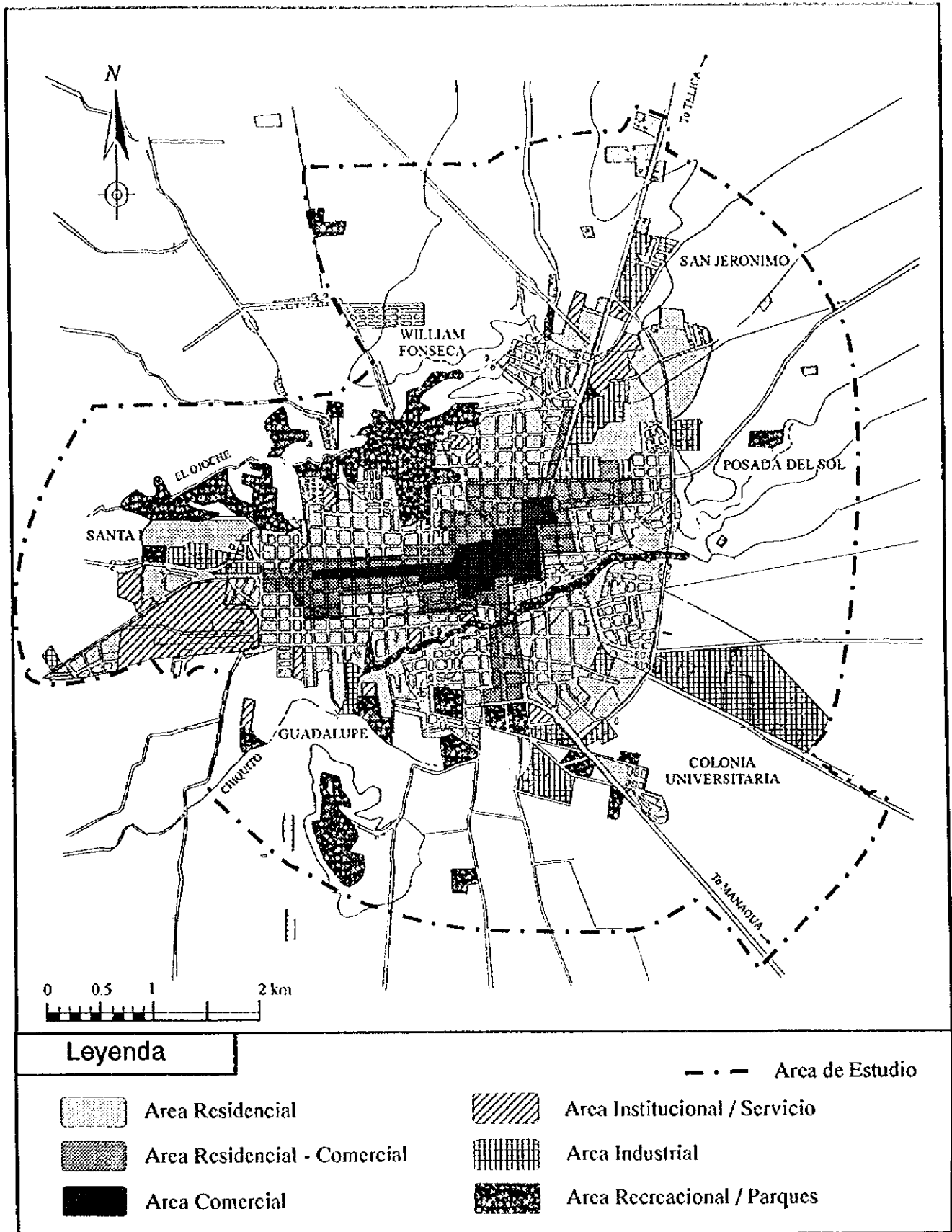


Figura 2-5: Presente Uso de la Tierra en el Area Urbana de León

c. Industria

La ciudad de León tiene 305 establecimientos industriales, divididos de la siguiente manera: empresas procesadoras de alimentos (55%), empresas de cuero y textiles (24.9%), empresas manufactureras de productos de madera (5.4%), empresas químicas (9.2%), y otros (5%). Estos establecimientos están concentrados en la zona Noreste a lo largo de la carretera a Chinandega. Algunos de los establecimientos más importantes están localizados a lo largo de la circunvalación periférica (By-pass). Las procesadoras de cuero se localizan generalmente a lo largo del río Chiquito, mientras otras pequeñas industrias se encuentran dispersas dentro del área urbana de León.

d. Infraestructura

d.1 Transporte

Las carreteras son el principal medio de transporte en la ciudad. Existen 70 unidades de transporte público en la ciudad, las que pueden ser clasificadas en: pequeñas camionetas (54%), microbuses (24%) y buses (22%). También existe una compañía local de taxis con 214 unidades.

d.2 Red de Vial

d.2.1 Generalidades

El desarrollo de la red de carreteras es importante para establecer la tendencia de crecimiento, el desarrollo de la infraestructura de la ciudad y el mejoramiento de las Condiciones Sanitarias Urbanas en las tres principales ciudades.

d.2.2 Red Vial en la Ciudad de León

Las calles de la ciudad de León forman una red que se extiende desde el área central hacia la periferia de la ciudad, para totalizar 226.4 km. Las calles se encuentran pavimentadas con asfalto, adoquines, o desechos de escombros de piedras o macadamia, en algunos casos no se encuentran pavimentadas del todo. Las calles de León son comúnmente pavimentadas con adoquines o asfalto.

La red vial, propuesta y planificada, de la ciudad de León fue proveída por el gobierno municipal de León a como se muestra en la Figura 2-6.

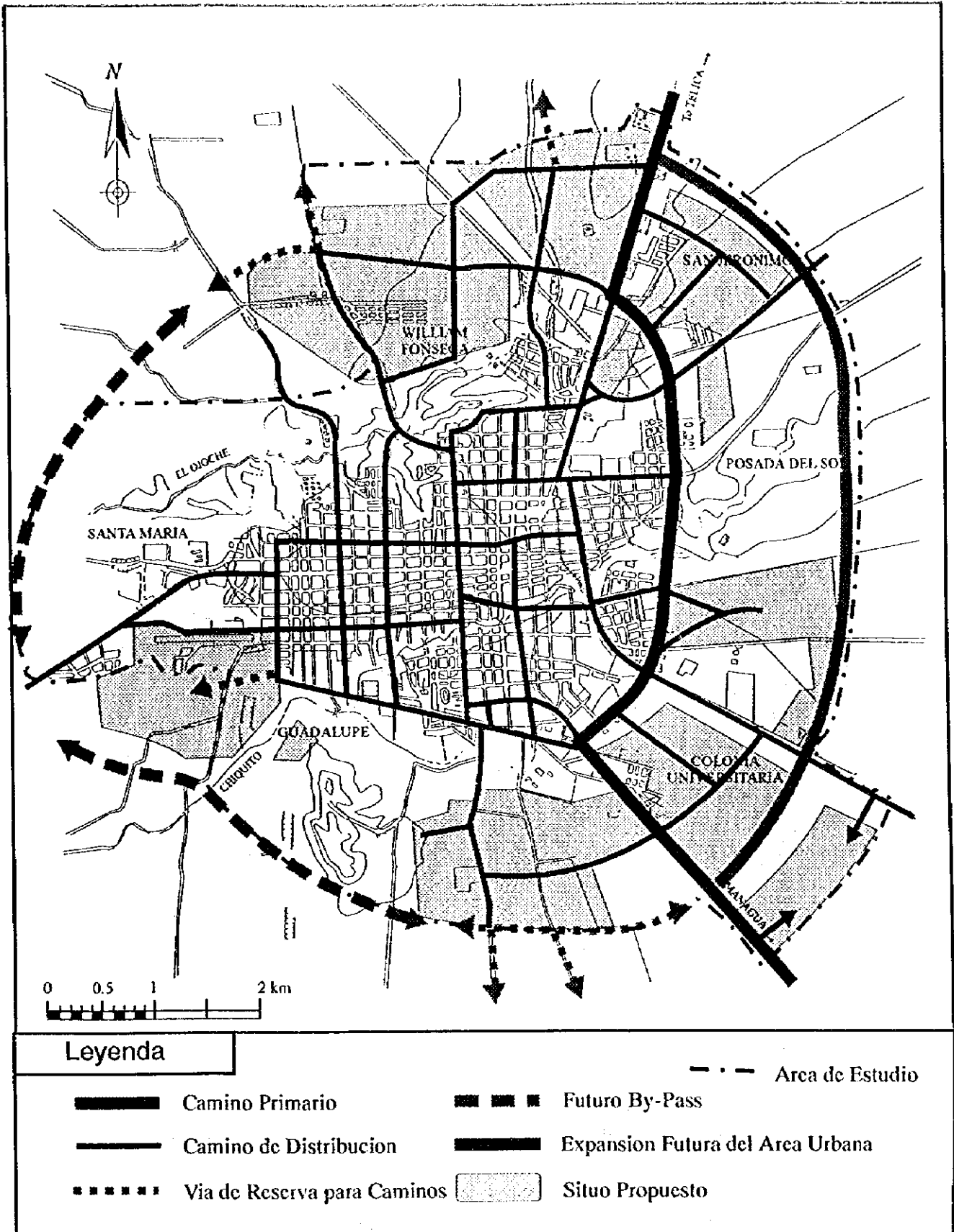


Figura 2-6: Red Vial Planificada en León

2.2.7 Condiciones Económicas

a. Economía Regional

No existe un estudio sobre el producto interno bruto por región (PIBR) en Nicaragua. Los datos básicos para su estimación, como la producción industrial, ventas del comercio y servicios, por región, son demasiados antiguos como para hacer valoraciones actuales del PIBR.

En este estudio, el PIBR fue estimado calculando la participación de cada actividad económica en León, con relación a la totalidad del país. El ingreso por actividad económica fue calculado al multiplicar el salario promedio por el número de contribuciones, los resultados del cálculo son presentados en por el porcentaje para calcular la parte de León en cada actividad económica para todo el país. El ingreso de cada actividad económica es calculada por el promedio de salario multiplicado por el número de asegurados.

Cuadro 2-6: PIBR en la región de León 1991 y 1995

Unidad: millón C\$ en 1980

	1991		1995	
		%		%
Total	1,282.1	100.0	726.8	100.0
Sector Primario	253.5	19.8	204.0	28.1
Sector Secundario				
Manufacturera	176.1	13.8	148.6	20.5
Construcciones	32.6	2.5	45.6	6.3
Minas	2.8	0.2	41.3	5.7
Sector Terciario				
Comercio	112.6	8.8	67.4	9.3
Gubernamental	106.5	8.3	125.2	17.2
Transporte & Comunicaciones	42.0	3.3	20.3	2.8
Bancos, Seguridad & otros	23.2	1.8	18.4	2.5
Electricidad, Gas & Abastecimiento de Agua	3.0	0.2	11.7	1.6
Propiedades & Residencias	29.8	2.3	24.1	3.3
Otros Servicios	499.3	38.9	20.2	2.8
Población			336,894	
PIBR/per capital			2,157.3	

Fuente: Calculado por el Equipo de Estudio JICA basados en:
Anuario Estadístico 1995, INSSBI,
Informe Anual 1995, BCN,
Compendio Estadístico 1897 - 1991, INEC

El PIBR en 1995 fue de 57% que el de 1991, debido a la drástica disminución de las otras actividades de servicio. Las mayores actividades tales como la agricultura, manufactura y el comercio decayeron en 1995. El PIBR, con los precios de hoy día, calculado de la misma manera es de C\$ 512 millones.

PIBR per capita en 1995 fue de C\$ 2,157, al precio constante de 1980, el cual es 48% del PIB per capital (4,481 C\$) durante el mismo período.

2.2.8 Proyectos y Estudios Relevantes

Los datos e información con respecto a los proyectos y estudios realizados en León, los cuales están relacionados con este Estudio fueron obtenidos por la contraparte. La sección B.2.8 en el Anexo B, proporciona un listado de dichos estudios y proyectos.

2.3 Chinandega

2.3.1 Definición del Area de Estudio

En la reunión para discutir del Informe Inicial (I/In) del Estudio, la parte nicaragüense propuso extender el área de estudio, a como se muestra en el I/In. Aunque los límites del área de Estudio habían sido establecidos de acuerdo a las dimensiones del área urbana para 1995 (alcance de trabajo), los que en principio habían sido definidos y acordados entre INIFOM y el Equipo Preparatorio del Estudio de JICA en noviembre de 1995, el Equipo aceptó la ampliación de los límites del área urbana, teniendo como proyección el año 2010. Todo lo anterior, condicionado a que la contraparte nicaragüense aclarara y proporcionara la información necesaria para implementar el Plan de Mejoramiento de las Condiciones Sanitarias Urbanas, con los límites propuestos, población proyectada, etc. para el año meta 2010.

Basada en la discusión antes mencionadas, la contraparte de la alcaldía de Chinandega presentó un mapa que muestra los límites del área urbana de esta ciudad para el año 1995 (Ver Figura 2-7) y la ampliación del área urbana para el año 2010. Consecuentemente, el área de estudio para la ciudad de Chinandega, cubre alrededor de 16.0 km², la que esta definida como el área urbana para el año 2010, tal y como se muestra en la Figura 2-8.

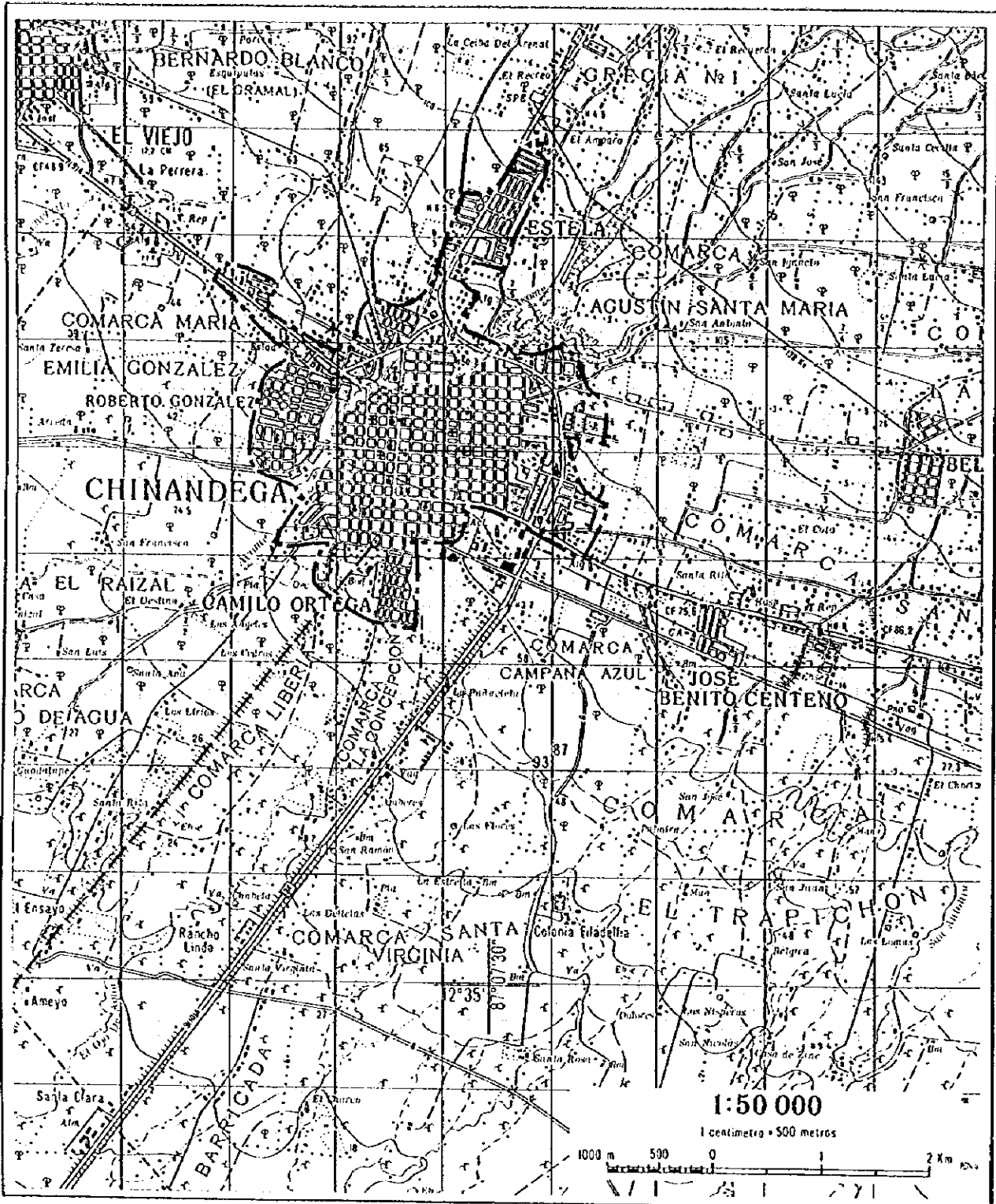


Figura 2-7: Area Urbana de la Ciudad de Chinandega para 1995

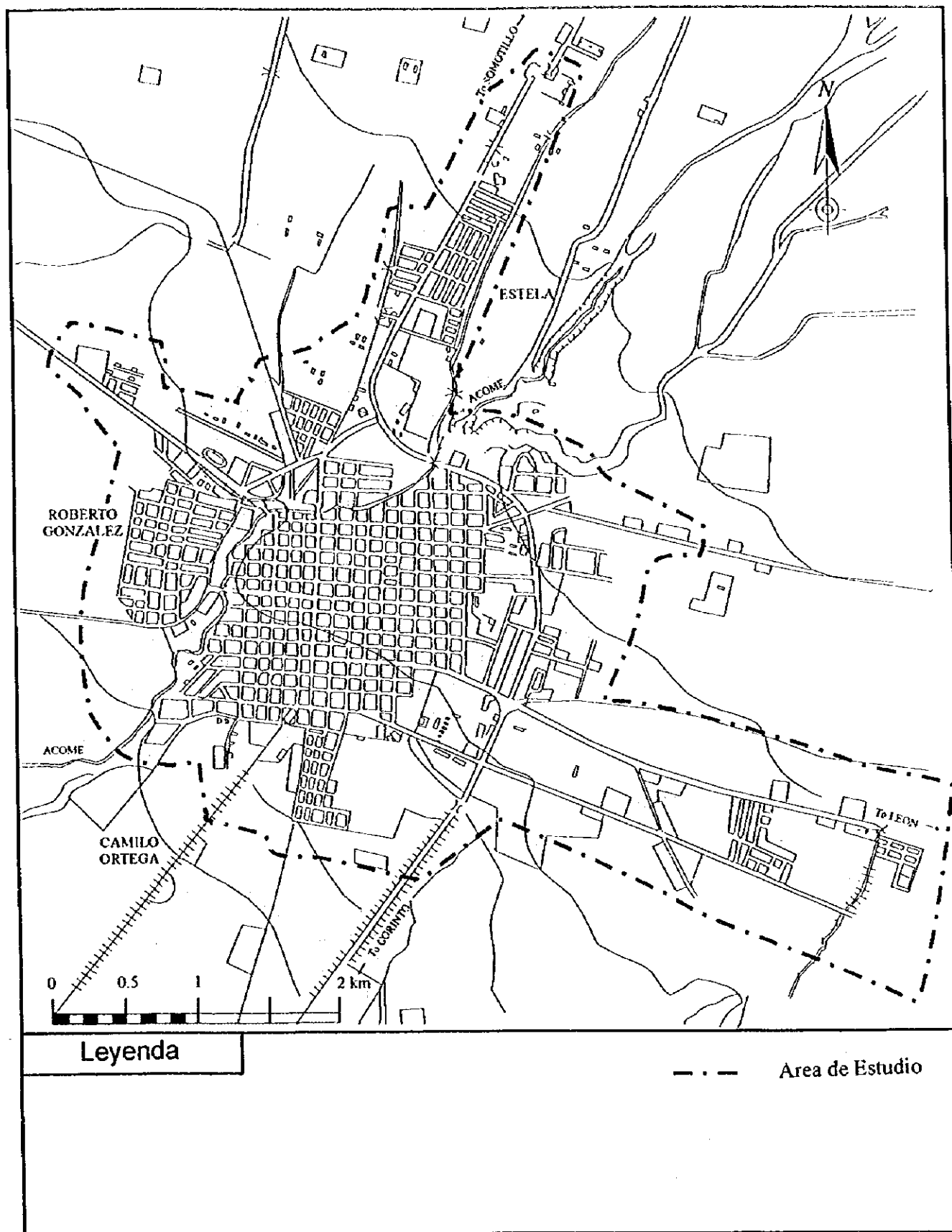


Figura 2-8: Area de Estudio para Chinandega

2.3.2 Condiciones Naturales

a. Localización y Área

La ciudad de Chinandega está localizada en la parte Norte de la denominada llanura de la costa del Pacífico, que se extiende con una pendiente suave, desde la faldas de la cordillera de los Maribios.

El área urbanizada la componen cerca de 800 ha, extendiéndose entre los 12°37' a 12°40' latitud Norte y entre los 87°06' a 87°09' longitud Oeste, con una elevación promedio que va de 40 m. en la parte Sudoeste a 100 m. en la parte Noreste.

b. Clima e Hidrología

b.1 Precipitación

De acuerdo a los registros de precipitación de los últimos 28 años (de 1966 a 1993), tomados de una estación próxima al centro de Chinandega, su promedio anual de precipitación es de 1,920 mm.; con un mínimo de 1,085 mm., ocurrido en 1972, y un máximo de 2,506 mm. que tuvo lugar en 1982.

Usualmente, más del 90% de la cantidad de lluvia ocurre en la estación lluviosa entre los meses de Mayo a Octubre y muy poca en la estación seca, entre los meses de Noviembre y Abril.

b.3 Hidrología

El mayor río de Chinandega es el Acome, que nace al Noreste de la ciudad y fluye con dirección suroeste. Una vez que ha atravesado la ciudad, el río Acome vira su cauce hacia el oeste hasta confluir con el río Atoya, en un punto ubicado a 9 km al oeste del centro de la ciudad. El Acome es estacional, y su corriente se reduce extraordinariamente en la época seca, al extremo que ocasionalmente, deja de fluir al acercarse el fin de la estación.

c. Geología e Hidrogeología

c.1 Composición y Estructura Geológica

La estructura y composición geológica de la ciudad de Chinandega es similar al área de la ciudad de León; en otras palabras, ésta se localiza cerca del borde Oeste de la Depresión Nicaragüense, teniendo las formaciones del Tamarindo como subsuelo, las Sierras y los depósitos recientes de flujos de lava se ubican en orden ascendente.

Similar al área de la ciudad de León, el área de la ciudad de Chinandega tiene abundantes recursos de aguas subterráneas. Dado que la mayor parte de su superficie está cubierta por un suelo altamente permeable, el agua de lluvia se filtra en la tierra reduciendo las escorrentías; Además, hay pérdidas de agua por evapotranspiración.

2.3.3 Condiciones Sociales

a. Administración

A como lo establece la Ley No. 40-88, y la nueva reforma municipal de 1996, el gobierno municipal lo componen un Consejo Municipal (diez concejales) y un Organo

Ejecutivo, que está compuesto por un alcalde y un vice-alcalde. Todos ellos son directamente elegidos por el pueblo.

a.1 Estructura Ejecutiva y Procedimientos Relevantes

Una nueva estructura orgánica fue aprobada recientemente por el Consejo Municipal y su Manual de Funcionamiento sería aprobado pronto. Esta estructura fue realizada con la contribución de un asesor Danés, a través del "Hermanamiento" con la ciudad de Eindhoven y comprende tres departamentos a nivel de dirección: el más grande es el Departamento de Servicios Municipales y el Ambiente, los otros dos son Desarrollo Urbano, y Finanzas. El catastro será reubicado dentro del Departamento de Finanzas.

a.2 Apoyo de los Ministerios y las Entidades Nacionales

El SILAIS local realiza inspecciones sanitarias en mercados y mataderos, y ejercen control de vectores incluyendo fumigación con la ayuda de ACEM (Area para el control y erradicación de la malaria). El MAG debería inspeccionar los mercados también.

Es importante considerar que las municipalidades tienen varias atribuciones establecidas por la Ley de Municipios. Sin embargo, estas no incluyen la autorización para imponer fuertes sanciones, como por ejemplo, la clausura del establecimiento. Como consecuencia, los municipios necesitan ayuda de las autoridades nacionales, principalmente MINSA, que ejecuta el Código Sanitario; de MARENA, la agencia principal que hace cumplir las leyes ambientales; y del INAA, la agencia que maneja todos los sistemas de agua y aguas residuales. Acerca de este último punto, redes de alcantarillado que son deficientemente mantenidas promueven la descarga ilegal en los sistemas de drenaje pluvial (superficial o tuberías), y la insuficiente supervisión por parte de INAA y la alcaldía promueve la mezcla de agua pluvial y aguas residuales.

Estos hechos ocurren tanto en Chinandega como en el resto del país.

INAA estudió el suministro de aguas subterráneas para Chinandega con el apoyo de una agencia canadiense.

MARENA estudió la cuenca hidrográfica en Chinandega y realizó el diagnóstico ambiental de aguas superficiales y subterráneas.

SILVAH (Sistema de Información Local de Vivienda y Asentamientos Humanos) realizó una investigación sobre la situación de las viviendas en Chinandega.

Como un síntoma de un país en proceso de desarrollo, el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad elaborado en 1987, es considerado antiguo y obsoleto.

El MCT facilita normas de uso de carreteras y también para la estructura urbana.

a.3 Aspectos Relevantes del Presupuesto Municipal (PM)

Algunos índices pueden ser calculados del PM resumido en el anexo B para un macroanálisis de los presupuestos de 1995 y 1996:

IsI/PM=	0.86
IsP/PM=	0.00
D/PM=	0.00
R/PM=	0.13

IMO/IsI=	0.52
IM/IsI=	0.25
R/IsI=	0.15

Otros índices pueden ser calculados por un análisis específico, tomando como Costo Relevante = CR = PpE + (S.M.P.):

CRD=	4,630 (por C\$ 1,000)
CRMd=	3,241 (por C\$ 1,000)
CRMt=	975
ID/CRD=	0.32
IMd/CRMd=	1.05
IMt/CRMt=	0.89

Se puede concluir lo siguiente:

- Los Impuestos corresponden al 86% del PM y no existen donaciones extranjeras (D)
- En proporción al total de Impuestos por Ingresos por (IsI), los Impuestos municipales tributarios por servicios y usos (IM) corresponden solamente al 25%, y los impuestos obligatorios (IMO) corresponde al 52% (estos eran impuestos nacionales provisionalmente transferidos a las municipalidades).
- 42% del IsI corresponde a impuestos sobre ventas y servicios.
- La Recuperación (R) alcanza un 14% del IsI
- El impuesto por recolección de basura y limpieza (IR) cubre un 32% del costo relevante (CR) del servicio prestado.
- Los impuestos de los mataderos y mercados (IMd, IMt) cubren un 105% y 89% respectivamente de sus respectivos servicios.

Nota:

PM:	Presupuesto Municipal
IsI:	Impuestos sobre Ingresos
IsP:	Impuestos sobre Patrimonio
D:	Donaciones
R:	Recuperaciones
IMO:	Impuesto Municipal Obligatorio
IM:	Impuesto Municipal
CR:	Costos Relevantes
PpE:	Personal Permanente
SMP:	Servicios, Materiales, Productos para los Servicios Municipales
IMd:	Impuestos sobre Mercados
IMt:	Impuestos sobre Mataderos
IR:	Impuestos sobre Residuos
CRR:	Costo Relevante sobre Residuos
CRMd:	Costo Relevante sobre Mercados
CRMt:	Costo Relevante sobre Mataderos

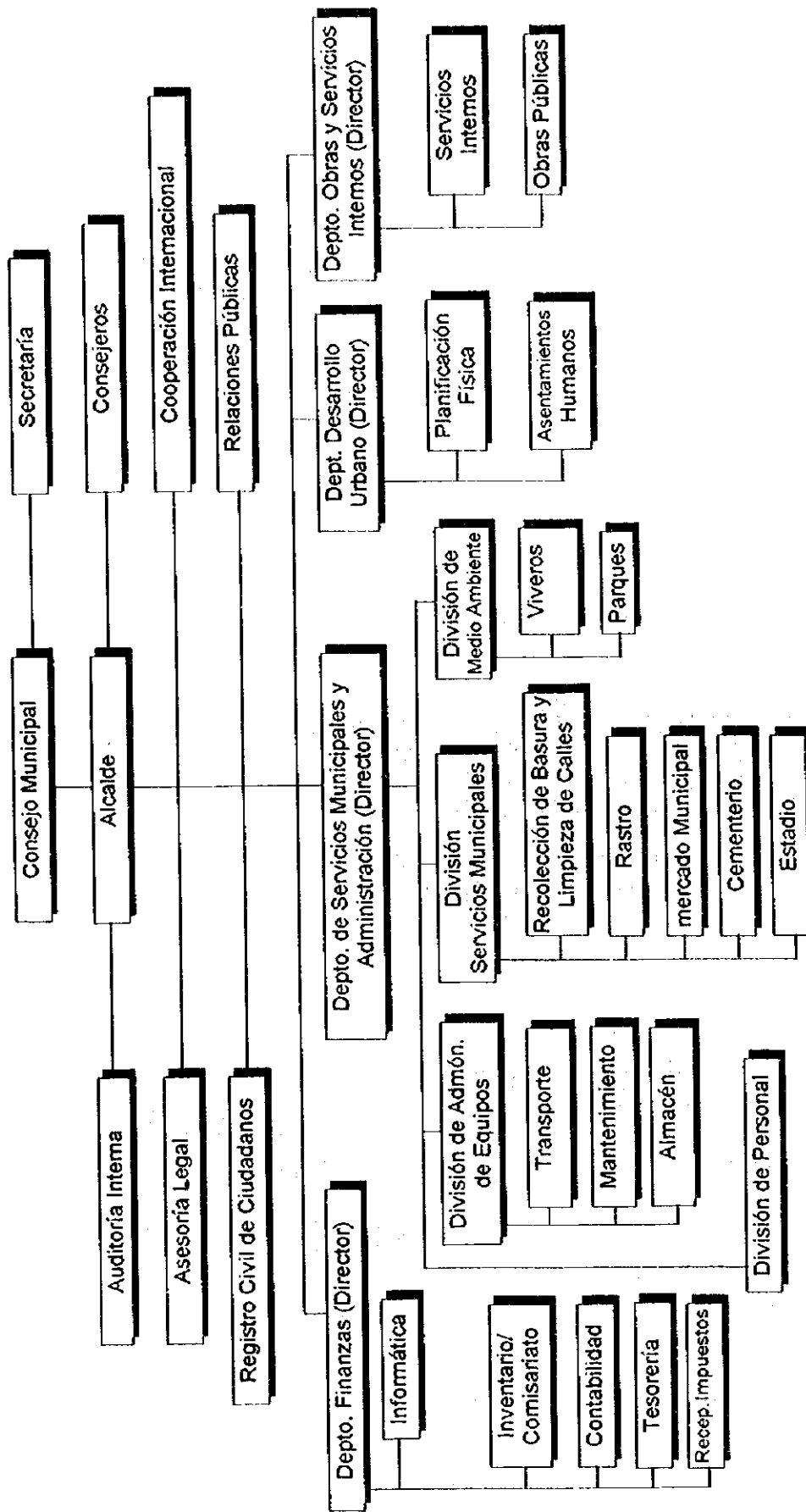


Figura 2-9: Organigrama del Gobierno Municipal de Chinandega

b. Empleo

"Estadísticas socio - laborales en la Ciudad de Chinandega", realizada por el MITRAB, informó que el número de empleados de León es de 23,464 en 1994. Partiendo de esos datos, la tasa de desempleo puede ser calculada en 8.5%. La mayor actividad económica es el "Comercio, restaurantes y hoteles", el cual cuenta con 7,616 empleados, y la segunda actividad es la "Servicio comunal, social", la cual cuenta con 7,392 empleados. Los empleados de estas dos actividades ocupan casi un 64 % del total de ellos. Los empleados del sector informal llegan a sumar un 60 %, el cual cuenta con 14,000, debido a ello la población económicamente activa es considerablemente baja.

c. Nivel de Ingresos

La encuesta hecha por el MITRAB (mencionada anteriormente) reporta que un 29.4% de la población tiene un ingreso por vivienda menor que 500 C\$ por mes; y un 30.3% tiene un ingreso por vivienda que oscila entre C\$ 500 - 1,000 mensuales, el que es un poco más alto al de León.

El INSSBI reportó un salario promedio semanal de C\$273.27.

2.3.4 Población de Chinandega

a. Población del Departamento de Chinandega por Municipios

El departamento de Chinandega tiene un área de 4,926 km² con una densidad de población de 71 personas/Km² y comprende 13 municipios: Chinandega, Chichigalpa, Cinco Pinos, Corinto Puerto Morazán Posoltega, El Realejo, San Francisco, San Pedro, Santo Tomás, Somotillo, El Viejo y Villa Nueva.

Más del 33% de la población total del departamento está concentrada en el municipio de Chinandega, la que se encuentra habitada por 117,037 personas.

b. Población del Área Urbana del Municipio de Chinandega

Con 97,387 personas en una área de 16.10 km², el área urbana de Chinandega tiene una densidad de 6,049 personas/km²

Cuadro 2-7: Población Urbana y Rural del Municipio de Chinandega

Chinandega	Área (km ²)	Población (1971)	Población (1995)	Densidad de Pob (p/km ²)	Crecimiento (1971/1995)
Área Urbana	16.10	29,922	97,387	6,049	5.04
Área Rural	630.90	15,376	19,650	31	1.03
Total	647.00	45,298	117,037	181	4.03

Fuente: Datos de Población (INEC); Índices de crecimiento estimados por el Grupo de Estudio

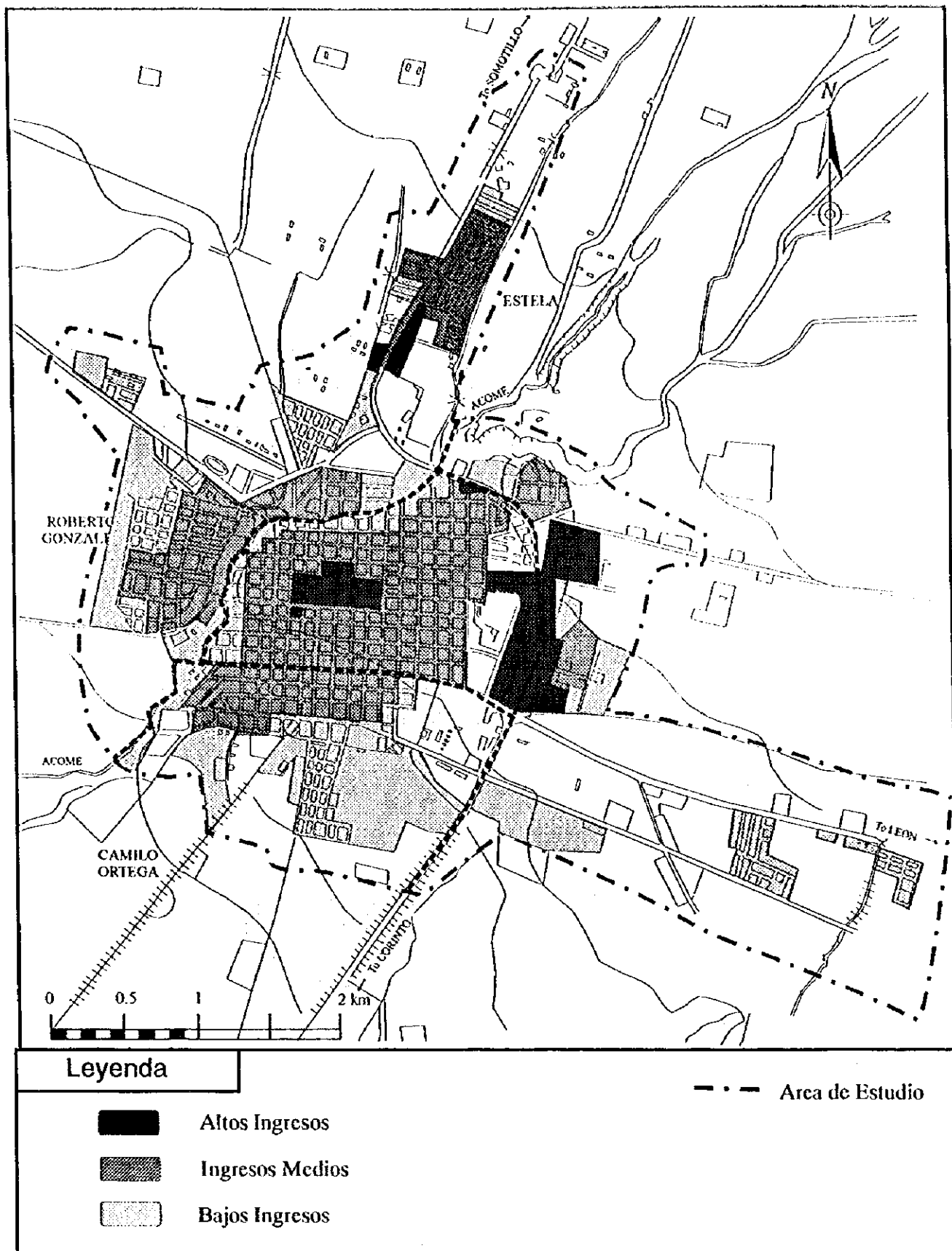


Figura 2-10: Zonas Categorizadas por Ingreso en Chinandega

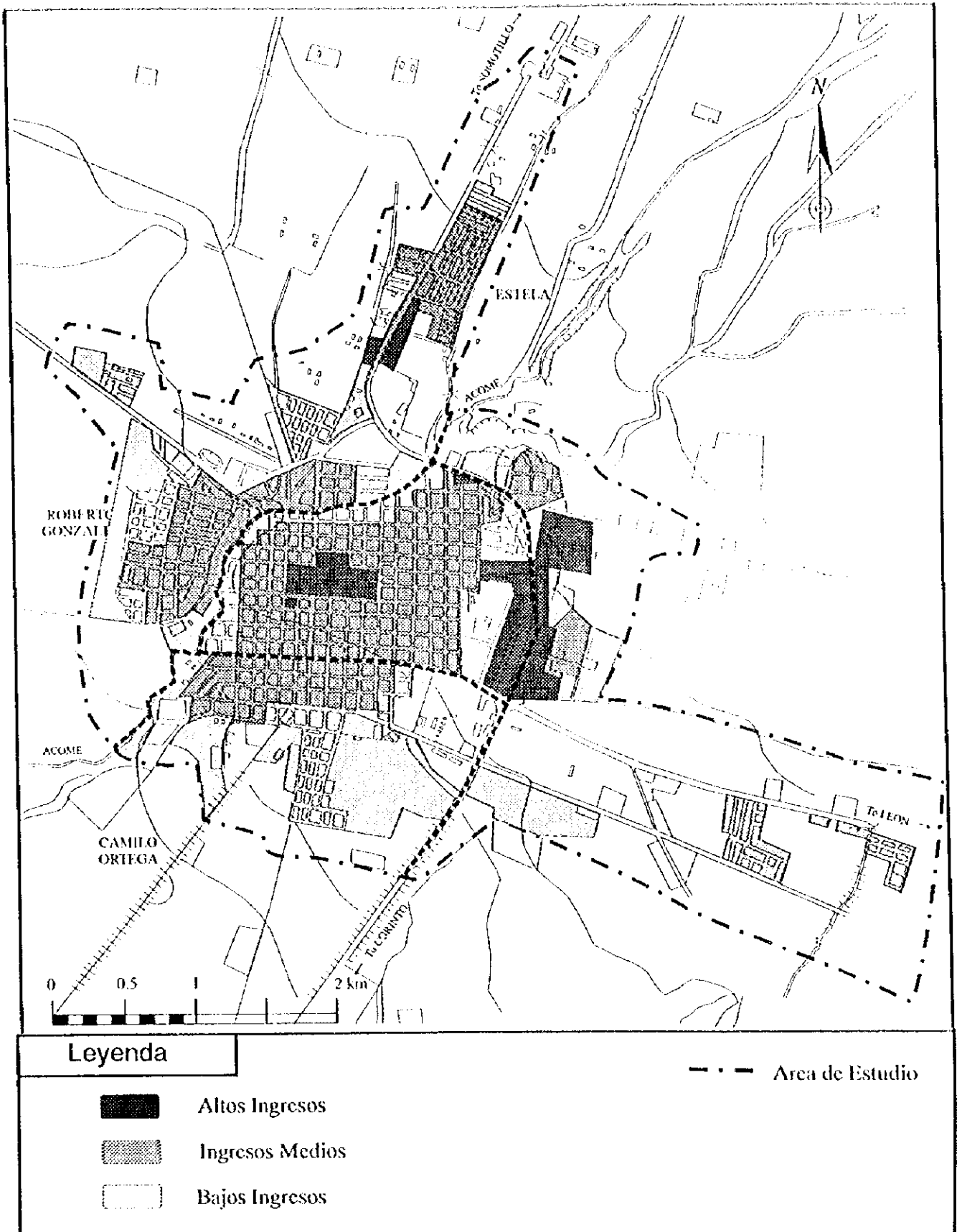


Figura 2-10: Zonas Categorizadas por Ingreso en Chinandega