

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

---

ARQUITECTURA

---

TESIS  
PROFESIONAL

250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS.

---

ABRIL 1997

JOSE MARCELINO ARIAS ARGUMEDO  
NENETZIN RODRIGUEZ CONTRERAS

---

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

24  
13



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**SINODALES**

**ARQ. JUAN MANUEL DAVILA RIOS**

**ARQ. ANGEL ROJAS HOYO**

**ARQ. BENJAMIN BECERRA PADILLA**

**ARQ. LILIANA VILCHIS PLATAS**

**ARQ. JUAN CARLOS HERNANDEZ WHITE**

**A NUESTROS PADRES**

POR TODO EL APOYO  
QUE EN TODO MOMENTO  
SIEMPRE NOS BRINDARON











CONTENIDO

10	PRIMERA PARTE	37	Marco Institucional y plan de ordenación Intermunicipal Inventario y requerimientos de equipamiento para el año 2000
11	Presentación	39	Municipio de Cuernavaca, ubicación Geográfica Población Tenencia de la tierra Vivienda Equipamiento Urbano Salud y Educación Comercio y abasto Cultura, recreación y deporte Infraestructura Agua potable Drenaje y alcantarillado Electrificación y Alumbrado publico Vialidad y transporte Imagen urbana
11	El problema de la vivienda en México	58	Medio Ambiente <i>La contaminación ambiental</i> Contaminación del agua Contaminación del suelo Seguridad Pública
12	Situación Actual	61	Conclusiones y Diagnostico propositivo
13	Vivienda	63	Propuesta General de desarrollo urbano para la zona de estudio
13	Para una política de vivienda	63	Propuesta de vialidad para la zona de estudio
14	Introducción		
16	Características Generales del Estado de Morelos Ubicación geográfica Superficie territorial Población		
22	Características Económicas del Estado de Morelos Sector Primario Sector Industrial Sector servicios		
25	Aspectos Físico - Naturales del Estado de Morelos Clima Precipitación pluvial Orografía Geología Edafología Hidrología Vegetación y uso de suelo actual Fauna		

- 65 Normas de infraestructura**  
Red de drenaje y alcantarillado  
Red de agua potable  
Alumbrado público  
Pavimentación
- 67 Normas de Medio Ambiente**  
Hidrología  
Geología  
Prevención y control de la Contaminación  
    Agua  
    Aire
- 68 Normas de Servicios Urbanos**  
Limpieza y recolección de basura
- 69 Planos de la Zona de Estudio**  
Investigación Urbana / Plano de Localización.  
Investigación Urbana / Crecimiento histórico de la Ciudad de Cuernavaca.  
Investigación Urbana /Plan de desarrollo de uso de suelo.  
Investigación Urbana /Valores de suelo catastral y comercial.  
Investigación Urbana /Servicio de agua potable.  
Investigación Urbana /Densidad de construcción.  
Investigación Urbana /Tipos de construcción.  
Investigación Urbana /Equipamiento urbano.  
Investigación Urbana /Alumbrado público.  
Investigación Urbana /Servicio de alcantarillado.  
Investigación Urbana /Vialidades.  
Investigación Urbana /Transporte público.  
Investigación Urbana /Imagen urbana.  
Propuesta Urbana /Equipo urbano.  
Propuesta Urbana /Vialidad.  
Propuesta Urbana /Reordenamiento urbano.
- 70 Bibliografía**
- 72 SEGUNDA PARTE**
- 73 Planteamiento del tema**
- 74 Enfoque**
- 76 Metodología**
- 78 Datos de la Investigación**
- 84 Conclusiones de la Investigación**  
Programa arquitectónico Prototipo  
Programa arquitectónico Centro Comunitario  
Programa arquitectónico Centro de acopio de Basura  
Programa arquitectónico Planta de Tratamiento de aguas residuales y Pozo de Absorción  
Programa arquitectónico Tanque elevado  
Programa arquitectónico Cisternas  
Programa arquitectónico Conjunto (porcentaje de áreas)
- 87 Proyecto**  
Conjunto / Planta Arquitectónica  
Conjunto / Ampliación A  
Conjunto / Ampliación B  
Conjunto / Ampliación C  
Conjunto / Red Hidráulica  
  
Conjunto / Red Sanitaria (Aguas jabonosas, negras y pluviales)  
Conjunto / Red Eléctrica  
Conjunto / Equipo Contra Incendio  
Conjunto / Cortes  
Prototipo / Plano Arquitectónico  
Prototipo / Plano de Instalaciones (sanitarias, hidráulica, pluvial, gas, eléctrico)

Prototipo / Plano Estructural y de Acabados  
Centro Comunitario / Plantas Arquitectónicas  
Centro Comunitario / Cortes y Fachadas  
Centro Comunitario / Propuestas de amueblados para  
S.U.M. y Zona Comercial  
Centro de Acopio de Basura / Plantas Arquitectónicas -  
*Recorridos para Recolección de Basura*  
Perspectivas / Exterior Prototipo  
Perspectivas / Interior Prototipo (Sala)  
*Perspectivas / Interior Prototipo (recamara)*  
Perspectivas / Exterior Zona Comercial

**88 Memorias de Calculo**

Memoria Técnica de Calculo Estructural de Prototipo de  
Vivienda  
Memoria Técnica de Calculo de Red de Alcantarillado, Dre-  
naje Pluvial y Drenaje Sanitario  
Memoria Técnica de Calculo de Instalación Sanitaria de  
Prototipo de Vivienda  
Memoria Técnica de Calculo de Red Eléctrica y Alumbrado  
General del Conjunto  
Memoria Técnica de Calculo de Instalación Eléctrica de  
Prototipo de Vivienda  
Memoria Técnica de Calculo de Red de Abastecimiento de  
Agua Potable General del Conjunto  
Memoria Técnica de Calculo de instalación Hidráulica de  
Prototipo de Vivienda

**107 Factibilidad**

**108 Conclusiones Finales**

**109 Bibliografía**

**PRIMERA PARTE**

## PRESENTACIÓN

Este trabajo surge a raíz de una demanda real de vivienda por parte del Sindicato de Trabajadores de la UNAM (STUNAM), en el municipio de Cuernavaca en el Estado de Morelos; motivo por el cual se invito a colaborar a un grupo especial del taller "José Revueltas" perteneciente a la Facultad de Arquitectura, a desarrollar este proyecto, el cual consiste en un conjunto habitacional de 250 viviendas unifamiliares, un salón de usos múltiples y una zona comercial, debiendo tener propuestas de carácter ecológico.

Para que se desarrollara este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- El terreno fue propuesto por el sindicato.
- Éste terreno se localiza en la zona norte de la Ciudad de Cuernavaca, en la Colonia Lomas Chamilpa, es considerado por el municipio como el límite de reserva ecológica.
- Colinda al Norte con el límite de reserva ecológica, al Sur con la colonia Independencia, al Este con la Colonia Nueva Jerusalén, y al Oeste con la Colonia Lomas de Tepuante.
- El terreno tiene una superficie de 6.8 hectáreas aproximadamente, su poligonal es de forma irregular, con una pendiente ascendente de Sur a Norte del 15% aproximadamente, existen dos barrancas, una que lo atraviesa en la parte baja del terreno y otra que lo delimita al este.
- Su vegetación es abundante, principalmente de coníferas.
- El clima en esta zona es semi-frío subhúmedo, las temperaturas promedio fluctúan de 10 a 20°C.
- La precipitación pluvial se presenta con mayor intensidad entre primavera y el verano.

En lo referente a las viviendas los puntos importantes que se tomaron en cuenta son los siguientes: deben ser de interés

social, una sola planta, con un área aproximada de entre 80 a 100 m<sup>2</sup>., y aplicando algunas ecotecnias.

## EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

El espectacular crecimiento demográfico que ha experimentado nuestro país en las últimas décadas ha provocado un considerable desequilibrio económico y ha alterado también la distribución de la población, transformando la fisonomía de los asentamientos humanos. Las peculiaridades de nuestro desarrollo empujan a millones de campesinos a dejar el medio rural y aventurarse en conglomerados urbanos en busca de mejores condiciones de vida; sin embargo, la rigidez de la propia estructura socioeconómica ha impedido la asimilación de esta población al proceso productivo, enfrentándose sin recursos ni preparación a una dramática realidad: el desempleo, la carencia de morada, de educación y de servicios.

Los miles de campesinos que invaden diariamente los centros urbanos tienen como único refugio las vastas zonas desoladas e inhóspitas de las periferias de las ciudades, cuya absoluta carencia de servicios las hace totalmente inadecuadas para un asentamiento humano. Superficies de las cuales se apoderan casi siempre en forma ilegal, para instalar un techo, un abrigo que difícilmente podría calificarse de vivienda, si por vivienda entendemos el elemento físico que define el espacio de la morada del hombre con un mínimo de condiciones de habitabilidad.

En este proceso de crecimiento, las ciudades se desbordan, se extienden y la periferia se transforma: los tugurios colindan con los fraccionamientos residenciales y la desigualdad socioeconómica, se presenta en una de sus formas más crudas y grotescas. Los terrenos convenientes, provistos de servicios y

de accesos, son monopolizados por el grupo que cuenta con mayores recursos, en detrimento del sector más urgente que se ve relegado a espacios reducidos e inadecuados. La pretensión de beneficiar a este sector cuyas posibilidades de vivienda están lejos de las oportunidades de desarrollo en todos los órdenes, ha generado programas que van desde la oferta del producto casa terminada, hasta las acciones de apoyo al esfuerzo de los pobladores por mejorar sus condiciones de morada.

El fenómeno de la vivienda se ha considerado frecuentemente como un problema de carencia, cuya solución en ese caso, radicaría en la simple edificación de unidades que satisficieran tal escasez. Esta visión restringida ha conducido a políticas tan limitadas como ineficaces para enfrentar la complejidad del fenómeno. La vivienda como proceso no constituye un problema aislado, sino un fenómeno que sólo es comprensible a partir del análisis de las características y los requerimientos actuales del desarrollo económico y sociocultural del país.

Con esta perspectiva, la situación actual de la crisis de vivienda, es una manifestación de las alteraciones profundas que originan un proceso de urbanización indisoluble ligado al proceso de desarrollo; es un síntoma que revela un desorden en las funciones de las estructuras socioeconómicas y políticas de los centros poblados que las padecen.

## SITUACIÓN ACTUAL

Cuando en México se habla de "vivienda", normalmente lo que se enfoca, es el proceso industrial mediante el cual se produce un porcentaje de las unidades en uso que corresponde a un sector reducido de la población. La construcción de unidades de vivienda y de conjuntos habitacionales es una solución que

contribuye a atenuar la escasez; es una respuesta a las necesidades de un sector de la población conformado por sujetos de crédito, personas con un trabajo o un salario fijo y beneficiarios de los servicios de seguridad social, que generalmente, resuelven sus necesidades de habitación, comprando una casa, sin intervenir en su construcción. Este sector representa únicamente el 30% de nuestra población y este tipo de solución no puede hacerse extensivo a las necesidades de todo el país, porque significaría ignorar las condiciones existentes y las posibilidades reales.

Pero la gran mayoría de las unidades de vivienda, son el resultado de un proceso diferente; un proceso en el cual el elemento humano - es decir, la participación activa de los demandantes de morada y su capacidad de construcción - constituye el motor con el cual se levanta una vivienda. Esta participación comienza con la búsqueda de alternativas para ubicar su morada; sigue con la intervención directa con la construcción, la adquisición de materiales y la elección del sistema constructivo y culmina con el incansable proceso de mejoramiento de la casa, cada uno de estos pasos, representa un obstáculo difícil frente a los cuales el poblador se encuentra desprovisto de recursos.

Enfrentar el fenómeno de la vivienda significa, en esta perspectiva, resolver la irregularidad de la tenencia y la especulación de la tierra, el desconocimiento de métodos adecuados para construir, la mala distribución de materiales constructivos, la falta de recursos para introducir los servicios urbanos, en otras palabras el apoyo a millares de familias que están resolviendo en condiciones precarias sus necesidades de viviendas. El estímulo inicial de superación con el que los inmigrantes llegan a los centros urbanos, buscando trabajo, escuelas, médicos, etc., etc., desaparecen fácilmente por la falta de este apoyo.

## PARA UNA POLÍTICA DE VIVIENDA

El fenómeno de vivienda como tal debe abordarse a partir de tres consideraciones fundamentales:

1.- Como un fenómeno que obedece a causas muy diversas que van desde las relaciones de dependencia entre países y la organización socioeconómica, hasta las tradiciones culturales de la población, sus formas de vida, sus relaciones interpersonales y los factores condicionales del medio.

2.- Como un fenómeno cuya característica esencial es la dinámica: el hombre evoluciona y su vivienda tiene funciones que varían de acuerdo con sus necesidades individuales y sociales. Así, la vivienda no es un fenómeno estático; no se expresa en un objeto terminado; es un proceso permanente con su propia dinámica.

3.- Como un factor de desarrollo e integración, cuya función no se limita a satisfacer una necesidad individual de abrigo, sino que obliga al hombre a participar en la solución de los problemas comunes que todo proceso social implica, favoreciendo la integración de la comunidad y la solución de los asentamientos.

En consecuencia, definir una política habitacional exige una visión global dentro de un esquema que prevea la totalidad de las acciones sectoriales, implica conocer los múltiples factores que intervienen así como las posibilidades reales de acción. Cualquier acción sectorial ya sea en el campo social, político o económico, produce únicamente efectos parciales que generalmente benefician a pocos y se realizan a expensas de muchos.

## VIVIENDA

Las condiciones que en general ha tenido el país se reflejan en una demanda cada vez mayor de vivienda del tipo popular de

interés social. El municipio de Cuernavaca, Morelos no ha sido la excepción aunque existe un gran número de viviendas de descanso y de lujo, no son en su mayoría los residentes del Estado los beneficiarios de este tipo de habitación ya que al contar, la mayoría de la población con ingresos económicos bajos (dos salarios mínimos en promedio por vivienda) esto aunado a las características de tenencia de la tierra y a la especulación, cada vez es más difícil para la población en general el acceso a una vivienda.

Actualmente Cuernavaca, con una extensión territorial de 1,806.75 Km<sup>2</sup> destina un área del 85% (1,535.7% Km<sup>2</sup>) en vivienda, predomina un desarrollo en sentido horizontal con alturas promedio de dos niveles. Téngase en cuenta un total de población de 281294 hab. (Censo de 1990), donde existe actualmente un déficit de viviendas de aproximadamente el 57.4% considerando que en el censo de población se registraron de un total de 45,882 viviendas, con un promedio de 5.3 personas por vivienda, de las cuales 26,722 son de carácter, según la tenencia de la tierra, no propio.

Por otra parte a causa de una falta de participación tanto municipal como organización por parte de la población no se han puesto en práctica suficientes programas de desarrollo de vivienda popular, sumándose a esto la dificultad de dotar de infraestructura a las zonas de la periferia de la ciudad el problema se ve incrementado notablemente.

Si se considera una tasa de incremento de la población de 3.3% se tendrá para el año 2,000 una población aproximada de 480000 habitantes, por lo que de continuar las actuales tendencias de desarrollo los programas enfocados a la dotación de vivienda tendrán que seguir siendo de carácter económico aprovechando al máximo los recursos naturales, humanos y técnicos con los que se cuente en la región

## INTRODUCCIÓN

Mil quinientos años antes de nuestra era, el actual estado de Morelos era territorio Olmeca. Los creadores de las cabezas monumentales de La Venta Tabasco, son también los constructores geniales que erigieron los centros ceremoniales de Xochicalco, Chimalacatlán, Tepoztlán y Yauatepec, todos ellos en el ahora suelo morelense.

Los misteriosos Olmecas, procedentes de la legendaria Aztlán, desaparecieron casi de la misma ignorada manera como habían llegado, siendo entonces poblado el territorio por tribus toltecas, chichimecas y, finalmente, por los tlahuicas. Esta fue la última de las siete tribus nahuatlacas llegadas al Anáhuac. Al encontrar -los tlahuicas- ya ocupadas las tierras de ese valle, siguieron su marcha hacia el sur para fundar, al otro lado de las sierras del Ajusco y Nevada, los centros de Yauatepec, Yecapixtla y Cuaunáhuac.

Más tarde los tlahuicas fueron dominados por los aztecas e integrados a su imperio, convirtiéndose así en proveedores de la gran Tenochtitlán, principalmente de algodón y frutas tropicales.

En 1521 los conquistadores españoles, encabezados por Hernán Cortés, pudieron someter por fin a los rebeldes tlahuicas. La región se incorporó entonces a lo que pasó a ser el Marquesado del Valle de Oaxaca, regido por el mismo conquistador. Cortés hizo de Cuaunáhuac la sede de su gobierno y mandó construir su palacio -aún se conserva- en el mismo lugar donde Moctezuma, el "divino" emperador azteca, tenía sus baños y villa de descanso. Con el tiempo, y al influjo del castellano, la antigua Cuaunáhuac -originalmente significaba "junto al bosque"- se le cambió el nombre por el de Cuernavaca, la actual capital del Estado, a la que el Barón de Humboldt llamó "la ciudad de la eterna primavera".

En las postrimerías de la Colonia, la lucha por la independencia tuvo en la comarca el caudillaje de José María Morelos y Pavón, de Mariano Matamoros y de Francisco Ayala. El primero de ellos protagonista de la heroica gesta conocida como el "Sitio de Cuauhtla".

Por consideraciones de índole castrense, el Gobierno Federal dividió -durante la Intervención francesa- el centro sur del país en varias regiones militares.

Una de ellas en abril de 1867, se transformó en Estado libre y soberano, con el nombre sugerido por don Benito Juárez, de Estado de Morelos, en honor al héroe de las mil batallas.

Durante la revolución de 1910, Emiliano Zapata -el mártir de Chinameca-, uno de los más preclaros morelenses, encabezó en la región un movimiento campesino que fue definitivo para el triunfo de las armas revolucionarias, convirtiendo a Morelos en la cuna y avanzada del movimiento agrario.

Hay dos jeroglíficos de este pueblo, el primero consiste en un árbol (Cuáhuatl) cuyo tronco tiene una abertura bucal de la que sale una virgula, símbolo de la palabra o lenguaje (Náhuatl). El sabio Guernicindo Mendoza Interpretó este Jeroglífico por "el Hombre que habló", tomando por ideográfico el signo Náhuatl, que en este caso es puramente fonético pues sólo es mnemónico de la posposición Náhuac.

El segundo Jeroglífico, es una obra tallada de relieve abultado y tosco que, consiste en una cabeza de cuadrúpedo con tres cuernos formados de ramas de árbol, y una virgula cerca de la boca del animal. Los cuernos representados por ramas de árbol, dan el elemento Cuáhuatl, y la cabeza del animal hablando significa Nahualli, brujo (Nahuatl o Nagual), que en este caso es fonético de proposición Náhuac segundo elemento de la palabra. Aubin interpreta este Jeroglífico por "cerca del",



bosque ó en "la orilla de la arboleda".

Algunos han interpretado el jeroglífico de Aubin diciendo que significa "lugar de buenos brujos". Es verdad que en Cuauhnhuac había hechiceros o brujos muy inteligentes, como lo dice Orozco y Beria en su Historia de la Conquista de México tomo 4 pag 134:

"... deseando (Moteczuma) evitar una entrevista (con los españoles que estaban en Veracruz) poner todos los medios para retener a los extranjeros lejos de la corte o hacerlos volver por donde habían venido. Recurriendo de nuevo a las artes mágicas hizo venir a los nigromantes y hechiceros de Cuauhnhuac, Yautepec, Huaxtepec etc., diestros en comer los corazones a los hombres vivos y mudarles las intensiones, apoderarse de noche de los dormidos para despeñarlos por hondonadas y barrancas, atraer las sabandijas ponzoñosas, poner enfermedades en los sanos y tornarse en leones, tigres y otros animales bravos." pero a pesar de esto, no es exacta la interpretación, porque la estructura del nombre debería ser Cual-nahuatl- can o cual- nahuatl- la, compuesto de cualli, bueno; de nahualli, brujo, y de can, lugar o de la variante de tlá, que expresa abundancia y que significarían respectivamente: "lugar de buenos brujos" ó "donde abundan los buenos brujos". La etimología que se ha dado al principio: "cerca de los árboles" ó "junto del bosque" es la genuina, porque la trae el P. Molina en su vocabulario, y porque corresponde a la fisiografía del lugar, pues Cuernavaca se haya situada en la falda meridional de Huitzilac, montaña cubierta por espesos bosques de encino, de ocote y de oyamel, que antes de la immoderada tala que han sufrido se extendían hasta las primeras calles de la ciudad.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTADO DE MORELOS

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Estado de Morelos se encuentra ubicado en la parte centro-sur de la República Mexicana. Colinda al Norte con el Distrito Federal; al Noreste y Noroeste con el Estado de México; Al Este con Puebla y al Sur con Guerrero.

Morelos se localiza entre los paralelos 18 21' 10" y 19 07' 30" de latitud Norte y los meridianos 98 42' 22" y 99 24' 13" de longitud Oeste de Greenwich.

Los límites del Estado encierran áreas que corresponden a dos provincias fisiográficas del país: la provincia del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur.

### SUPERFICIE TERRITORIAL

Morelos cuenta con una superficie de aproximadamente 4,950 Km<sup>2</sup>, extensión que lo sitúa como el segundo Estado más pequeño del territorio Nacional. En 1977 se crea el último municipio, aumentando a 33 que son los que actualmente conforman la entidad. La capital del Estado de Morelos es Cuernavaca.

El Estado de Morelos se encuentra bien comunicado interiormente y con las entidades vecinas; debido a que su integración vial se ve favorecida por su reducida extensión territorial; su colindancia con el Distrito Federal -uno de los tres principales centros industriales del país y su situación intermedia hacia Acapulco, durante mucho tiempo el primer centro turístico del

país lo ubican estratégicamente en el contexto nacional, teniendo como resultado que su capital Cuernavaca sea una zona con gran potencial turístico.

Su clima predominantemente es el cálido, con una temperatura media anual superior a los 22 °C, cubriendo aproximadamente el 75% de la superficie estatal. En menor grado se presenta el clima semicálido en una franja que va de Este a Oeste, situado en la región Norte, en la zona de transición entre la sierra y los valles. El templado o mesotérmico se distribuye en la zona Norte; se localiza en las partes altas de los valles de Cuernavaca y Cuautla principalmente.

Morelos está comprendido en una porción de la región hidrológica conocida como "Río Balsas", en el Estado la conforman tres cuencas: Río Atoyac con una superficie de 653.17 Km<sup>2</sup>; Río Balsas-Mezcala con una superficie de 1.66 Km<sup>2</sup>; Río Grande de Amacuzac cuya superficie es de 4,303.39 Km<sup>2</sup>. En el estado son escasas las obras de almacenamiento, las más importantes son: Laguna El Rodeo con capacidad de 28,000,000 de m<sup>3</sup>. Existen obras de menor capacidad y en algunos casos son bordos aprovechables para el riego de cultivos. Los principales aprovechamientos de aguas subterráneas provienen de manantiales y, en menor escala, de pozos y norias. La mayoría de los manantiales se localizan en la porción central y septentrional del Estado. Destacan entre ellos el de Las Estacas, Fundición y Chapultepec.

### POBLACIÓN

El Estado de Morelos alcanzó una población de 947,089 habitantes, según el censo de 1980. Porcentualmente representa el 1.42 respecto al total nacional. Esta cifra lo ubica en el vigésimo cuarto sitio en cuanto al número de habitantes. En 1990

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

su población aumentó a 1,195,059 habitantes .

Para 1980, Morelos observó una densidad poblacional de 191 habitantes por kilómetro cuadrado, ocupando el tercer sitio, precedido solamente por el Estado de México (354) y el Distrito Federal (5971). La tasa media anual de crecimiento poblacional fue de 4.39%, siendo uno de los seis Estados de mayor crecimiento demográfico en el ámbito nacional. En el año de 1990 disminuyó su tasa de crecimiento medio anual a 3.3%, con una densidad poblacional de 242 habitantes por kilómetro cuadrado.

Se observa que la población económicamente activa (PEA) para 1980 fue de 303,838 personas, que representó el 32.1% de la población total y para 1990 fue de 359,813 personas, representando el 30.1 de la población total.

POBLACION TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO ESTATAL Y NACIONAL DE 1950 - 2000.

AÑOS	POBLACION (MILES)		TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL (%)	
	MORELOS	NACIONAL	MORELOS	NACIONAL
1950	273,000	25,791	4	4
1960	386,000	34,923	3.5	3.1
1970	616,000	48,225	4.9	3.4
1980	947,000	66,847	4.2	3.2
1990	1'318,000	85,784	3.3	2.5
2000	1'578,000	100,039	1.8	1.5

PRINCIPALES DE LA POBLACION (CENSOS 1960 - 1990)

AÑO	POBLACION TOTAL			POBLACION ECONOMICAMENTE		ALFABETISMO		DEBIDAD HABITU		
	TOTAL	HOMB.	MUJ.	URBANA	RURAL	ACTIVA	INACT.	POPULACION	ANALIZADA	
<b>MORELOS</b>										
1930	99,0	4837	5083	3646	7258	3103	6817	510	7333	2
1940	110,1	5478	5537	5171	5800	3579	7472	910	8228	3
1950	273060	6150	6387	5445	7282	4166	8571	2104	7727	3
1960	286900	8017	8004	11346	3675	5349	10672	4660	8461	4
1970	616118	306386	309333	431968	181151	170877	77167	127751	13642	125
1980	947009	468285	478804	691331	247758	333818	114938	418977	91447	182
1990	1195059	583787	611274	1021228	171437	358613	466700	651931	88716	242
<b>CUERNAVACA</b>										
1960	85610	41490	44130	61618	23002	*	*	*	*	348
1970	160864	77870	82932	151161	1663	132871	55768	92051	19014	657
1980	232355	111892	120663	271214	60411	31924	436	175850	21244	1283
1990	1960	85620	41490	44130	60618	15002	*	*	*	*

POBLACION TOTAL POR SEXO 1970 - 1990.

AÑO Y EDAD	TOTAL	HOMBRES (H)	MUJERES (M)
<b>1970</b>			
MORELOS	616118	306386	418
CUERNAVACA	160804	77870	434
<b>1980</b>			
MORELOS	947009	468285	
CUERNAVACA	232355	11	
<b>1990</b>			
MORELOS			
CUERNAVACA			

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS POR CONDICION DE ACTIVIDAD SEGUN SEXO DE 1980 - 1990.

SEXO	TOTAL	P.E.A.		P.E.I.	(N)
		Ocupados	Desocupados		
1980					
MORILLOS	618776	301433	2105	314936	*
HOMIRES	303324	219105	1491	4258	*
MUJERES	31545	82128	614	232410	*
CUERNAVACA	159091	81188	436	77167	*
HOMIRES	74581	ND	ND	20637	*
MUJERES	84110	ND	ND	56530	*
1990					
MORILLOS	836789	348157	11456	461700	10276
HOMIRES	401661	260147	9368	127530	4616
MUJERES	434528	88010	2088	339170	5660
CUERNAVACA	*	*	*	*	*
HOMIRES	97378	64149	1779	30426	824
MUJERES	110071	31702	600	76781	988

POBLACION TOTAL POR SEXO SEGUN PRINCIPALES LOCALIDADES (1990).

LOCALIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
ESTADO	1195059	583786	611274
MUNICIPIO	281294	134817	146477
CUERNAVACA	279187	133767	145420
BUENAVISTA DEL MONTE	683	334	349
VILLA SANTIAGO	623	307	316
LOMAS DE AHUATLAN	232	116	116
LOS NARANJOS	138	69	69
EJIDO SANTA MARIA	134	70	64
AUTOPISTA MEXICO-ACAPULCO	99	54	45
CARRETERA MEXICO-TEPOZTLAN	64	36	28
EL CEBADAL	51	24	27
LOMAS DE SANTA MARIA	24	13	11
LOMAS DE CARRIL	24	13	11
RESTO DE LOCALIDADES	32	16	16

Respecto a la población urbana y rural, la estructura varía considerablemente de un censo a otro, ya que la población urbana pasó de 69.9% en 1970 a 73.8% en 1980 y 85.63% en 1990. Por otra parte, la rural descendió hasta el 14.37% en 1990 siendo del 26.2% en 1980 cuando en 1970

fue del 30.1%.

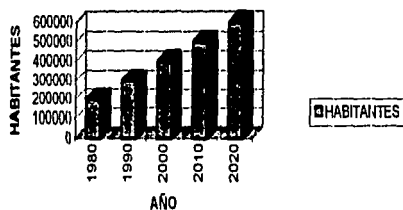
En relación a la estructura de la población por grupos de edad, en 1980, se advierte que el 54% de la población es menor de 20 años; el 31% tiene entre 20 y 45 años; y el restante 15% es

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

NACIMIENTOS, DEFUNCIONES GENERALES Y DE MEJORES DE 1 AÑO, MATRIMONIOS, Y DIVORCIOS (1992).

CONCEPTO	MORELOS				CUERNAVACA			
	HOMBRES	MUJERES	SIN/ESP.	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	SIN/ESP.	TOTAL
NACIMIENTOS	21027	19926	6	40959	4633	4357	1	9331
DEFUNCIONES GENERALES	3367	2452	3	5842	923	747	*	1570
DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO	438	312	2	782	129	97	*	226
MATRIMONIOS	*	*	*	1415	*	*	*	226
DIVORCIOS	*	*	*	797	*	*	*	373

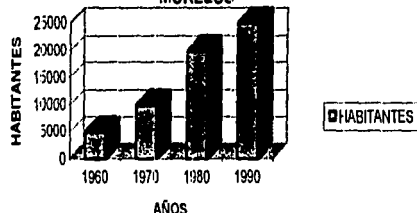
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL, CUERNAVACA MORELOS



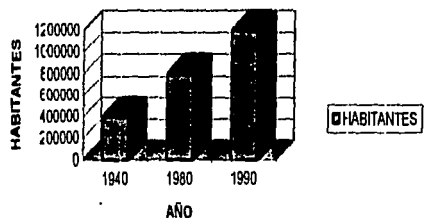
TASAS DE NATALIDAD Y MORTALIDAD (1950 - 2000).

AÑOS	TASA MEDIA ANUAL (POR MIL)			
	NATALIDAD		MORTALIDAD	
	MORELOS	NACIONAL	MORELOS	NACIONAL
1950	44.6	45.5	15.0	16.1
1960	49.7	46.0	10.0	11.5
1970	43.4	43.6	8.5	9.9
1980	38.5	36.3	5.9	6.5
1980 - 1985	31.9	30.2	6.1	6.3
1985 - 1990	27.2	26.1	5.4	5.6
1990 - 1995	22.9	22.4	4.9	5.2
1995 - 2000	21.2	20.9	4.7	5.1

POBLACION TOTAL DE CUERNAVACA MORELOS



POBLACION TOTAL DE MORELOS



mayor de 45 años.

El Estado de Morelos cuenta con grandes atractivos turísticos como los balnearios de Oaxtepec, Las Estacas, El Rollo, San Ramón y Agua Hedionda, entre otros. Así como las haciendas acondicionadas como balnearios, entre las que sobresalen Tenixco, Real de Puente, Vista Hermosa y Cccoyoc.

Morelos cuenta también con sitios de interés histórico como:

**LA CATEDRAL DE CUERNAVACA** que fue la quinta fundación franciscana en la Nueva España; los trabajos en ese lugar no empezaron hasta 1526, y la fundación formal fue ratificada tempranamente en 1529. Se cuenta con poca información sobre la historia de los orígenes de la construcción. La entrada lateral ostenta la fecha de 1552. Las arcadas de la planta baja del convento muestran el mismo sistema de molduras que la puerta lateral, aunque los soportes isabelinos sugieren el reemplazo de columnas más antiguas. La puerta norte de Cuernavaca, es una alta portada con frontón de carácter "renacentista-colonial", perteneciente a los logros coloniales dentro de los prototipos del estilo plateresco y de la subsecuente pérdida del carácter académico por la modificación colonial de los modelos peninsulares. En dicha puerta se combina un alfiler y un frontón de pronunciada pendiente; dicha puerta duplica prácticamente sus proporciones en comparación con la de Tlalquiltenango, cuyas formas son menos clasicistas que las de Cuernavaca; cuyo arco de la puerta es de un perfil más puro, enmarcado por ingenuas columnas corintias.

La puerta Porciúncula que se encuentra orientada hacia el norte en los templos franciscanos tiene su origen en la Porciúncula que era una pequeña Iglesia situada en la llanura de Asís que fue la cuna de los frailes menores. Pequeña y ruinoso Ermita que fue restaurada por san Francisco de Asís con limosnas de los frailes.

En esta capilla fue donde se apareció Jesucristo a San Francisco

acompañado de su santísima madre, quien le concedió el privilegio de obtener la indulgencia plenaria o Jubileo que significa: la gracia espiritual concedida por Jesucristo San Francisco de Asís y reconocida y promulgada por la Iglesia, en virtud de la cual visitando el santuario de Porciúncula, de quien toma el nombre la puerta, o cualquiera de los que ha sido extendido este privilegio, pueden los fieles el día señalado dos de agosto, con los requisitos exigidos, obtener la remisión total de sus pecados. Para lograr tal remisión los fieles además de las condiciones espirituales que debían cumplir era necesario, litúrgicamente, que se entrara al templo por la puerta lateral o Porciúncula construida especialmente para dicho acto y se abría ese día especialmente. En la actualidad la puerta Porciúncula de la catedral de Cuernavaca se encuentra totalmente tapada, ya que su empleo no es necesario para las necesidades actuales del culto.

**EL PALACIO DE CORTÉS**, quizá la más importante de las casas de campo que construyeron los primeros colonos. Ha sido reconstruido varias veces y restaurado con frecuencia; se conservan pocas partes de la construcción original, aunque la disposición fundamental de las salas que encierran un patio con columnas en los dos pisos pertenecientes a la época. No se sabe con exactitud la fecha de su construcción. El palacio no se construyó antes de 1529 pues en la enumeración de las propiedades de Cortés que se hizo en ese año no figura la residencia de Cuernavaca. Funciona como museo desde 1967 donde pueden admirarse murales del pintor Diego Rivera.

Dos zonas arqueológicas importantes que son:

**EL TEMPLO DEL TEPOZTECO**, que se localizan en el pueblo de Tepoztlán y se halla a unos veinte km. al noroeste de la ciudad de Cuernavaca y en línea recta a unos Km. al oriente de Malinalco -estadio de México-. El pueblo de Tepoztlán permaneció aislado durante largo tiempo y conservó muchas de sus

costumbres, la pureza del idioma mexicano e Innumerables leyendas acerca de Tepoztécti, su dios local.

LA PIRÁMIDE DE TEOPANZOLCO, se localiza al noreste y a muy corta distancia de la ciudad de Cuernavaca, en una pequeña empuencia que se forma en la parte en que termina la corriente de lava basáltica que se conoce en la región con el nombre de El Texcal, se levanta un grupo de edificios de los que forma parte esta pirámide, que fue explorada en 1921. Lo mismo que en Tenayuca la exploración demostró que se trataba de una serie de estructuras superpuestas de las cuales se descubrieron dos.

## CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DEL ESTADO DE MORELOS

Es una de las entidades más pequeñas del país ( en cuanto a población ocupa el vigésimo cuarto lugar; y el trigésimo sitio respecto a la superficie del territorio nacional). La actividad económica en el Estado de Morelos, de acuerdo al producto interno bruto (PIB) generado, muestra un comportamiento estable durante los periodos 1970, 1975 y 1980.

En 1970, el PIB total fue de 4801.2 millones de pesos corrientes y la contribución del Estado al nacional de 1.08%. Para 1975 se observó un ligero incremento que se tradujo en una aportación de 1.11% al total del país, con 12,209.8 millones de pesos corrientes. En 1980 disminuyó su participación al 1.08% respecto al PIB nacional con 46,222.3 millones de pesos corrientes.

El PIB per capita en 1970 fue de 7658 pesos; en 1975 de 15,822; y en 1980 de 43,660. Por orden de importancia, en el primer periodo ocupó el décimo cuarto sitio, mientras que para 1975 y 1980 se estabilizó en el décimo séptimo lugar a escala nacional.

La creciente importancia de la industria manufacturera en la generación del PIB, así como el precio relativo del comercio, restaurantes y hoteles es determinante en el producto total, ya que su participación conjunta ha superado, en promedio durante los tres quinquenios observados, el 40% del PIB Estatal. No ocurre así con el sector primario que acusó una notable definición de 1970 a 1980 al pasar, del 20.59 al 11.29% en dicho periodo. Los sectores que menor contribución realizan a la economía del estado son la minería ya la electricidad, los que a lo largo de los quinquenios analizados (1970, 1975 y 1980) aportaron, en promedio, el 0.72% y el 0.47% respectivamente.

## SECTOR PRIMARIO

Las actividades primarias aportaron el 1.83% al PIB nacional en 1970, mostrando una disminución al pasar al 1.71% en 1975 y al 1.46% en 1980. Al interior del estado, la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca ocuparon, en su conjunto, el segundo lugar en importancia en la generación del PIB en 1970, con 988.6 millones de pesos corrientes, que en términos porcentuales significó el 20.59. Dentro de las actividades primarias destacaron la agricultura cuya aportación fue del 17.3% y la ganadería con el 26.3% para 1970.

La participación de las actividades primarias en la generación del producto Estatal en los periodos subsiguientes, muestra una tendencia similar a la señalada respecto al ámbito nacional. Incluso para 1980 este sector de actividad se ve desplazado por sectores que en 1970 fueron menos importantes, como la construcción y los servicios comunales, sociales y personales.

Al interior del sector, la agricultura sigue siendo la actividad más dinámica, ya que el valor de la producción agrícola fue de 722 millones de pesos en 1970; y de 1,549.2 millones de pesos en 1975; y de 4040.7 millones de pesos corrientes en 1980 los productos agrícolas que destacan en la entidad son: caña de azúcar, que ha ocupado el 5to y 6to lugares nacional en 1970 y 1980; el arroz palay cuya contribución al total nacional llegó al 16.2% en 1970, disminuyendo sensiblemente en 1980, al llegar al 6.4%.

Por otra parte, las actividades primarias han constituido una importante fuente de ocupación ya que en 1970 concentraron el 43% de la población económicamente activa del estado, no obstante que este nivel de ocupación bajó al 25% para 1980. Dentro del sector primario, la ganadería aportó, a lo largo de



los tres quinquenios, un promedio de 4.10% al producto total del sector. La minería, considerada como integrante de las actividades primarias, no es relevante para la economía del Estado y aportando en promedio durante el período en observación, el 0.73% al PBI de la entidad.

## SECTOR INDUSTRIAL.

Integrado por las industrias manufactureras, de la construcción y eléctrica, que en conjunto contribuyeron a su correspondiente nacional con el 0.92% en 1970; con 1.10% en 1975; y con el 1.23% en 1980. Este grupo de actividades aportó el 25.61% al PIB Estatal en 1970; aumentó su participación al 29.84% para 1975; y continuando la misma tendencia, llegó al 34.62% en 1980.

De las actividades que conforman el sector, la más significativa es la industria manufacturera que participó con el 0.82, 1.05 y 1.05% al PIB nacional de este sector durante los quinquenios considerados. En el ámbito estatal su contribución muestra un comportamiento creciente, al pasar, de 17.85 en 1970 al 22.43% para 1980.

La población económicamente activa (PEA) dedicada a las actividades industriales representó el 17% del total estatal para 1980, de ésta cifra el 9.6% la absorbió la industria manufacturera.

Entre las divisiones que integran la industria manufacturera destacan la de productos alimenticios, bebidas y tabaco con una aportación de 5.6% al PIB Estatal en 1970 y un 31.3% al de la industria manufacturera en el mismo período. En orden de importancia le suceden la de productos metálicos, maquinaria

y equipo con un 4.6%; y con el 4.1% la de textiles, prendas de vestir e industria del cuero. Para 1980 la composición del sector industrial se reestructura ya que para este período sobresale, en primer término, la División de Textiles, prendas de vestir e industria del cuero con una aportación del 6.5% al PIB Estatal, seguida de los productos alimenticios, bebidas y tabaco con 5.3%; y con el 5.2% los productos metálicos, maquinaria y equipo.

Por su parte la construcción presenta un comportamiento irregular con tendencia al incremento ya que aportó 348.3 millones de pesos corrientes en 1970; 902.7 en 1975; y 5380.1 en 1980, estas cifras representan una contribución porcentual de 7.25, 7.39 y 11.64 al PIB Estatal en los respectivos quinquenios.

El número de viviendas construidas pasó de 57 en 1975 a 4006 en 1980. En este rubro el sector público federal invirtió 6,410,000 pesos y 748,693,000 pesos en los períodos respectivos.

La participación de la industria eléctrica ha sido poco significativa. Así en 1970 alcanzó un monto de 24.5 millones de pesos corrientes; en 1980 este fue de 253.9 millones de pesos corrientes; en ambos casos representó una cifra inferior al 1% del PIB Estatal.

## SECTOR SERVICIOS

Este sector está integrado por cuatro grandes divisiones de actividades:

- 1) Comercio, Restaurantes y Hoteles.
- 2) Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones.
- 3) Servicios Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles.

#### 4) Servicios Comunales, Sociales y Personales.

En 1970, los servicios contribuyeron con el 1.03% al PIB generado por estos a nivel nacional; para el quinquenio siguiente aportaron 1.03%; y en 1980 participaron con 24,981.7 millones de pesos corrientes que, en términos relativos, represento el 1.05%. En lo que respecta a la generación del PIB Estatal estas actividades son las más importantes, ya que su participación supera el 50% del total en 1970 y continúa con un ligero ascenso para quedar en 54% para 1980.

De las cuatro grandes divisiones mencionadas, la de mayor relevancia es la del comercio, restaurantes y hoteles, contribuye a lo largo de los periodos analizados con un 22% en promedio, a la generación del PIB Estatal. En relación al personal ocupado, esta gran división proporcionó trabajo directo a 29,159 personas en 1980. Esta magnitud lo sitúa en el 4to lugar de importancia en el Estado.

A pesar de que el Estado está bien comunicado interiormente y con las entidades vecinas, la gran división referida al transporte, almacenamiento y comunicaciones es la de menor importancia en el sector servicios. En 1970 aportó 235.1 millones de pesos corrientes, ascendiendo a 2977.8 en 1980, el 4.90 y 6.44% respectivamente al PIB Estatal. Los servicios financieros, seguros y bienes inmuebles han venido disminuyendo su participación en la generación del producto interno bruto.

Así, en 1970, 1975 y 1980 contribuyeron respectivamente con 568.8, 1,210.9 y 3,930.5 millones de pesos corrientes. Estas cifras, en términos relativos representaron 11.85, 9.92 y 8.50% respectivamente, del producto estatal, para cada uno de los periodos analizados. Al interior de esta actividad la rama que mayor relevancia tiene, es el alquiler de inmuebles el cual representó un 8.94% dentro del 10.1% que aportó esta división al PIB Estatal.

En cuanto a la gran división de la actividad económica referida a los servicios comunales, sociales y personales, esta es la cuarta más importante en la economía local. Su contribución al PIB Estatal fue de 15.82% como promedio. Esta actividad ha venido aumentando sensiblemente su participación al pasar, de 663.2 millones de pesos corrientes en 1970, a 8137.8 millones de pesos en 1980; En términos porcentuales esto representa el 13.81 y 17.61% respectivamente. De las ramas que conforman esta gran división, la mas destacada es la de servicios de educación que durante los dos años transcurridos incrementaron su aportación, de 135.1 millones de pesos corrientes en 1970, el 2.8% del PIB Estatal, a 536.6 millones de pesos ( 4.4%) en 1975; y en 1980 fue de 2725.5 millones de pesos corrientes que se tradujeron en un 5.9% del producto. Otra rama que destaca por su participación es la de administración pública y defensa, aunque ésta ha decrecido de 1975 a 1980.

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

---

SALARIO MINIMO GENERAL SEGUN PERIODO DE VIGENCIA (1987 - 1994).

PERIODO	MONTO
AREA GEOGRAFICA "C"	
1987	
DEL 10. DE ENERO AL 31 DE MARZO	2535.30
DEL 10. DE ABRIL AL 31(0E JUNIO)	3045.30
DEL 10. DE JULIO AL 30 DE SEPT EMBRE	3750.30
DEL 10. DE OCTUBRE AL 15 DE DICIEMBRE	4690.30
DEL 16 DE DICIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE	5395.30
1988	
DEL 10. DE ENERO AL 29 DE FEBRERO	6475.30
DEL 10. DE MARZO AL 31 DE DICIEMBRE	6670.0
1989	
DEL 10. DE ENERO AL 30 DE JUNIO	7205.30
DEL 10. DE JULIO AL 31 DE DICIEMBRE	7640.30
DEL 1 DE DICIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE	8405.30
1990	
DEL 10 DE ENERO AL 15 DE NOVIEMBRE	8405.30
DEL 16 DE DICIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE	9920.30
1991	
DEL 10. DE ENERO AL 10 DE NOVIEMBRE	9920.30
DEL 11 DE NOVIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE	11115.00
1992	
DEL 10. DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE	11115.00
1993	
DEL 10. DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE	12050.00
1994	
DEL 10. DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE	12890.00

## ASPECTOS FISICOS-NATURALES DEL ESTADO DE MORELOS.

El estado de Morelos, por sus características fisiográficas y climáticas posee aun recursos naturales de gran importancia y enfrenta al mismo tiempo una problemática ecológica muy particular entre el medio natural y el ámbito socioeconómico, lo cual incide en la calidad de vida de sus asentamientos humanos.

El conocimiento y análisis de las características naturales del Estado permitirá contar con el soporte para planificar adecuadamente el crecimiento de sus centros de población, conduciéndolo hacia las áreas más aptas, permitiendo además, proponer y establecer normas para la conservación, aprovechamiento, desarrollo y mejoramiento de sus recursos naturales.

La entidad se encuentra ubicada en la parte meridional de la zona central del país, al sur del eje Neovolcánico, entre los paralelos 18° 22' 30" y 19° 07' 30" de latitud norte y de los meridianos 98° 37' y 99° 30' de longitud oeste. Considerando sus proporciones mayores de norte a sur mide 78 km. Aproximadamente y 89 km. De oriente a poniente, contando con una superficie de 4958 km. 2, lo que representa el 0.25% del territorio nacional.

En cuanto a sus fronteras naturales, limita al norte con la sierra del Ajusco y el volcán Popocatepetl; al sur con los ríos Amacuzac y Tepaltzingo; al oriente con la sierra de Puebla y el río Nexzapa o río Grande y al poniente con las sierras de Ocuilán y Chalma.

### CLIMA

El estado de Morelos es caracterizado por tres tipos de climas, mas una pequeña zona en la parte nororiental que son las

faldas del Popocatepetl, con clima frío el cual representa el 0.09% de la superficie del Estado.

A continuación se presenta el cuadro, relativo a los diferentes tipos de clima predominantes en el Estado que lo han hecho singularmente atractivo

TIPO DE CLIMA	% DEL TERRITORIO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION PLUVIAL MM ANUALES	LOCALIZACION
FRIO	.09	5 - 0	1200 MM	NORTE-ORIENTE FALDAS DEL VOLCAN POPocatepetl
SEMIFRIO SUBHUMEDO	22.25	0 - 20	1200 MM	NORTE DEL ESTADO DESDE LOS LIMITES CON EL ESTADO DE MEXICO Y EL DISTRITO FEDERAL HASTA LA ZONA NORTE DE CUERNAVACA, TLANEPANTLA, YECATEPEC, OCUITUCO Y TETELIA DEL VOLCAN.
TEMPLADO SUBHUMEDO	12.67	20 - 22	1000 MM	EN UNA FRANJA QUE CRUZA EL ESTADO EN SENTIDO PONIENTE ORIENTE PASANDO POR EL RIO CUATLAN DE RIO CUERNAVACA, YAUTITEC, SAN CARLOS, OATEPEC, YECAPINTLA, ZACUALPAN, TENIUC Y HUAZULCO.
SEMICALDO	66.38	22 - 24	1000 MM	RESTO DEL ESTADO: CUATLAN, JOYUTLA, AXICHAPAN, ZACATEPEC, PUNTE DE OXTLA, AMACUZAC, ETC.

FUENTE: \*Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos.

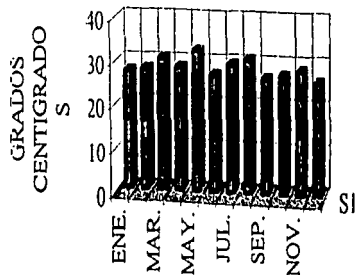
La combinación de climas es quizá el mayor atractivo que la entidad ofrece, tanto a nivel nacional como Internacional. Es de hacerse notar que la mayor concentración poblacional se da principalmente en la región del clima templado; en este sentido ninguno de los climas es limitante para las actividades recreativas; por el contrario el clima semicálido y la presencia de manantiales en la región sur ha favorecido el incremento a los centros recreativos.

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

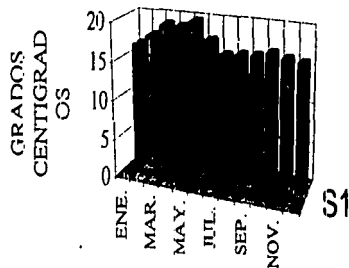
NORMALES CLIMATOLÓGICAS		PERÍODO DE 1951 - 1980											
LATITUD 18° 03'		LONGITUD 99° 14'											
		ALTITUD 1950 msnm											
PARÁMETROS	Años:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>TEMPERATURAS</b>													
Max. Extrema	10	26	27	31	28	32	26	29	30	25	26	26	26
fecha (día/año)		01/70	28/79	vs / 79	vs / 79	26 / 78	vs / vs	14 / 78	vs / 78	01 / 78	vs / 78	17 / 78	vs / 78
promedio de máxima	10	15.7	16.9	18.7	18.6	19.5	117.5	15.9	15.8	16	16.2	15.6	15.2
media	10	7.7	9	10.6	11	11.7	10.7	9.9	9.9	9.9	9.8	8.6	7.8
promedio de mínima	10	-0.3	1.1	2.5	3.5	4	3.9	4	4.1	3.8	3.4	1.7	0.4
mínima extrema	10	-5	-4	-4	-2	-2	-4	0	0	-2	-2	-4	-6
fecha (día/año)		vs / vs	vs / 73	vs / 73	20 / 73	03 / 71	vs / 71	vs / vs	vs / vs	10 / 74	24 / 78	vs / vs	vs / 75
oscilación	10	16	16.2	16.2	15.1	15.5	13.6	11.9	11.7	12.2	12.8	13.9	14.8
<b>PRECIPITACION</b>													
media	10	22.7	3.6	8.9	33.4	92.1	200.7	377.6	424.3	280.6	126	14.5	12
máxima	10	164.5	18.5	52	131.8	148.2	320.8	782.4	153.5	406.7	404	46	32.5
fecha (año)		60	79	76	73	73	73	73	73	73	78	78	79
Max. del mes. en 24 h	10	106	9.5	41	60.4	40.8	80.6	75.5	66.5	88	124.5	26	26
fecha (día/año)		24 / 63	11 / 79	16 / 78	37 / 73	16 / 73	01 / 70	14 / 75	11 / 79	10 / 74	07 / 78	18 / 76	20 / 78
mínima	10	0.4	1	5	6	23.6	122.5	153.1	204	166.5	65	5	16.5
fecha (año)		1973	1977	1979	1978	1971	1972	1980	1971	1976	1979	75	1977

Unidades: Temperatura (°C), Precipitación (mm)

**TEMPERATURA MAX. EXT.  
1951-1980**

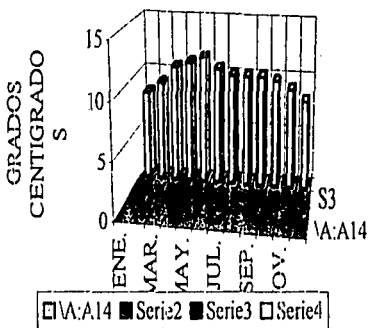


**TEMPERATURA MAXIMA  
1951-1985**



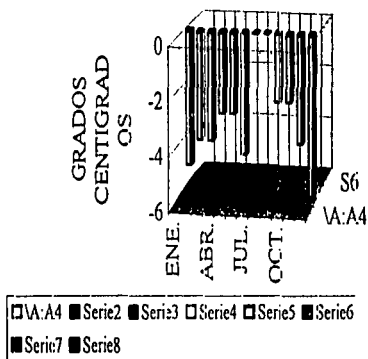
### TEMPERATURA MEDIA

1951-1980



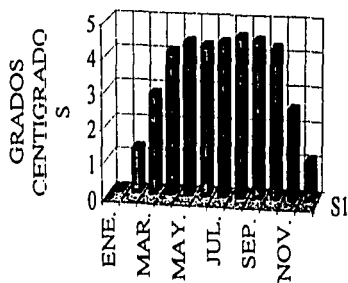
### TEMPERATURA MIN. EXT.

1951-1980



### TEMPERATURA MINIMA

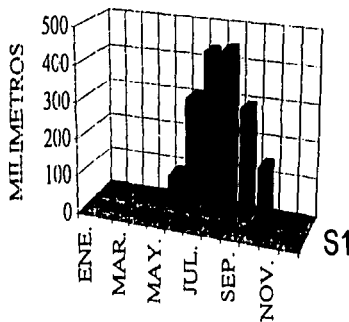
1951-1985



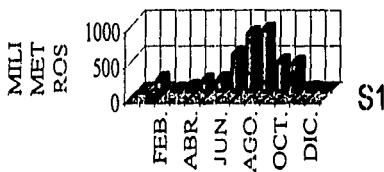
### PRECIPITACION PLUVIAL

Las precipitaciones pluviales se presentan con mayor intensidad entre la primavera y el verano, siendo frecuentes los fuertes aguaceros y en algunas ocasiones, las granizadas; en la parte central y en el sur de la entidad, las precipitaciones promedio varían entre 700 mm. anuales, como en Ticumán, municipio de Tlaltzapan y 1400 mm. en San Gabriel Las Palmas, municipio de Amacuzac; la humedad es mayor en la medida en que se hace rumbo al norte, como en Ties Cumbres, en las faldas del Ajusco, donde se registra una precipitación promedio anual de 1882 mm. ; hacia el noreste en Tetela del Volcán es aún mayor, llegando a 2463 mm. anuales.

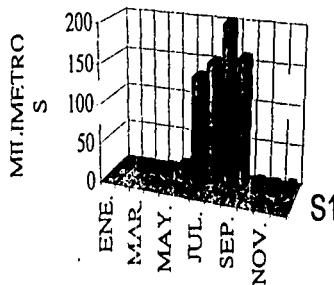
### PRECIPITACION MEDIA 1951-1980



### PRECIPITACION MAXIMA 1951-1980



### PRECIPITACION MINIMA 1951-1980



TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

FRECUENCIA DE ELEMENTOS Y FENOMENOS ESPECIALES					PERIODO 1951 - 1980					ALTUD 1950 mm				
LATITUD 19° 03'														
LONGITUD 99° 14'														
	AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	ANUAL
NUM. DIAS CON LLUVIA APREC.	10	1.4	1	0.72	4.09	8.5	12.27	6.8	16.8	15	7.3	2.2	1.2	1.2
NUM. DIAS CON LLUVIA INAP.	10	0	0.18	0.27	1.09	0.4	0.72	2.3	0.9	1.4	1	0.3	0	0
NUM. DIAS DESPEJADOS	10	19.9	18.38	21.81	12.9	11.6	3.72	2.9	2	2.3	9.7	13.2	18	18
NUM. DIAS MEDIO NUBLADOS	10	3.8	8.63	4.45	14.27	14.8	13.72	1.9	14.9	14.1	15.5	14.7	12	12
NUM. DIAS NUBLADO / CERRADO	10	1.3	1.27	0.72	2.81	4.6	12.72	8.2	14.1	13.6	8.2	2.1	1	1
NUM. DIAS CON ROCIO	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NUM. DIAS CON GRANIZO	10	2.1	0	0	0.27	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0
NUM. DIAS CON ELADAS	10	25.8	19	13.72	2.9	0.3	1.09	3.5	0.2	1.2	4.3	15	21.7	21.7
NUM. DIAS CON TORM. ELEC.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NUM. DIAS CON NIEBLA	10	1.1	0.54	0.18	0.18	1.7	4.72	4.6	3.8	8.2	2.4	2	0.7	0.7
NUM. DIAS CON NEVADA.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

UNIDADES: Humedad relativa (%), Evaporacion (mm), Presion (ps)

INSOLACION		Periodo de 1961 - 1988											
INSOLACION ANUAL < de 1800 horas y hasta 2200													
INSOLACION MINIMA: Enero de 180 a 220 horas.													
INSOLACION MAXIMA: Mayo de 200 a 220 horas.													
RESUMEN MENSUAL DE INSOLACION EN LOS ULTIMOS 9 AÑOS.													
En Foras.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	1987												48.47
	1988	270.96	260.54	277.01	132.33	231.51	192.35	231.51	190.53	195.09	239.40	274.57	271.47
	1989	297.55	283.37	288.44	171.34	223.33	171.54	223.33	233.22	178.32	237.54	276.15	242.38
	1990	270.33	257.18	246.33	216.07	195.38	216.07	195.38	246.57	189.51	228.17	265.55	272.00
	1991	289.26	171	305.5	280	258.05		167.3	204.26	243.53	100.53	215.40	261.56
	1992						215.23	234.55	210.12	182.56	232.15	220.21	263.07
	1993	251.22	258.59		234.34	286.1	197.15	240.16	235.3	189.16	254.19	286.07	300.56
	1995	294.12	204.08	320.41	278.33	273.58	195.53	295.11	188.33	213.5	235.51	288.11	287.50
	1995	259.1	263.34	313.18	255.47	263.51	204.19	213.32	155.57	201.46	281.54		



## OROGRAFIA

El estado de Morelos se localiza en la zona septentrional de la subprovincia Cuenca del Balsa-Mezcala, perteneciente a la provincia fisiográfica llamada Sierra Madre del Sur. El desagüe de la cuenca es por medio del Río Balsas que corre hacia el poniente y desemboca en el Océano Pacífico.

Erupciones volcánicas y efusiones de lava basáltica originaron gran parte de la topografía actual al norte de la latitud de Yauhtepec.

Las corrientes que inundaron el valle al oriente de Cuernavaca, el valle seguido por el río Yauhtepec, originaron grandes llanuras casi a nivel que fueron ampliadas por los aluviones de los valles afluentes. Tales llanuras contienen las tierras más ricas en productividad agrícola.

Las llanuras aluviales integradas por la formación de Cuernavaca están surcadas por barrancas profundas de perfiles acantilados, separados por llanuras afectadas por la erosión.

Los relieves montañosos están formados por las distribuciones meridionales de la serranía del Ajusco y el Popocatepetl, que pertenecen al extremo sur de la Sierra Nevada, de la misma forma que las elevaciones de Zempoala, de cuya cumbre se desprende hacia el sur la cadena de montañas conocida como Serranía de Chalma y Ocuilan. En la parte norte del estado, dichos relieves reciben los nombres de Sierra de Huitzilac, Tres Cumbres, Sierra de Tepoztlán y Sierra de Yecapixtla o Jumiltepec.

El grado de pendiente en una zona puede ser factor que determine o no su incorporación al desarrollo urbano ya que los costos de urbanización se elevan considerablemente sobre pendientes del 25 % en este mismo sentido los terrenos con pendientes del 15 % al 25 % presentan ciertas condicionantes o

restricciones ya que elevan los costos en la cimentación de edificaciones o la mecanización de las actividades agropecuarias; por otro lado, obstaculizan los escurrimientos subterráneos y superficiales. En general son considerados poco aptos para el desarrollo urbano.

Los terrenos con pendientes menores a un 15 % suelen ser considerados como los más aptos ya sea para uso urbano o agropecuario. La conformación de la entidad superficial presenta pendientes de más del 25 % en una extensión de 181 km<sup>2</sup>; con pendientes menores al 15 % se cuenta con una superficie de 3826 km<sup>2</sup>, que representa el 77 % de la superficie del Estado.

## GEOLOGÍA

Afloran en la región 2 tipos de rocas, de las cuales de las denominadas ígneas extrusivas (basalto, andesitas, tobas y suelos de aluvión, residuales) son las más abundantes. En menor escala se presentan las rocas sedimentarias, representadas por las arciscas, conglomerados, calizas y lutitas - areniscas localizadas principalmente en la mayoría de elevaciones orográficas en las cuales se presentan numerosas brechas volcánicas.

En cuanto a sus recursos mineros, comparativamente a otras entidades la producción estatal es mínima, debido básicamente a que sus yacimientos son residuos, y los métodos de obtención son anticuados y rudimentarios; la actividad se centra principalmente en la explotación de minas de arena, grava, calizas y arcillas.

La caliza dolomita, que se utiliza como materia prima para la producción de cal, se encuentra en minas en forma de beta

que rellena fracturas en la Caliza Morelos .En los municipios de Axochiapan y Jultepec se registran el mayor numero de caleras. Otra forma de uso , de gran demanda son la caliza y la lutita que se emplean en la fabricación de cemento , las cuales se extraen de canteras abiertas en la Formación Cuautla y Mezcala en el cerro de Jultepec .

Para la elaboración de cementos especiales se extrae yeso y mineral ferrífero del Grupo Balsas , situado al norte de Ocalco y entre Cocoyoc y Caxtepec , además de la formación Cuernavaca .El yeso y la anhidrita se obtienen de canteras abiertas al oriente de Tilzapotla .

Otro material empleado en la construcción es la escoria oxidada y rojiza conocida con el nombre de tezontle , la cual se obtiene en las cercanías de Tezoyuca , Tepetlixpa y la zona nororiental de Cuernavaca .La arena y grava utilizada para la elaboración de concreto , se extrae principalmente de las minas de arena situadas alrededor de Temixco .

El estado de Morelos presenta características que lo definen como zona de alto riesgo sísmico ; por lo mismo se hace necesario insistir sobre el riesgo potencial que representa la edificación del adobe y barro , así como las de muro de tabique no reforzados, comunes en el medio rural .

Las actividades tectónicas (corrimiento de las placas de la corteza terrestre) se manifiesta en la entidad por la presencia de algunas fallas del Sistema Clarión , que atraviesan al norte de Cuernavaca .

## EDAFOLOGIA

El territorio morelense esta conformado por una variedad de suelos que se detallan a continuación :

**Vertisol .-** localizado principalmente en las zonas de Cuernavaca , Jultepec Temixco Emiliano Zapata, Chinconcuac, Xoxotla, Puente de Ixtla, Tequesquitengo, Tehuixtla, Jojutla, Zacatepec, Talquitenango, Cuautla y la zona que colinda con los límites de Puebla, desde Huazulco hasta Axochiapan; este tipo de suelos cubre un 17.76 % aproximado de la superficie estatal. Las características del vertisol son: textura arcillosa y pesada , son suelos adecuados para una gran variedad de cultivos con control de cantidad de agua son adecuados para pasto y cultivo de temporal .

**Litosol .-** Se localiza en la zona poniente siguiendo el trazo de la carretera que va de Alcuycuca rumbo a las Grutas de Caca-huamílpa; se encuentran también en sertido norte-sur entre Tepoztlán ,Cuernavaca, Yauztepec y Tlaltzapán entre Cuautla y Zacualpan de Amilpas. Este tipo de suelo cubre un porcentaje aproximado del 11.61 % del territorio estatal. Litosol es un suelo de menos de 10 cm. de espesor que sobre roca o tepetate no es apto para ningún tipo de cultivo, utilizándose solo para pastos.

**Fluvisol.-** Este se encuentra principalmente sobre la margen izquierda del río Yauztepec y sobre la margen derecha del río Amacuzac, hasta la Intersección de ambos ríos; se localiza también sobre la margen izquierda del río Cuautla, desde Tenextepango, municipio de Ayala hasta poco mas abajo de Chinameca del mismo municipio; además se extiende entre Cuautla, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas; cubre un 9.04 % aproximadamente de la superficie del Estado. El fluvisol, es pobre en materia orgánica, siendo variable en su grado de fertilidad.

**Regosol.-** se localiza al norte de la entidad, desde Atlatlahuacan hasta Tetela del Volcán , cubriendo una superficie equivalente al 3.10 % de la superficie estatal aproximadamente. El

regosol esta formada por material suelto como dunas y cenizas volcánicas.

Andosol.- se encuentra en la zona norte del Estado, en los límites del Estado de México, el Distrito Federal y en el Estado de Puebla , cubriendo el 19.15 % aproximado de la superficie estatal. El andosol es derivado de cenizas volcánicas, son ligeros de fácil erosión, fuerte fijación de fósforo; se destinan a explotación forestal.

Rendzina.- este tipo de suelo se localiza al poniente de la entidad y en los límites con el Estado de Guerrero sobre la autopista de cuota a Iguala; cubre un 2.16 % del territorio estatal aproximadamente. Este tipo de suelo tiene una capa superficial blanda, color oscuro rico en materia orgánica y nutrientes, es de alta fertilidad.

Luvisol.- cubre un 0.73 % aproximadamente de la superficie del Estado y se encuentra al sur, sobre el poblado de Tlzapotla. Su capa superficial es de color claro, es rico en materia orgánica y pobre en nutrientes.

Cambisol.- se encuentra disperso en las regiones de Coatepec, Cuernavaca y Tepoztlán, Yautepec, Oacalco, Oaxtepec y entre Jantetelco, Tepalcingo y Chlameca; este suelo cubre el 10.62 % aproximado de la superficie estatal.

Fozzem.- se encuentra principalmente concentrado en la zona sur, en los límites de los estados de Guerrero y Puebla y en cuatro pequeñas islas por los poblados de Tlatizapan, Chlameca, Ayala y Tlacotepec, cubren un 25.58 % del territorio estatal aproximadamente. Este suelo es rico en nutrientes y en materia orgánica.

Xerosol.- abarca un .084 % aproximado de la superficie estatal, encontrándose este suelo en el extremo suroriente de la entidad. En condiciones de disponibilidad de agua pueden generar una alta productividad agrícola.

## HIDROLOGÍA.

Las numerosas corrientes que corren en la entidad son tributarias del Balsas. Morelos aloja dos subcuencas, la de Amacuzac, que abarca casi la totalidad del Estado ( 4 303.39 km. ), y la de Nexapa, subcuenca intermedia de la cuenca como Río Atoyac, que cubre una superficie dentro del Estado de 653.17 km; existe otra cuenca de menor importancia para la entidad que es el Río Balsas -- Mezcala , cubriendo una superficie de 1 . 66 km. , aunque la aportación a la entidad es nula .

La gran subcuenca de Amacuzac , se divide a su vez en subcuencas intermedias del Río Cuautla , Río Yautepec, Río Apatlaco, Río Tembembe, denominadas Río Poatlan, Río alto Amacuzac y Río Bajo Amacuzac.

El Río Amacuzac , es significativo por su caudal , cuyos principales afluentes nacen en los terrenos altos que forman los flancos australes de la zona Neovolcánica en la Sierra de Temascaltepec en el estado de México, extendiéndose desde el nevado de Toluca en el poniente, hasta el Popocatepetl en el oriente . El Río Amacuzac esta formado por la confluencia de los Ríos de San Jerónimo y Chontalcoatlán , que entran por separado en túneles y emergen en las cercanías de las grutas de Cacahuamilpa y Carlos Pacheco respectivamente, uniéndose en uno solo río en el territorio Morelense cerca de Apancingo ; este río pasa después por Huajintlán y Amacuzac , de donde toma su nombre.

Dentro de la entidad sus principales afluentes son el Río Tetecala y el Río Yautepec , llamado Tetlama en su curso inferior , que a su vez recibe aguas del Río Jotutla el cual aumenta su caudal con numerosos arroyos que bajan por las barrancas de las laderas donde se asienta Cuernavaca , siendo el principal el Río Apatlaco.

## TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

---

La zona oriente de la entidad es regada en parte por el Río Cuautla y sus afluentes, que en su curso , antes de tributarse al Amacuzac toma el nombre de Río Chinameca. Al oriente de la entidad , el Río Jantetelco une sus aguas al Nexapa en el límite con el estado de Puebla para formar el Río Amatzinac , que es afluente del Río Atoyac pobiano , a su vez tributario del Río Mezcala .

Algunas porciones del terreno desaguan por sus cursos subterráneos resurgiendo a través de manantiales que constituyen una importante fuente de abastecimiento ; entre ellos se encuentran los de las Estacas y la Fundación al sur de Tehuixtla ; existen otros de aguas termosulfurosas como los de Agua Hedionda , Atotonilco y Oaxtepec , con temperaturas entre los 25 y 53 ° C . Se cuenta también con manantiales termales cristalinos en Chinconcuac , Palo Bolero y Santa Ana de Cuachichinola . Uno de los materiales mas importantes , y que abastece a la Ciudad de Cuernavaca , es el de Chapultepec , en cuyo afloramiento se inicia el Río de Agua Dulce , y que es enriquecido por los manantiales de Acapantzingo , Tejalpa , Cuachiles y las Fuentes ; al sur recibe aportaciones de los manantiales de San Ramón, El Limón, Santa Rosa casi a la salida de la subcuenca de Cuernavaca se alimenta con los de Chihuahuita y el Salto. Además de los manantiales , cabe mencionar las galerías , como la del Túnel y el Sacavon de Sant María .

El mayor cuerpo de agua de la entidad es el lago de Tequesquitengo , que comparten los municipios de Puente de Ixtla y Jojutla ; la Laguna de Coatetelco llega a representar el segundo cuerpo de agua en dimensiones, sin embargo, actualmente se encuentran en proceso de desecación y es objeto de estudios para el rescate ; la Laguna del Rodeo aun conserva sus características, el municipio de Huitzilac es abastecido por la Laguna de Hueyapan . Existe también la llamada Laguna Seca , ubicada en Tejalpa , municipio de Jiutepec , en las que se resume el agua de 50 manantiales; las Lagunas de Zempoala continúan

siendo permanentemente centro de atracción recreativa, aunque algunas de ellas prácticamente se han secado. De acuerdo a la Información proporcionada por la Subsecretaría de Aprovechamiento del Agua , en el Valle de Cuernavaca existen 447 pozos, 41 norias y 20 manantiales , de donde se extrae un volumen anual de 100 millones de m<sup>3</sup> / año con un volumen de recarga de 102 millones de m<sup>3</sup> / año .

En el Valle de Cuautla - Yautepec se cuenta con 215 pozos, 34 norias y 23 manantiales , de donde se extrae un volumen de 130 m<sup>3</sup> / año y cuenta con un volumen de recarga de 141 millones m<sup>3</sup> / año .Respecto al Valle de Zacatepec , existen 70 pozos , 1 noria , y 2 manantiales , con un volumen extraído de 8 millones de m<sup>3</sup> / año, y cuenta con un volumen de recarga de 32 millones de m<sup>3</sup> ; año al igual que el anterior .En el año Valle de Tepalcingo- Axochiapan existen 173 pozos, 40 norias y 2 manantiales con un volumen de 45 millones de M<sup>3</sup> / año y tiene un volumen de recarga de 25 millones / año . En resumen existen en la entidad 905 pozos , 116 norias y 50 manantiales con un volumen extraído de 300 millones de M<sup>3</sup> / año.

Los volúmenes de agua por la precipitación pluvial son considerables , captada mas abundantemente en la unidad hidrogeologica del Chichinautzin , que debe su importancia tanto a su área de afloramiento como a su coeficiente de infiltración .

## VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO ACTUAL

Por sus características ecológicas, el Estado de Morelos sus-  
tenta una amplia variación en cuanto a tipo de vegetación,  
entre los que se encuentran importantes macizos arbolados  
como los bosques de oyamel, pino, encinos en las áreas  
templadas y frías del norte, y selvas bajas y matorrales,  
principalmente en región sur y resto del estado. El bosque de  
pino se desarrolla preferencialmente en la parte alta de la  
cordillera Neovolcánica; se distribuye principalmente en el  
municipio de Huitzilac, cuyas altitudes máximas rebasan los  
3000 msnm; esta condición permite la presencia de bosque de  
oyamel intercalado con pino. Igualmente se localiza en el  
Municipio de Tepoztlán, a más de 2700 m de altitud; en los  
municipios de Tlalnepantla y Totoloapan. En el municipio de  
Tetela del Volcán se observan macizos boscosos bastante  
densos y con diferentes grados de asociación pino cedro-  
oyamel hasta los 4250 m, donde se inicia la vegetación del  
pastizal alpino y las nieves perpetuas. El bosque de pino-encino  
se distribuye generalmente en la misma área que el bosque de  
pino, solo que cubre mayores extensiones; las zonas que  
presentan estos bosques son Huitzilac, Cuernavaca y Miaca-  
tlan siguiendo el límite del estado de Morelos con el estado de  
México y hacia el oriente, sobre las estribaciones de la  
cordillera Neovolcánica en el municipio de Tepoztlán,  
llegando hasta Tlalnepantla, donde desaparece para surgir  
nuevamente en Totoloapan hasta llegar a Nepantla. Otra zona  
de incidencia se localiza en el municipio de Tetela del Volcán,  
donde hay predominio de pino sobre el encino. La zona de  
bosque cedro-tescate cubre una superficie pequeña en Miaca-  
tlan y en las cercanías de Tepoztlán. El bosque de encino se  
localiza en los municipios de Cuernavaca y de Miacatlan, en  
los límites del estado de México, además de otras pequeñas  
áreas en Santa María Ahuacatlán y Coajomulco. De particular  
interés es la vegetación de encino localizada en Tetela del  
Volcán, donde a los 2000m se encuentra una clara transición

entre el bosque de encinos y la vegetación propia del clima  
cálido seco. Las áreas forestales de coníferas en la entidad  
han reportado múltiples beneficios con materia prima a la  
industria de la celulosa y el papel, así como pequeños  
aprovechamientos de productos aserrados. No obstante la  
importancia de los macizos arbolados, han estado sujetos a  
constantes perturbaciones que plantea la dramática perspec-  
tiva de su desaparición.

La selva caducifolia se extiende principalmente desde el centro  
hasta el sur de la entidad. Las asociaciones de las selvas bajas  
y matorrales presentan fisiológicamente árboles bajos de 5 a  
10 m y excepcionalmente de 15 m; las especies se caracteri-  
zan por sus olores fragantes y sus exudados resinosos o  
lactíferos; los troncos los árboles son generalmente cortos,  
robustos y torcidos, con ramificaciones cercanas a la raíz. Esta  
selva se a conservado a lo largo de los años, a pesar de los  
fuertes incendios, plagas y enfermedades, la mayor afectación  
a este recurso la origina el habitante rural, al abrir terrenos  
para el cultivo agrícola. La extracción de madera es limitada  
debido al des conocimiento tecnológico y se encauza princi-  
palmente a la elaboración de leña, construcción de cercas y de  
apoyo en cultivos como el jitomate. A pesar de las considera-  
ciones anteriores, el estado es contenedor de un importante  
patrimonio de ese tipo de vegetación, ya que la otra parte de  
la zona de reservas, es la sierra de Huautla, esta constituye la  
mas grande reserva nacional. Son 35 mil hectáreas compacta-  
das que están muy poco tocadas, pronto podremos ver como  
el Ajusco-Chichinautzin y la sierra de Huanhuan de alguna ma-  
nera oficializan su presencia como las zonas de preservación  
ecológicas de mayor intensidad del estado.

## FAUNA.

El estado de Morelos aun conserva poblaciones de animales silvestres asociados a los diferentes tipos de vegetación; la fauna silvestre desempeña funciones importantes en el equilibrio ecológico, así como en diversas actividades que el hombre realiza, como el papel que ejercen algunas especies de aves en el control de plagas de insectos, en el consumo de semillas de malas hierbas y en diseminación de semillas, por otro lado las especies de depredadores roedores conservan a los pastizales libres de esa plaga.

No obstante lo anterior, las modificaciones en los hábitats naturales causados por la tala forestal, extencionismo agrícola, sobre pastoreo expansión urbana contaminación industrial, entre otros, han restringido la disponibilidad de los elementos indispensables para la sobrevivencia y reproducción de las especies. Tales modificaciones han ocasionado perdidas irremplazables o serias disminuciones poblacionales, afectando la distribución geográfica original de las especies como es el caso del jabaí, que a sido erradicado, el venado cola blanca, la gallina de monte y el conejo de los volcanes que existen en niveles poblacionales muy bajos debido a la demanda que tiene como pleza de caza y alimento.

Especies que aun son observables son:

- Mamíferos: coyote, gato montes, cacomixtl, tlacuache, liebre, conejo, mapache, armadillo, zorrillo y murciélago.
- Aves: dos especies de codorniz, la listada y la común, chachalacas, gallaretas, patos y palomas.
- Reptiles: serpientes de cascabel y coral, iguanas, salamandras y lagartijas.

Cabe señalar que una de las especies mas seriamente afectadas en su densidad de poblaciones es el conejo de los volcanes o teporingo

## MARCO INSTITUCIONAL Y PLAN DE ORDENACIÓN INTERMUNICIPAL

Durante la última década, Morelos ha experimentado un envidiable crecimiento en los sectores secundario y terciario de su economía, en el que ha sido parte muy importante la aplicación de una política orientada hacia el desarrollo industrial. La preocupación del gobierno estatal por atraer a su territorio empresas fabriles generadoras de empleo, se tradujo en la expedición de una serie de leyes y reglamentos altamente favorables para los industriales. A facilidades de tipo fiscal e institucional, vinieron a sumarse las atractivas comodidades de un clima benigno y una situación geográfica estratégica.

En el transcurso de 1965, se crearon dos entidades públicas descentralizadas con tareas muy concretas de promoción económica: Fomento Agropecuario de Morelos (FAM) y Desarrollo Industrial de Morelos (DIMOR). El primero de estos organismos tuvo como finalidad específica la de realizar programas, tanto a corto como a largo plazo, tendientes a mejorar la situación económica de los ejidatarios y de los pequeños propietarios agrícolas. Por su parte DIMOR recibió el encargo de elaborar y financiar planes que se orientaran a la creación de las bases de una infraestructura favorable al desarrollo industrial de la entidad, en colaboración con el sector privado.

Para facilitar la labor de ambos organismos, se expidieron, entre otras, las siguientes disposiciones: Ley de Fomento Industrial; Ley de Ciudades Industriales Nuevas; Ley de Promoción Turística y Ley de Planificación del Estado. Y fue precisamente al amparo del primero de estos ordenamientos -la Ley de Fomento Industrial-, que la ciudad industrial del valle de Cuernavaca (CIVAC) se vio convertido en una realidad. Esta ley, que preveía reducciones y exenciones de impuestos sobre ingresos mercantiles, de impuestos municipales, de impuestos sobre la traslación de dominio de los prediales, hasta por un

período de veinte años, fue el mecanismo que inició la atracción de empresas en escala importante.

A raíz de los derechos sobre descentralización industrial promulgado recientemente por la Federación, la Ley de Fomento Industrial de Estado, fue derogada. Hay que reconocer, que las reducciones y exenciones no significaban gran cosa (económicamente representaban cantidades muy pequeñas para la escala que se opera). Se le dio carácter retroactivo a la abolición de la Ley de Fomento Industrial.

Las concesiones fueron anuladas en virtud del decreto de descentralización industrial expedido a mediados de 1972 por el Gobierno Federal.

Para impulsar a la industria y una vez derogada la Ley de Fomento Industrial, se emprendió una serie de estudios sobre posibilidades de inversión en industrias específicas en combinación con Nacional Financiera.

El gobierno del Estado, con la colaboración del sector privado y del gobierno federal, ha constituido varias empresas de participación estatal con miras a la producción de insumos y servicios baratos para los ganaderos y agricultores. Entre ellas resaltan la Planta Mezcladora de Fertilizantes, la Fábrica de Alimentos Balanceados y la Central de Maquinaria.

## INVENTARIO Y REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO PARA EL AÑO 2000

SUB-REGIÓN: CUERNAVACA, ESTADO DE MORELOS

En el PLAN DE ORDENACIÓN INTERMUNICIPAL, se encontró que en el municipio de Cuernavaca a nivel Estatal se requiere incrementar los servicios en los siguientes sectores:

### SECTOR EDUCACION

- JARDÍN DE NIÑOS
- PRIMARIA
- PRIMARIA PARA ADULTOS
- SECUNDARIA GENERAL
- SECUNDARIA TECNOLÓGICA
- ESCUELA DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO
- BACHILLERATO GENERAL
- ESCUELAS TÉCNICAS
- LICENCIATURA GENERAL
- LICENCIATURA TECNOLÓGICA

### SECTOR SALUD

- CLÍNICA
- CLÍNICA - HOSPITAL
- HOSPITAL GENERAL

### SECTOR DE RECREACIÓN Y DEPORTE

- PARQUE URBANO
- JARDÍN ZOOLOÓGICO
- ÁREAS DE FERIAS Y EXPOSICIONES
- CANCHA DEPORTIVA
- JUEGOS INFANTILES
- ALBERCA
- GIMNASIO

### SECTOR COMERCIO AL DETALLE

- CENTRO COMERCIAL CONASUPO
- TIANGUIROS O MERCADO SOBRE RUEDAS

### • MERCADO PÚBLICO

### SECTOR DE COMUNICACION

- AGENCIA DE CORREOS
- SUCURSAL DE CORREOS
- ADMINISTRACION DE CORREOS
- OFICINA TELEFÓNICA O RADIOTÓNICA
- ADMINISTRACION DE SERVICIO COMPLETO

### • CENTRAL DE TELEGRAFOS

### SECTOR DE ASISTENCIA PÚBLICA

- CENTRO DE INTEGRACION JUVENIL
- GUARDERIA INFANTIL
- ORFANATORIO
- ASILO DE ANCIANOS

### SECTOR DE ABASTOS

- RASTRO MECANIZADO
- MERCADO DE ABASTOS
- BODEGA DE PEQUEÑO COMERCIO

### SECTOR CULTURA

- BIBLIOTECA LOCAL
- MUSEO LOCAL
- TEATRO
- AUDITORIO
- CENTRO SOCIAL

### SECTOR TRANSPORTE

- TERMINAL DE AUTOBUSES URBANOS
- TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS
- ENCIERRO DE AUTOBUSES URBANOS

### SECTOR DE SERVICIOS URBANOS

- CEMENTERIO
- DEPOSITO DE BASURA

### SECTOR DE ADMINISTRACION PÚBLICA, SEGURIDAD Y JUSTICIA.

- PALACIO MUNICIPAL
- DELEGACION DE SECRETARIA O DIRECCION
- JUZGADO CIVIL
- RECLUSORIO PREVENTIVO



- DELEGACION DE SECRETARIA DE ESTADO
- JUNTA GENERAL (CONCILIACION Y ARBITRAJE)
- MUSEO REGIONAL
- BODEGAS PARA LA INDUSTRIA
- COMANDANCIA DE POLICIA
- PALACIO DE GOBIERNO DEL ESTADO
- JUZGADO PENAL
- RECLUSORIO SENTENCIADOS
- ADMINISTRACION FISCAL REGIONAL (SHOP)
- JUZGADO DE DISTRITO
- PARQUE NACIONAL
- NAVES INDUSTRIALES
- ESTACION DE BOMBEROS
- TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA DEL ESTADO
- AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO DEL ESTADO
- CENTRO DE REHABILITACION DE MENORES
- OFICINA FEDERAL DE HACIENDA
- AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO
- BALNEARIO PUBLICO

## MUNICIPIO DE CUERNAVACA

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas geográficas extremas: Al norte 19 03', al sur 18 52' de latitud norte; al este 99 11' y al oeste 99 20' de longitud oeste. El municipio de Cuernavaca tiene un porcentaje territorial que representa el 3.65% de la superficie del Estado. Colindando al norte con el Estado de México y el municipio de Huitzilac; al este con los municipios de Huitzilac, Tepoztlán y Jiutepec; al sur con los municipios de Jiutepec y Temixco; y al oeste con el municipio de Temixco y Estado de México. Cuenta con una superficie territorial de 180,675 Km<sup>2</sup>.

Sus principales localidades: Cuernavaca, Buenavista del Monte, Villa Santiago, Lomas de Ahuatlán, Los Naranjos, Ejido Santa María, Autopista México-Acapulco, Carretera Cuernavaca-Tepoztlán, El Cebadal, Lomas de Santa María, Lomas del Carril, y resto de localidades.

El crecimiento de la ciudad de Cuernavaca, en cuanto a su estructura física y al uso actual del suelo, han sido determinados por una serie de cambios ocurridos en su estructura económica y social que se han venido reflejando en el crecimiento urbano.

A fines de los años cincuentas se ha presentado una acelerada expansión urbana, por la creación de aproximadamente 55 fraccionamientos residenciales, llegando hasta 300 a finales de los setentas. A partir de 1960 la ciudad de Cuernavaca ha sufrido cambios muy importantes en su economía ya que en esa década las políticas de desarrollo industrial implementadas, propiciaron la creación de la ciudad Industrial del valle de Cuernavaca (CIVAC) 1965, lo cual provocó un crecimiento

poblacional y físico acelerado que implica la transformación de tierras agrícolas de alta productividad en suelo urbano. De esta manera a fines de los sesentas la mancha urbana traspasó los límites municipales, llegando a conurbar algunas localidades de los municipios de Temixco, Jutepec y Emiliano Zapata.

A partir de 1970 el desarrollo en general de la ciudad y el incremento de las inversiones en las actividades industriales y turísticas favorecen movimientos migratorios hacia la misma, acelerando con esto el crecimiento de la mancha urbana orientado principalmente hacia el este y noreste, sobre tierras agrícolas y hacia el norte sobre zonas boscosas.

Las consecuencias han sido, por un lado, la proliferación de asentamientos irregulares caracterizados por localizarse en terrenos de topografía irregular, por carecer de servicios públicos necesarios y por el predominio de viviendas autoconstruidas en condiciones precarias. Por otro lado se encuentran numerosos fraccionamientos vacacionales de tipo residencial con densidades muy bajas y una subutilización de los servicios con que cuentan.

Respecto a la estructura y equipamiento turístico, la ciudad de Cuernavaca contaba en 1980 con 61 hoteles, 24 casas de huéspedes, 11 moteles y establecimientos conexos con un total aproximado de 2346 cuartos, así como 2 sitios para acampar y casas rodantes con 100 espacios en conjunto. Están registrados también los 105 restaurantes bar, 4 bares, 7 centros nocturnos, 10 cafeterías y neverías, lo que ocupa a 55,463 empleados, que representó el 58% de la población económicamente activa de la misma subregión.

## POBLACIÓN

El municipio de Cuernavaca alcanzó en 1980 una población de 232,355 habitantes representando porcentualmente el 24.53% del total del Estado, contando con una densidad poblacional de 1,283 hab./Km<sup>2</sup> y una tasa de crecimiento media anual del . En 1990 su población fue de 281,294 habitantes representando el 29.7% del total del Estado, con una densidad poblacional de 1,556 hab./Km<sup>2</sup>

Se observa que la población económicamente activa (PEA) para 1980 fue de 81,924 que representó el 35.26% de la población total del municipio. En 1990 la PEA fue de 98,430 que representó el 35% de la población total del municipio.

Respecto a la población urbana y rural, la población urbana aumentó del 97.5% en 1980 a 99.25% en 1990. Por otra parte la población rural descendió del 2.5% en 1980 al 0.75% en 1990. En relación a la estructura de la población por grupos de edad, en 1990 se advierte que el 32.38 % es menor de 14 años, el 62.06 % son mayores de 15 años y menores de 64 años, el 4.93 % son mayores de 65 años y el 0.67 % no especificado.

## TENENCIA DE LA TIERRA

El crecimiento acelerado y anárquico de las ciudades de la entidad ha tenido como una de sus consecuencias el desbordamiento de los antiguos cascos urbanos o "fundo legal", llegando a rebasar, inclusive, sus propios límites municipales, surgiendo la figura de las conurbaciones intermunicipales; esta tendencia de crecimiento ha implicado la ocupación de terrenos bajo el régimen ejidal y comunal, principalmente, y en menor grado de propiedad privada.

En la entidad morelense predomina el régimen ejidal, en segunda instancia el comunal y en menor proporción la propiedad privada, aunque de esta última no existen datos precisos ya que una gran cantidad de predios considerados inicialmente como de propiedad privada por contar con escrituras, estar inscritos en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio y en la Dirección General de Catastro, han resultado pertenecer a los poblados o comunidades agrarias, generándose conflictos cuando toca intervenir a la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT) o bien cuando el particular realiza algún tipo de trámite que requiere constancia actualizada que emite la Secretaría de la Reforma Agraria. Tampoco existen datos precisos en cuanto a la superficie bajo régimen federal.

A través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, del Gobierno del Estado de Morelos, se ha venido desarrollando el Programa de Regularización, teniendo a la fecha los avances siguientes; en el periodo de 1990 a mayo de 1994, se escrituraron 6432 predios < beneficiándose en gran parte habitantes del municipio de Cuernavaca entre otros.

## VIVIENDA

Las características del desarrollo socioeconómico que ha tenido el estado de Morelos en los últimos 20 años ha generado una gran demanda de vivienda, de tipo popular y de interés social principalmente, debido tanto al crecimiento demográfico como a la necesidad de mejoramiento de inventario existente por presentar condiciones de deterioro.

Debido a su importante dinámica de crecimiento, principalmente en las zonas conurbadas de Cuernavaca, la fuerte demanda ha dado lugar a una alta especulación, ya no solo del suelo considerado como urbano, sino también de parcelas de cultivo y de zonas consideradas no aptas para el desarrollo urbano. La vivienda se ha convertido así en una mercancía que se rige por la especulación de los poseedores de la tierra, alcanzando costos prohibitivos para los sectores de bajos niveles de ingreso.

En la ciudad de Cuernavaca la vivienda presenta dos facetas diferentes, por un lado el déficit y el deterioro de la vivienda popular y por el otro el lujo y subutilización de la vivienda residencial de fin de semana. La vivienda popular, la más importante en términos cuantitativos, prácticamente no tiene acceso al mercado tradicional de vivienda ni al suelo urbano, provocando en consecuencia el surgimiento de asentamientos irregulares de invasión y ocupación de áreas poco aptas para el desarrollo urbano. Esta problemática tiende a acentuarse dada la situación jurídica de la tenencia de la tierra que predomina tanto en el área urbana como en el espacio que la rodea, siendo en su mayoría de régimen ejidal, en menor proporción la comunal y de pequeña propiedad en una mínima parte.

La vivienda popular en sí, acusa graves déficits de infraestructura, deterioro y precarismo, presentando además altas densidades de población, las cuales varían desde 201 hab / ha. en

la Lagunilla , 238 hab / ha. en la colonia Satélite 300 hab / ha. en la colonia Antonio Barona , 177 hab / ha. en la colonia Ricardo Flores Magón , hasta los 600 hab / ha. que presentan en promedio los conjuntos habitacionales verticales del INFO-NAVIT , FOVISSSTE y algunos de promoción privada.

Los poblados antiguos que se ubican en la ciudad de Cuernavaca son casos especiales de bajas densidades de población , las características del uso del suelo así las han generado, ya que el lote tipo en estas localidades conservan aun la huerta , el corral y pequeñas áreas de cultivo , conservando la fisonomía de localidades rurales en su conjunto; tal es el caso de Ahuatepec, Ocotepec, Chamilpa y Sta. María Ahuacatlán principalmente. El inventario de vivienda en este tipo de poblados tradicionalmente ha quedado al margen de la dinámica de desarrollo, provocando su deterioro paulatino . Las densidades de población en estas localidades oscilan entre los 48 hab / ha. en el área de Ahuatepec - Chamilpa hasta los 62 hab / ha. en Sta. Ma. Ahuacatlán.

La vivienda de invasión representa un problema mas , ubicándose actualmente sobre el derecho de vía del ferrocarril y la estación misma , mostrando altos índices de precarismo. Por otro lado , la vivienda residencial se encuentra subutilizada en la infraestructura, los servicios y superficie de suelo urbanizado de que dispone , presentando además bajas de población producto de la gran cantidad de baldíos existentes y del tamaño de los lotes , los cuales fluctúan entre 300 m<sup>2</sup> el menor hasta mas de 1000 m<sup>2</sup> , las densidades de población promedio que presentan los fraccionamientos residenciales varían entre los 30 y 40 hab / ha. En términos generales y de acuerdo a las cifras del Censo General de Población y Vivienda de 1990 , las características de la vivienda , de acuerdo al material predominante en muros y techos , son aceptables en un 80 % , el restante 20 % esta representado por vivienda en cuya construcción predominan los muros de cartón, carrizo, bambú, palma,

tejamanil y madera, materiales que se consideran como deficientes.

Este panorama mostrado desde 1980 no ha sufrido grandes variantes ya que las tendencias de solución son las mismas y en los últimos años, no ha habido programas de vivienda significativos dentro del área urbana de Cuernavaca, principalmente en lo que a mejoramiento se refiere .

Actualmente la vivienda ocupa el 85 % del total de la superficie urbana , generando una aglomeración de características horizontales cuya densidad promedio es de 81 hab / ha. la cual ocupa actualmente 6204 ha. que representa el 31 % de la superficie municipal.

VIVIENDAS PARTICULARES HABITANTES Y OCUPANTES  
SEGUN DISPONIBILIDAD Y TIPO DE DRENAJE 1990.

MUNICIPIO	VIV.PART.	DISPONEN DE DRENAJE				NO DISPONEN DE DRENAJE	NO ESPECIFICADO
		TOTAL	CONECTADO CALLE	FOSA SEPTICA	DESAGUE SUELO		
MORELOS							
VIVIENDA (1)	244,958	169,50	107,174	46,238	16,088	71,862	3,596
OCUPANTES (2)	1,184,235	0	496,187	218,132	78,933	373,503	17,480
		793,25					
		2					
DISPONE EXCUSADO							
(1)	184,710	157,13	100,407	43,460	13,267	26,674	902
(2)	882,241	4	466,078	204,882	65,230	141,576	4,475
		736,19					
		0					
NO DISPONE EXCUSADO							
(1)	59,327	12,193	6,683	2,718	2,792	45,108	2,026
(2)	297,856	56,269	29,749	12,942	13,578	231,491	10,096
NO ESPECIFICADO							
(1)	921	173	84	60	29	80	668
(2)	4,138	793	360	308	125	436	2,909
CUERNAVACA							
VIVIENDA (1)	62,423	56,302	36,408	14,596	5,298	5,641	474
OCUPANTES (2)	276,529	247,40	159,430	63,656	24,315	27,116	2,012
		1					
DISPONE EXCUSADO							
(1)	55,960	53,496	34,861	13,970	4,665	2,308	156
(2)	248,299	236,10	153,478	60,996	21,635	11,526	664
		9					
NO DISPONE EXCUSADO							
(1)	6,291	2,761	1,530	607	624	3,338	192
(2)	27,512	11,109	5,890	2,580	2,639	15,587	816
NO ESPECIFICADO							
(1)	172	45	17	19	9	1	126
(2)	718	183	62	80	41	3	532

FUENTE: PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MORELOS.

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR MUNICIPIO, DISPONIBILIDAD DE ENERGIA

ELECTRICA 1990

DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	OCUPANTES EN VIVIENDAS PARTICULARES 1990
MORELOS	244,958	1,184,235
DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	234,932	1,137,373
NO DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	10,026	46,862
CUERNAVACA	62,423	276,329
DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	61,415	271,274
NO DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	526	4,555
DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA	VIVIENDAS PART. HABITADAS	OCUPANTES EN VIV. PARTICULARES 1990
MORELOS	175,397	916,911
DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	149,488	801,312
NO DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	21,916	114,112
CUERNAVACA	47,641	229,816
DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	44,804	216,320
NO DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	1,955	9,129

SUPERFICIE 4,950 Km

CLASE DE VIVIENDA SEGUN TENENCIA, CUERNAVACA 1990

CLASE DE VIVIENDA	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS Y OCUPANTES	TENENCIA			
		PROPIA	RENTADA	EN OTRA SITUACION	NO
CASA SOLA	45 135	34 419	5 191	5 190	146
VIVIENDAS OCUPANTES	204 638	164 088	22 227	22 202	623
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO II, CASA EN VICINIDAD O CUARTO N. DE AZULETA	16 806	6 859	8 431	1 467	49
VIVIENDAS OCUPANTES	64 820	27 955	30 731	5 953	141
VIVIENDA MOVII	19	2	1	15	1
OCUPANTES	45	13	1	10	1
NO ESPECIFICADO	443	290	17	69	7
VIVIENDAS OCUPANTES	2 076	1 366	319	305	16
TOTALES	62 423	47 570	13 900	6 750	205
VIVIENDAS OCUPANTES	276 529	193 422	51 274	28 488	841

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR  
DISPONIBILIDAD DE COMBUSTIBLE UTILIZADO PARA COCINAR

COMBUSTIBLE	TOTAL	DISPONE DE COCINA			NO DISPONE DE COCINA	NO ESPECIFICADO
		COCINA EXCLUSIVA	COCINA DORMITORIO	NO ESPECIFICADO		
MORELOS	244 958	178 963	26 344	11 664	27 117	870
LEÑA O CARBON	28 609	17 215	3 425	2 170	5 749	50
GAS	211 668	159 881	22 178	9 315	19 961	333
PETROLEO	2 275	1 156	539	104	472	4
ELECTRICIDAD	389	198	77	17	95	2
NO ESPECIFICADO	2 017	513	125	58	840	481
CUERNAVACA	62 423	49 487	495 494	2 258	4 983	196
LEÑA O CARBON	1 200	546	284	29	339	2
GAS	60 390	48 597	5 119	2 207	4 369	98
PETROLEO	215	122	44	7	41	1
ELECTRICIDAD	176	100	24	7	44	1
NO ESPECIFICADO	442	122	23	8	195	94

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS Y SEGUN MATERIAL  
 PREDOMINANTE EN PISOS, PAREDES Y TECHOS 1980

MATERIAL PREDOMINANTE	MORELOS		CUERNAVACA	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS	ABSOLUTOS	RELATIVOS
PISOS	229 636	100%	47 641	100%
TIERRA	27 562	12%	5 035	10.57%
CEMENTO, FIRME	124 500	54.22%	25 088	52.60%
MADERA, MOSAICO Y OTROS RECURRIMIENTOS	74 777	32.56%	16 927	35.53%
NO ESPECIFICADO	2 797	1.22%	591	1.24%
PAREDES	229 630	100%	47 641	100%
LAMINA DE CARTON	17 940	7.81%	3 376	7.08%
LAMINA, CARRIZO, BAMBU, PALMA	324	0.14%	66	0.14%
EMBARRO O BAJORQUEQUE	736	0.32%	139	0.29%
MADERA	8 008	3.49%	1 505	3.165%
LAMINA DE ASBESTO O METALICA	2 783	1.21%	537	1.12%
ADOSE	19 214	8.37%	3 823	8.03%
TABIQUE, LADRILLO, BLOCK, PIEDRA O CEMENTO	177 230	77.18%	37 480	78.67%
OTROS MATERIALES	1 240	0.54%	278	0.59%
NO ESPECIFICADO	2 161	0.94%	437	0.91%
TECHOS	229 514	100%	47 641	100%
TEJA	9 245	4.03%	1 952	4.09%
LAMINA DE CARTON	38 314	16.68%	7 221	15.16%
PALMA, TEJAMANIL O MADERA	815	0.36%	166	0.34%
LAMINA DE ASBESTO O METALICA	38 295	16.68%	7 448	15.63%
LOSA DE CONCRETO, TABIQUE O LADRILLO	137 629	59.93%	29 729	62.40%
OTROS MATERIALES	1 519	0.66%	337	0.70%
NO ESPECIFICADO	3 819	1.66%	788	1.65%



TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS SEGUN  
DISPONIBILIDAD DE AGUA ENTUBADA

ENTIDAD Y AÑO	VIVIENDAS PARTICULARES	DISPONEN DE AGUA ENTUBADA			NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	NO ESPECIFICADO	
		TOTAL	DENTRO DE LA VIVIENDA	FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL TERRENO			DE LLAVE PUBLICA C HIDRANTE
MORELOS 1980	175 397	135 635	82 222	43 110	10 303	38 258	1 504
MORELOS 1990	244 958	216 799	101 840	107 958	6 951	27 050	1 108
CUERNAVACA 1980	47 641	42 654	29 476	10 326	2 852	4 757	230
CUERNAVACA 1990	62 423	59 000	40 548	16 844	1 608	3 226	197

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS SEGUN  
DISPONIBILIDAD DE DRENAJE

ENTIDAD Y AÑO	VIVIENDAS PARTICULARES	DISPONEN DE AGUA ENTUBADA			NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	NO ESPECIFICADO	
		TOTAL	DENTRO DE LA VIVIENDA	FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL TERRENO			DE LLAVE PUBLICA C HIDRANTE
MORELOS 1980	175 397	82 641	60 199	17 264	5 178	79 540	9 746
MORELOS 1990	244 958	169 500	107 174	46 238	16 088	71 862	3 596
CUERNAVACA 1980	47 641	34 811	23 476	8 746	2 589	10 406	1 286
CUERNAVACA 1990	62 423	56 302	36 408	14 596	5 298	5 647	476

## EQUIPAMIENTO URBANO

El análisis del equipamiento urbano, en sus aspectos cualitativos, cuantitativos y de ubicación representan especial importancia para el ámbito urbano, ya que los elementos que integran este rubro van condicionando las tendencias de crecimiento de la ciudad y bien pueden ser factores que coadyuven a conducir de manera ordenada el desarrollo urbano deseado; en lo que se refiere a:

Urbano (CSU), un Hospital Particular y una Clínica de Odontología perteneciente a la UNAM.

La ubicación actual de la infraestructura educativa en el nivel preescolar deja sin cubrir algunas áreas de reciente creación, así mismo existen planteles que se han saturado debido al acelerado crecimiento de la población; también la falta de mantenimiento oportuno ha venido provocando el deterioro paulatino de algunos planteles. Esta problemática enunciada se da principalmente en las siguientes colonias: Caminera, Independencia, Río Blanco, Barrio Tepepan, Ocotepc, Ahuatepec, José María Morelos, Santa Martha, Revolución, Estrada Cajjalgal y Antonio Barona.

## SALUD Y EDUCACIÓN.

El IMSS da servicio a su población derechohabiente a través de 31 consultorios y 125 camas censables, siendo esta institución la que cuenta con equipo más completo y moderno, sobresaliendo por su importancia el Hospital General de Zona.

En relación al nivel primario, la ciudad de Cuernavaca cuenta actualmente con 1092 aulas en un total de 99 centros educativos, 59 de sostenimiento federal, 1 por cooperación y 39 del sector privado. del total de aulas señaladas existe 134 locales adaptados y 10 locales provisionales, lo que da un total de 144 locales que funcionan como aulas sin cumplir con los requisitos básicos en la mayoría de los casos.

Por su parte el ISSSTE dispone de 19 consultorios y 81 camas censables; el Hospital Civil de Cuernavaca cuenta con 7 consultorios y 109 camas y la Secretaría de Salud con 35 consultorios.

Respecto al nivel secundaria en la actualidad existen 41 planteles educativos. 16 del sector público y 25 del sector privado que en conjunto ofrecen una oferta de 359 aulas operando en dos turnos de este total 62 son locales adaptados y dos locales provisionales. Este nivel educativo se complementa con 78 aulas más de secundarias técnicas.

Es importante anotar también que la Secretaría de la Defensa Nacional, Ferrocarriles Nacionales de México y la Comisión Federal de Electricidad cuentan con instalaciones en la ciudad de Cuernavaca para ofrecer el servicio a todo su personal.

En el ámbito de la ciudad de Cuernavaca existen algunas áreas que requieren de la construcción o ampliación de planteles a nivel secundario como en las colonias Estrada Cajjalgal, Ocotepc, Amatitlan, Acapatzingo y la Lagunilla.

Respecto a la cobertura y la eficiencia del servicio, cabe destacar que el crecimiento poblacional de la ciudad ha rebasado la capacidad de algunas de sus instalaciones, destacándose áreas deficitarias en las colonias Antonio Barona y Alta Vista; así mismo y de acuerdo a la ubicación de este tipo de equipamiento como las colonias Ampliación Chapultepec, Teta del Monte, Adolfo López Mateos, Chamilpa y Sta. Martha; dentro de la zona de estudio se encontró un Centro de Salud

Para el nivel medio superior se cuenta con un total de 232 aulas distribuidas en 26 planteles educativos; es importante

resaltar el echo de que 23 de los planteles pertenecen al sector privado (con un total de 186 aulas) dos pertenecen a la Universidad del Estado de Morelos (UAEM) y una por cooperación . Para el nivel superior destaca por su importancia a nivel estatal la Universidad del Estado de Morelos que tiene una capacidad instalada de 113 aulas , 42 laboratorios , 26 talleres y 229 anexos .

Así la UAEM cuenta con 6 facultades , 3 escuelas y 1 instituto , además de un Instituto de Estudios Profesionales en la región oriente . En lo que se refiere a la zona de estudio existe un Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI ) , una guardería particular , un jardín de niños estatal y un particular; una escuela primaria particular y una estatal, una preparatoria particular y dentro de la misma zona se encuentra la UAEM.

## COMERCIO Y ABASTO.

Una parte importante del equipamiento para el comercio y el abasto con que cuenta la ciudad de Cuernavaca la constituyen los 10 mercados distribuidos en el área urbana , de los cuales resalta por su importancia el centro comercial Adolfo López Mateos mismo que ha venido desempeñando funciones adicionales de central de abasto . Los otros 8 mercados se encuentran distribuidos en Buena Vista , Lomas de la Selva, Carolina, Alta Vista, Antonio Barona, Amatitlan, Lagunilla y colonia Satélite.

En la zona sur donde se ubican colonias como Chiplitan , Palmira y Lázaro Cárdenas se hace necesaria la construcción de un mercado para el abastecimiento de los productos básicos . Otras áreas carentes de este tipo de equipamiento son : Ahuatepec , Flores Magón y Acapanzingo

Otro elemento importante en este tipo de equipamiento lo constituyen las tiendas CONASUPO, contando la ciudad de Cuernavaca con 25 unidades las cuales tienen una cobertura amplia , quedando sin cubrir sin embargo, colonias como la Adolfo Ruiz Cortines, Gloria Almada, Sta. Martha y Sta. Ma. Ahuacatlán.

Así mismo en este proceso de abasto el comercio privado desempeña un papel fundamental; este tipo de equipamiento según su ubicación es de dos tipos :

- a) El primero conformado por núcleos comerciales que se han venido dando sin planeación alguna , pasando por alto los innumerables problemas que ocasionan debido a la insuficiencia en cajones de estacionamiento congestionando las calles aledañas .
- b) El segundo tipo de comercio privado es aquel que se ha dado en forma espontánea a lo largo de las principales avenidas de la ciudad conformándose así corredores urbanos , que al no estar reglamentada su operación causan problemas constantes con el tránsito vehicular , invasión de banquetas una mezcla de usos del suelo que han ido desplazando el uso habitacional original . En cuanto a la zona de estudio, existe un mercado comunal en San Lorenzo Chamilpa y dos corredores comerciales, uno a todo lo largo de Av. Universidad , y el segundo en ambos lados de la carretera Federal México-Cuernavaca.

## CULTURA , RECREACIÓN Y DEPORTE

El equipamiento urbano para la cultura, la recreación y el deporte muestra una situación desequilibrada en la ciudad; por un lado es reconocido su patrimonio histórico-cultural que ha sido complementado con equipamiento de apoyo y, por el otro, las actividades propias para la recreación y el deporte no cuentan con la infraestructura necesaria para atender a la población.

En Cuernavaca existe una actividad cultural organizada que paulatinamente se ha ido desarrollando acorde a los reclamos de la población. De los centros y grupos mas importantes que promueven la actividad culturales en la ciudad a través de conciertos, exposiciones, recitales y conferencias, se encuentra el Instituto de Bellas Artes, la sociedad de Amigos del Museo Cuauhnahuac , el Patronato del Jardín Borda y el Centro Cultural Universitario.

En cuanto a museos se refiere destacan por su importancia el Museo Cuauhnahuac, el Jardín Borda y la Casa de Maximiliano en Acapantzingo. La ciudad, cuenta con 11 bibliotecas, siendo suficientes para las actuales demandas de la población entre estas cabe destacar la de UAEM, Miguel Salinas, Baja California Sur y el Centro de Información de la UAEM existen además otras instituciones como la biblioteca del estado (sección de estadística) , del INEGI, del Colegio Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) y del Instituto de Investigaciones Eléctricas .

En materia de teatros y auditorios , actualmente se tiene una capacidad aproximada de 5500 butacas distribuidas en 8 locales :

Teatro de la ciudad	1000	butacas
Teatro al aire libre del Parque de Chapultepec	2000	"
Jardín Borda	500	"
Teatro Casino de la Selva	500	"
Auditorio Secundaria Fed . No . 1	1150	"
Auditorio Municipal	1000	"
Auditorio DIF	200	"
Auditorio Centro Cultural Universitario	150	"

Con esta infraestructura se cubre la demanda actual de la población . Un elemento importante en el aspecto cultural-recreativo es el servicio cinematográfico, para lo cual la ciudad capital cuenta con 12 salas, todas ellas pertenecientes al sector privado y cubre en gran medida las demandas actuales de esparcimiento y recreación de la población. Dentro de la zona de estudio se encontró una biblioteca y una casa de la cultura las que son insuficientes para la población actual de la zona.

En el rubro de recreación y esparcimiento , en lo que se refiere a áreas verdes , ya sean plazas , parques o jardines , cabe considerar que la ciudad de Cuernavaca a pesar de ser conocida por su gran cantidad de jardines , en realidad existen pocas áreas susceptibles de proporcionar esparcimiento publico , ya que la mayoría de las áreas verdes son de uso privado ; actualmente existen 9 plazas y 17 parques y jardines que pueden ser clasificados como tales; entre estos cabe citar al Parque Melchor Ocampo, el Chapultepec, Parque Profirio Díaz , Jardín Juárez, Jardín Borda, Parque Revolución, Plaza de las Armas y Plaza Morelos.

De acuerdo con las normas de equipamiento urbano debería existir 1 m2 de áreas verdes por cada habitante, lo que arroja un déficit actual de 111033 m2 aproximadamente.

En materia de instalaciones para el deporte , en el área urbana de Cuernavaca se cuentan con 9 unidades deportivas y 5 campos , destacando por magnitud y capacidad la Unidad Deportiva Revolución, el Deportivo Fidel Velázquez , el Miguel Alemán, el Miraval y el Deportivo Centenario, el que se ubica en la zona de estudio donde también se encuentra un club hípico.

## INFRAESTRUCTURA

### AGUA POTABLE

En el estado de Morelos se dispone de 1900 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales 1600 millones de metros cúbicos son aguas superficiales, mientras que 300 millones de metros cúbicos se localizan en el subsuelo; por lo que se refiere a la disponibilidad de tan importante recurso acuífero, el 54 % se pierde por escurrimientos hacia el estado de Guerrero ; el 1 % permanece en acuíferos subterráneos , y el restante 45 % se distribuye en el sector agrícola con el 38 %, el 2 % en las actividades industriales y el 5 % se emplea para uso doméstico.

La ciudad de Cuernavaca cuenta con más de 40 fuentes de abastecimiento, que en su mayoría corresponden a pozos profundos y algunos manantiales como los de Chapultepec y el Túnel ; estas fuentes de abastecimiento en conjunto representan un potencial de 2.6 m<sup>3</sup> / seg. considerando una dotación de 200 lts / día como norma para una ciudad de las características de Cuernavaca, esto significa una disponibilidad actual de 800 lts / seg. No obstante lo anterior, los consumos por tomo y tipo de uso son elevados debido a los desperdicios provocados por el uso irracional del vital líquido.

Además de los altos consumos señalados, la prestación del servicio de agua potable enfrenta otros problemas como:

- a ) Deterioro de la red de agua potable , ya que la red tiene una antigüedad de más de 40 años, lo que provoca desperdicios del líquido por fugas y rupturas de las tuberías.
- b ) Insuficiencias en los diámetros de las tuberías.
- c ) Falta de operación en los tanques de regularización , ya que en el afán de resolver los problemas locales se han realizado derivaciones de las líneas de conducción evitando así la llegada a los tanques provocando la subutilización de los mismos.
- d ) Zonificación inadecuada , lo que origina grandes recorridos

del líquido; además, la topografía de la ciudad provoca presiones altas en las áreas ubicadas al sur , mientras que en la zona norte las presiones son mínimas e inferiores a las recomendadas para garantizar un servicio aceptable.

Además de la infraestructura en mal estado , debido al crecimiento acelerado y anárquico de la ciudad existen algunas zonas urbanas de reciente creación que carecen de la Infraestructura de agua potable tal es el caso de las colonias La Caminera y Adolfo López Mateos , además de las ampliaciones de las colonias Lomas de San Antón, Plutarco Elías Calles, Vista Hermosa, Chapultepec, Acapatzingo, Satélite, y Santa María Ahuacatlán, entre otras.

Dentro de la zona de estudio se localizan dos pozos de abastecimiento , uno de ellos , el Chamilpa Universidad 1 , cuenta con 36 metros de nivel estático, 60 metros de nivel dinámico y con 70 litros / seg. de rendimiento; y el Chamilpa Universidad 2 con 64 metros de nivel estático , 90 metros de nivel dinámico y 80 litros / seg. de rendimiento.

### DRENAJE Y ALCANTARILLADO

El problema de las deficiencias o inexistencia de redes de drenaje , afecta la zona conurbada en general. Esta aglomeración urbana presenta grandes deficiencias en materia de drenaje sanitario, ya que la infraestructura existente descarga directamente a barrancas y apantles sin efectuar un tratamiento previo a las aguas residuales , provocando altos índices de contaminación del suelo y el agua. En la ciudad de Cuernavaca solo el 45 % de la población cuenta con este tipo de infraestructura y servicio.

La población que carece de este tipo de infraestructura básica se localiza principalmente en Ocoatepec, Ahuatepec, Chamilpa, Ampliación Antonio Barona, colonia Caminera, Adolfo López Mateos, Plan de Ayala , ampliaciones de las colonias Lagunilla,

Benito Juárez, Chipitlan , Palmira, Vicente Estrada, Tetela del Monte, Río Balsas, Lázaro Cárdenas y las Colmenas.

Por otro lado, y agravando la problemática antes descrita, resalta el hecho de que la ciudad de Cuernavaca carece por completo de un sistema de alcantarillado pluvial; la falta de esta clase de infraestructura motiva el desbordamiento de apantles y barranquillas que en otra época funcionaban como desagües y que actualmente están obstruidos por los asentamientos humanos ubicados en sus márgenes, los cuales han reducido su capacidad de conducción.

### ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PUBLICO

El suministro de la energía eléctrica al municipio de Cuernavaca, se realiza bajo la jurisdicción de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S. A. y es proporcionada por medio de dos subestaciones, una de ellas localizada en la colonia Teopanzolco y la otra en la colonia Satélite, las cuales funcionan con una capacidad de 80000 y 30000 KVA respectivamente. Estas subestaciones son alimentadas a su vez por la subestación Emiliano Zapata.

La ciudad de Cuernavaca , y el resto de la zona conurbada , cuenta con un alto nivel de dotación de infraestructura eléctrica , lo que garantiza el desarrollo optimo de las actividades económicas y sociales , llegando su cobertura inclusive a los asentamientos irregulares que han ido surgiendo en los últimos años.

Puede decirse que casi el 100 % de la población cuenta con este servicio a excepción de algunas áreas de reciente creación ubicadas en las colonias Chapultepec, Lomas del Águila, Chipitlan, Estrada Cajigal, Satélite, Alta Vista, Gloria Almada, Teopanzolco, Palmira, Lagunilla y la Provinciana entre otras. Existen también algunas zonas que carecen de la infraestructura

necesaria destacando en este sentido las colonias las Granjas, Emiliano Zapata, Satélite 2a Sección, Ampliación Antonio Barona, 4a Sección Lienzo Charro, Morelos, Lomas de Chamilpa y ciudad Chapultepec.

### VIALIDAD Y TRANSPORTE

La antigüedad de la red carretera de la entidad supera 40 años, por lo que sus especificaciones no responden ya a los requerimientos actuales, ya que las condiciones de velocidad vehicular, intensidad de los flujos, volúmenes y pesos de cargas han variado considerablemente respecto a la base del diseño original ; a lo anterior habría que agregar la falta de mantenimiento y conservación por la capacidad limitada de recursos económicos.

El sistema de enlaces carreteros del Estado esta integrado por un total de 2024 km., de los cuales el 13.83 % corresponden a carreteras federales ; el 5.00 % son autopistas de cuota bajo la jurisdicción de CAPUFE ; 3.05 % pertenecen a autopistas concesionadas; el 54.16 % son carreteras estatales y 23.96 % son caminos rurales o vecinales.

Desde su construcción y hasta la fecha , la autopista de cuota ha sido la columna vertebral del sistema carretero estatal, constituyendo un enlace interestatal de vital importancia para el transporte, dada su vinculación con el estado de Guerrero y el Distrito Federal.

Es evidente el impacto que ha tenido el patrón de crecimiento de la ciudad de Cuernavaca debido a la convergencia de importantes vías regionales en su entorno urbano , estas vías han sido factor importante en el fenómeno de conurbacion que se ha generado, ya que ha sido a lo largo de estas, donde el crecimiento urbano se ha manifestado con mayor dinamismo. Dentro de estos enlaces carreteros se encuentra la carretera

federal México-Acapulco, que al penetrar a la ciudad de Cuernavaca se convierte en la Av. Emiliano Zapata, misma que se prolonga hacia el sur en dirección a Temixco bajo los nombres de Alvaro Obregón y Morelos sur; al norte esta misma avenida converge con la avenida Universidad en dirección a Chamilpa. La carretera a Tepoztlán, que se ha convertido en carretera urbana en el tramo que cruza a los poblados de Chamilpa, Cocotepec y Ahuatepec; el libramiento de la ciudad de Cuernavaca, cuyo flujo vehicular en dirección al estado de Guerrero y a la ciudad de México se ve incrementado notablemente por el tránsito local, ya que de hecho este libramiento cumple funciones de vialidad primaria al haberse convertido en el "anillo periférico" de la ciudad.

Estas vialidades primarias descritas anteriormente se complementan por vías secundarias de comunicación internas a colonias y fraccionamientos.

Por otro lado, las vías actuales conducen el paso obligado por el centro de la ciudad, situación que se agrava por la saturación de las vías provocadas por el transporte urbano, suburbano, foráneo etc. A su vez, el elevado volumen de tránsito ha generado una serie de nodos conflictivos entre los que cabe destacar la Glorieta Buenavista y la Glorieta Paloma de la Paz.

El transporte público de pasajeros es prestado por líneas de transporte urbano y suburbano además del transporte colectivo existe el transporte foráneo y taxis.

Las rutas que se han establecidos para los diversos tipos de transportes público han estado condicionadas a las características topográficas de la ciudad y a la falta de continuidad de las vías de circulación; existen además algunos tramos viales en que los autobuses, combis y minibuses desarrollan sus recorridos sobre fuertes pendientes y grados de curvatura inadecuados; y es notoria la saturación de importantes vías como la Av.

Morelos, Álvaro Obregón, Plan de Ayala, Emiliano Zapata entre otras.

Por los antecedentes anteriores, se ha convertido en un reclamo popular la necesidad de construir una central de autobuses digna de una ciudad capital del Estado, pues la inadecuada ubicación de las distintas terminales crea los ya mencionados problemas de vialidad además del deterioro del medio ambiente por el ruido y la contaminación.

## IMAGEN URBANA

La imagen urbana de la ciudad la percibe el ciudadano en tres ámbitos diferentes; el primero representado por los ejes comerciales (o corredores urbanos) que rematan en el centro histórico; el segundo lo constituye el centro histórico propiamente dicho y finalmente el tercer ámbito se percibe prácticamente al interior de colonias, barrios, fraccionamientos y poblados antiguos, a lo largo de las barrancas y en las vecindades del centro, y expresa el deterioro de las condiciones de vida de los habitantes de estas zonas y sobre todo la desarticulación de las secuencias que son necesarias para ligar a los distintos sectores de la ciudad.

En este sentido, el mejoramiento de la imagen urbana no debe limitarse a reorganizar las secuencias y los ejes remate importantes, sino que deben apuntar además a la rehabilitación y mejoramiento de las colonias populares.

La ciudad de Cuernavaca cuenta con elementos naturales importantes tanto en su ámbito urbano como en las áreas que la rodean, tal es el caso de las barrancas y el Cerro de la Herradura; estos elementos se encuentran subutilizados socialmente en términos de su potencial recreativo y mejoramiento de la imagen urbana, en este sentido es necesario reafirmar su función de puntos de referencia naturales.

Las barrancas en razón de su belleza natural , hoy en deterioro y la continuidad que ofrecen, deben rescatarse a nivel colectivo como zonas recreativas , culturales y de circulación peatonal y ciclista.

Los elementos fundamentales ordenadores de un asentamiento y que estos lo hacen comunicable ante los habitantes y visitantes de una comunidad, son:

**Barrio .-** Es cada una de las partes en que se dividen las ciudades y pueblos; de esta forma se crean espacios habitacionales que posibilitan la identidad.

**Bordes .-** Línea de separación entre el agua y la tierra, estos son los elementos que sirven de límite y que pueden ser naturales o artificiales como son: canales, vialidades, ríos , vías, etc.

**Sendas .-** Es la trayectoria mas directa a seguir para transitar entre dos sitios determinados .

**Hitos o Mojones .-** Son los puntos de referencia en un espacio determinado a los cuales el individuo puede o no tener acceso, pero que sirven para hacer reconocible un sitio determinado. Por ejemplo : un monumento , un centro comercial, un museo etc. y a su vez sirven de pivote urbano.

**Nodos .-** Es cada uno de los puntos opuestos a los lugares de transición a los cuales el individuo accede y opera como un grupo de articulaciones, por ejemplo : una terminal de transporte colectivo.

Partiendo de esta idea podemos identificar que la zona de estudio esta conformada por bordes como por ejemplo las barrancas; por nodos como la terminal de transporte publico local; algunos hitos como la U.A.E.M., el busto de Juárez en la colonia Nueva Jerusalén, el Instituto Nacional de Salud Publica (INSP) ubicado sobre la avenida Universidad, sobre esta misma se encuentran el CAPFCE y el Deportivo Centenario, una antena de telecomunicaciones en la colonia López Mateos, la Quinta

Huentitan en la colonia Lomas de Tepunte.

También se identificaron dos sendas; la primera llamada Camino del Consuelo, y la segunda el camino a Huitzilac ambas son consideradas de gran importancia por los residentes del lugar.

La zona de estudio esta dividida en diferentes colonias algunas de ellas de reciente creación como por ejemplo la Nueva Jerusalén, y Lomas de Chamilpa en donde predominan la autoconstrucción ,en su mayoría hechas de tabicón , otras de tabique rojo recocido y en algunos casos de adobe. Se encontraron algunas construcciones hechas con lámina y cartón.

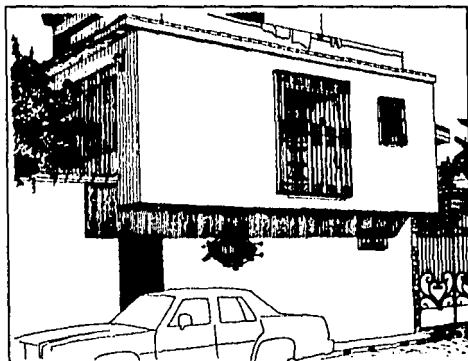
En general la zona de estudio presenta grandes contrastes ya que no existe una zona de transición entre las colonias populares y las colonias residencial, por ejemplo las colonias Río Balsas y Morelos. Las colonias residenciales predominando las quintas donde los materiales y la mano de obra son de primera calidad.

La mayor parte de la zona de estudio de la zona esta compuesta por una traza urbana ramificada que dificulta el acceso y la salida. Por lo cual es necesario que se desarrolle una red de comunicación (ya sea peatonal o vehicular) que una y articule a la zona, conservando el esquema original de la traza que se ha desarrollado de acuerdo a la topografía del terreno.

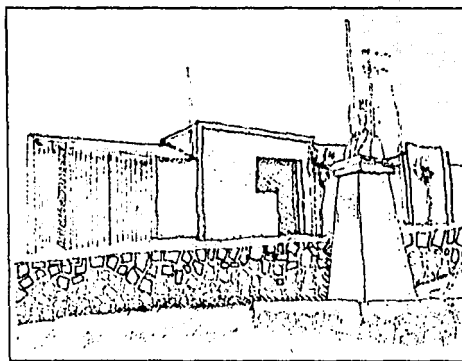
Tomando en cuenta lo anterior se observa que la problemática de la zona presenta las siguientes características:

- La falta de un buen equipamiento urbano en general.
- Hay una mala traza urbana que comunica a las distintas colonias de la zona.
- Existen construcciones de mala calidad estética que presentan una vista heterogénea y confusa a la vista.

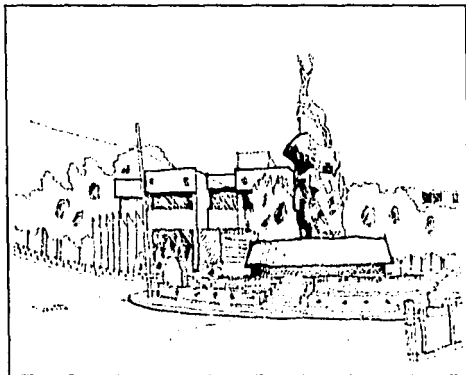




En la calle Nacional cerca de la calle Colorines en esta construcción de tipo colonial se puede apreciar el uso de diferentes acabados como son: pintura, aplados finos, herrería, madera, teja de barro y remates de ladrillo.



Busto de Benito Juárez en la colonia Nueva Jerusalem. Constituye un hito urbano, marcando el centro de dicha colonia. Es uno de los pocos espacios abiertos para el encuentro de la población en la zona.



Esta glorieta se encuentra a la entrada de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, hito importante de la zona y confluencia de caminos en donde se forma un nodo.



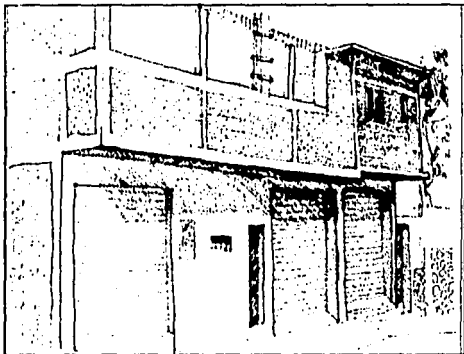
Vista sobre la calle nacional, siendo una de las pocas calles empedradas que aun existen en la zona. En las construcciones se puede apreciar el uso de laminas de asbesto, tabique rojo recocido y concreto aparente.



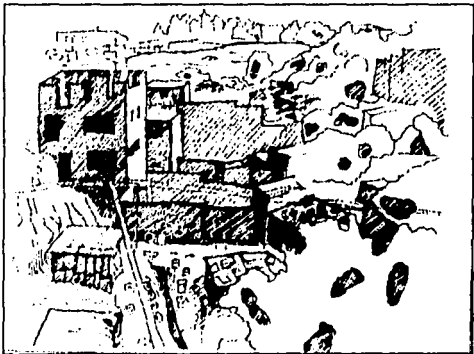
Esta es una senda que es considerada como una vía de acceso importante que comunica a la avenida Universidad con las colonias Nueva Jerusalém y Lomas de Chamilpa, predominando las zonas de cultivo y casas construidas al azar, sin previo trazo urbano.



Vivienda sobre el camino de terracería que conduce a la colonia Nueva Jerusalém. Estas colonias las construcciones muestran menos recursos económicos que el resto de la zona. Abundan las casas con techos de lámina. La imagen es de una colonia no consolidada.



Tipo de construcción característica de la zona. Construcción por etapas de acuerdo a las necesidades y posibilidades de los dueños, sin ninguna intención arquitectónica previa, lo que provoca monotonía y repetición de la imagen urbana. Así mismo se aprecian los materiales más usados como el tabique rojo recocido y concreto aparente.



Casas construidas sin trazo urbano sobre una barranca de la zona este. Las cañadas se encuentran invadidas por viviendas modestas generalmente construidas sin ninguna asesoría profesional. Esto constituye uno de los mayores problemas de la zona debido a la sobrepoblación y falta de recursos económicos.



Esta casa se ubica sobre la calle Camino de Consuelo, siendo una de las pocas construcciones terminadas. Dicho camino es una vía de acceso importante que comunica al terreno propuesto para el desarrollo del proyecto con la carretera federal.

## MEDIO AMBIENTE

Los elementos primarios para la vida se han visto alterados lentamente por la intervención del hombre en la alteración de los ecosistemas naturales dándose así cambios que afectan a este, a las especies vegetales, a la fauna y al paisaje natural.

Uno de los sistemas naturales mas importantes es el suelo, el cual ha sufrido fuertes cambios debido a la expansión de las manchas urbanas sobre tierras de alto valor agrícola y en lugares que no son aptos para el desarrollo urbano. Este fenómeno se ha hecho evidente en las zonas conurbadas de Cuernavaca; esta mancha urbana se ha extendido hacia el oriente, en torno al libramiento, en donde han proliferado fraccionamientos de clase media y residencial; hacia el poniente y norponiente el crecimiento ha sido lento y esto se debe a que existen terrenos de topografía accidentada, básicamente son barrancas que cruzan de norte a sur, y esta es la zona de la entidad que tiene mayor grado de erosión y con problemas de carencia de agua . Hacia el lado sur el crecimiento se ha presentado sobre los municipios de Jiutepec y Temixco principalmente, y en menor grado sobre el municipio de Emlliano Zapata. Las pocas áreas agrícolas de riego que subsisten en la zona sur y suroriental de Cuernavaca están sujetas a una fuerte presión del crecimiento urbano.

Al norte, la ciudad de Cuernavaca limita con el área de protección de la flora y fauna del Corredor Biológico Chichinautzin, la cual es una zona boscosa que forma parte importante del área de recarga de los acuíferos, por lo que es necesario preservarse de cualquier uso urbano.

Otras de las causas que afectan al suelo, es el uso inadecuado, por ejemplo, la siembra de cultivos temporales en lugares con fuertes pendientes, esto es porque los grandes periodos en que

el suelo se encuentra desprotegido por la falta de cubierta vegetal, ocasiona una lenta pero segura pérdida del recurso, tanto por la acción del agua como del viento.

La tala inmoderada es otro factor que interviene en la degradación del suelo, las áreas desmontadas son destinadas al cultivo agrícola y en otras zonas son sometidas a quemas intencionales con el fin de tener pastos para el ganado. Estas actividades evitan la renovación de los bosques, afectando así sus características y su vocación.

## LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Uno de los mayores impactos negativos al medio físico, es la contaminación causada por las actividades urbanas e industriales, resultando afectados el agua, el aire y el suelo, ya que en ellos se depositan sustancias y agentes nocivos que acusan alteraciones al equilibrio ecológico.

La mayor concentración de industrias se localiza en la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) donde se encuentra aproximadamente 24.23% de la industria existente en todo el Estado.

## CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

En el estado de Morelos , la contaminación del agua es causada por la presencia de diversos productos como grasas y aceites de la industria automotriz, colorantes de la industria textil, distintos compuestos químicos ácidos o básicos solubles en agua utilizados en la producción de diferentes compuestos como por ejemplo, los antibióticos, adhesivos para pinturas, cosméticos etc.

La zona industrial del CIVAC y su zona habitacional transportan sus desechos líquidos por medio de tres colectores, dos de los cuales descargan a la Barranca de Puente Blanco y el tercero a la de La Gachupina, que se une a las aguas residuales del Tejalpa, Tlahuapan y Jiutepec. El agua colectada se conduce a la planta de tratamiento de ECCACIV, la que desemboca en el Río Apatlaco, misma que es utilizada con fines de riego, produciendo una disminución considerable de los rendimientos e inclusive la prohibición de cultivar ciertos productos. Esta planta de tratamientos de ECCACIV no ha alcanzado los niveles de operación que se requieren para abatir los altos índices de contaminación del agua.

Por otro lado, la falta de redes de drenaje, la antigüedad de las redes existentes y la insuficiencia de plantas de tratamiento, ha incrementado los índices de contaminación, tanto de las corrientes superficiales como de los mantos acuíferos; en casos como el de la Ciudad de Cuernavaca, las barrancas que la cruzan de norte a sur han funcionado como colectores naturales, mostrando altos índices de contaminación. Existen también redes de drenaje cuyos puntos de descarga son las barrancas o ríos.

A lo anterior podríamos agregar las zonas urbanas o localidades completas que carecen de redes de drenaje y cuyas descargas resueltas a través de fosas sépticas o letrinas sanitarias, que al carecer de un mantenimiento adecuado provocan la contaminación del suelo y de los mantos acuíferos

## CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Entre otros factores, la contaminación del suelo es ocasionada por la diversidad de empaques utilizados en el transporte de materias primas, subproductos resultantes y la utilización de aguas residuales no tratadas en el riego de cultivos. Por otro lado, el arrastre de desechos sólidos a través de fracturas del suelo provoca también la contaminación de los mantos acuíferos, el mal estado de las redes del drenaje provoca igualmente contaminación, tanto del suelo como de los mantos acuíferos y de las mismas redes de distribución de agua potable.

Los desechos sólidos municipales que se depositan a cielo abiertos contribuyen substancialmente a incrementar la contaminación del suelo. En la entidad se generan 1521 toneladas de basura diariamente, destacando el municipio de Cuernavaca al generar 460 ton/día, es decir, el 30 % del total.

Continúan siendo numerosos los tiraderos a cielo abierto, algunos clandestinos y otros de tipo municipal, los que al no contar con ningún tipo de técnicas sanitarias provocan la contaminación del suelo; esta problemática es generada, en parte, por la insuficiencia de recursos materiales y económicos del municipio, ya que la infraestructura instalada es limitada y carecen de un sistema de recolección y disposición final de los desechos sólidos.

## SEGURIDAD PUBLICA

Recientemente la violencia en el estado de Morelos se ha convertido en uno de los principales problemas durante la gestión del actual Gobernador Jorge Carrillo Olea . La violencia que especialmente durante los primeros meses de 1996 ha adquirido niveles alarmantes y ha ocupado espacios en los diarios de circulación Nacional , se ha manifestado especialmente a través de los secuestros o plagios. Según informes oficiales en el estado de Morelos, se han registrado los secuestros de al menos 57 empresarios en los últimos dos años, sin embargo informes privados revelan que el numero de casos puede ser superior a 125.

Así pues es difícil determinar el numero exacto de secuestros ocurridos en la entidad en los últimos meses , sin embargo , en el mes de Mayo se reportaron 11 secuestros , uno cada tercer día. Según organizaciones ciudadanas de la ciudad de Cuautla Morelos, en esta ciudad han ocurrido al menos 80 delitos de esta naturaleza en lo que va del año.

Ante estos hechos los cuerpos de seguridad publica se han mostrado por los menos ineficientes , claro ejemplo de ello fue cuando se realizo en el mes de julio de 1996 una de las pocas capturas de secuestradores en donde se detuvieron siete personas que operaban en los estados de Guerrero y Morelos , y uno de los detenidos es un ex agente de la policía judicial de Morelos.

Estos hechos delictivos han ocasionado otro serio problema para la entidad y esto es porque ante la inseguridad imperante en el estado , al menos 31 empresarios han abandonado la

entidad en los últimos meses y muchos mas han rematado sus bienes para irse de Morelos , lo que ocasiona el cierre de múltiples fuentes de empleo. Pero los secuestros no son el único problema de seguridad publica que existe en el estado, también se dan los delitos comunes y los asesinatos múltiples.

Ante estos problemas el Gobernador Jorge Carrillo Olea ha propuesto como una posible solución el retorno a Morelos el uso de patrullas y rondines militares contra el delito y a su vez el endurecimiento de las sanciones penales en contra de los delincuentes . Anuncio también que este año se destinaran 465 millones de pesos para la seguridad publica ; esta cifra representa el 22 % del presupuesto de la entidad, por lo que según dice el Gobernador se sacrificaran programas sociales en aras de atender este apremiante problema.

El problema específico de los secuestros es algo que también preocupa al gobierno federal, el cual esta dispuesto por medio de la Procuraduría General de la República, ha elaborado un plan de inteligencia para combatir los secuestros.

## CONCLUSIONES Y DIAGNOSTICO PROPOSITIVO

El Estado de Morelos es una de las seis entidades que integran la región centro del país. Cuenta con una superficie de 4 958.22 km<sup>2</sup>; se estima que en 1994 su población fue de un 1 ,311, 417 habitantes con una densidad de 264 hab/km<sup>2</sup>, la tercera mas alta del país.

Cuenta con 721 localidades, 77 son urbanas (con mas de 2500 hab), el resto son rurales . La población urbana representa el 85% del total del estado y manifiesta un alto índice de concentración, ya que solamente en las conurbaciones de Cuernavaca, Cuautla, Jojutla, habita el 65% de la población total del Estado, equivalente al 76% de la población urbana. Según el consejo estatal de población, para el periodo 1994-2000 se estima una tasa de crecimiento del 2.0%, con lo que la población llegaría a 1 476 858 hab. en el año 2000.

Aunque los antecedentes de uso del Estado de Morelos como área de recreación para la población del D.F. se remontan a la época prehispánica, no es sino hasta las primeras décadas de este siglo en que la creciente población de la capital, cobra conciencia del maravilloso clima del Estado. En los últimos 25 años la economía del estado creció a una tasa media anual de 3.7% en términos reales, evolución muy cercana al de la economía nacional que registro una tasa de 4.1% durante el mismo tiempo.

En los últimos años la actividad primaria disminuyo su aportación al PIB estatal al pasar del 20.6% en 1970 al 9% para 1992. Su agricultura presenta dos modalidades, una de autoconsumo y minifundista, ubicada en áreas de temporal, con cultivos como maíz, sorgo, jitomate, frijol y cacahuat; y otra comercial, con tecnología avanzada y alta densidad económica en áreas de riego con cultivos como hortalizas, flores, caña de azúcar, cebolla, jitomate, ejote, pepino, arroz entre otros, en

donde la producción se destina al mercado incluso de exportación. La mayoría de los 42 mil ganaderos de la entidad combinan su actividad con la agricultura; la producción pecuaria promedio anual en la última década se compone de 3 940 ton., de carne de bovino; 38 277 ton. de carne de caprinos; 220 ton. de carne de ovinos; 1670 ton. de carne de porcino y 22 millones de litros de leche.

La explotación ganadera predominante es la extensiva, de autoconsumo y traspasio; con bajo nivel tecnológico, poca inversión de capital. Morelos cuenta con 19 unidades de producción piscícola, conformadas por 357 estanques en operación y 125 inactivos. La superficie ocupada abarca 43 Has., en 11 municipios.

La importancia de la agroindustria morelense se centró básicamente en dos grandes actividades: la producción de azúcar y el beneficio del arroz. Las características de la industria son básicamente tres: su alta concentración, su alta centralización, y su relativa pérdida de dinamismo. Del total de los establecimientos industriales, el 95% son micro y pequeña industria y el 5% restante lo constituyen las grandes industrias. Por ramas de actividad, la industria de alimentos, la químico-farmacéutica y la metalmecánica representa el 26% de los establecimientos industriales, ocupan el 62.1% del personal y generan el 88.5% del valor de la producción del sector manufacturero de la entidad.

Comercio y abasto: este sector es el que mayor participación en el PIB estatal tiene, ya que aporta el 59% del total. El 13% del personal ocupado trabaja en el establecimiento de venta al mayoreo y percibe el 36% de los salarios del sector. El comercio al detalle, es el de mayor importancia; los productos alimenticios 48% y prendas de vestir 13% son los que por sus volúmenes de ventas, ocupan los primeros lugares como objeto de comercio en Morelos.

**FALTA PAGINA**

**No.** 62



## LA PROPUESTA GENERAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA ZONA DE ESTUDIO

Se dio a raíz de la investigación anterior , conociendo también la población actual de la zona se hicieron algunos cálculos estadísticos de crecimiento de población tomando como base los censos de 1960 , 1970, 1980, 1990, para hacer una proyección de la población para el año 2020, la cual aproximadamente será de entre 6000 y 8000 habitantes ; obtenido este dato se propone que en la zona se construya un centro vecinal; este centro estará dotado para satisfacer las necesidades de dicha población y consta de : una plaza cívica , áreas verdes , canchas deportivas, una Conasuper , un Jardín de niños y una escuela primaria, este centro vecinal se ubicara en la parte central de la zona de estudio.

Se requieren otros dos centros vecinales, uno ubicado en la parte norte y otro en la parte sur de la zona de estudio, ambos contarán cada uno de: un jardín vecinal , jardín de niños , juegos infantiles, áreas verdes, se propone generar mas corredores comerciales, canchas deportivas, etc.; el centro vecinal de la parte sur contara también con una escuela primaria más para cubrir el déficit probable que habrá para el año 2020.

Estos centros vecinales por su ubicación , serán de fácil acceso tanto vehicular como peatonal sin que tengan la necesidad de recorrer grandes distancias entre un centro y otro.

## LA PROPUESTA GENERAL DE VIALIDAD PARA LA ZONA DE ESTUDIO

Considera los siguientes puntos:

1. Mejorar las condiciones actuales de las vialidades primarias, la avenida Universidad y la Carretera Federal, para asegurar que su trafico sea más fluido.
2. Mejorar la señalización en los cruces de las avenidas y evitar conflictos como el de la terminal de transporte público. Integrar el acceso a la ciudad por la Carretera Federal con la zona actualmente urbanizada así como en ambas vías, dosificar e integrar rápidamente el trafico a otras vías importantes.
3. Consolidar, con guarniciones, banquetas y pavimentación las vías secundarias. Comunicar Avenida Universidad por el norte con las colonias nueva Jerusalén y Lomas de Chamilpa así como comunicar el terreno por el sur con la Avenida Universidad.
4. Mejorar progresivamente todas las vialidades locales y terciarias.

Se propone considerar las siguientes normatividades:

## NORMAS DE VIVIENDA

- Se recomienda la no utilización de suelos conflictivos por su consistencia física o química ( expansivos , colapsables , granulares sueltos , dispersivos , corrosivos y altamente orgánicos ) , que impliquen la utilización de tecnologías que aumenten el costo de la producción.
  - Que los frentes de lotes mínimo recomendable sean de 8 mts. así como también la relación mínima entre el frente y el fondo del lote regular urbano para vivienda se recomienda igual a  $F/f = 1.5$        $F$ = longitud de fondo ,  $f$ =longitud de frente .
  - Por sus elementos básicos , toda vivienda deberá contar básicamente con cocina y baño por separado y uno o mas espacios habitables ( dormitorios ) pero en conjunto interconectados entre sí bajo la misma cubierta .
  - Ningún espacio habitable ( dormitorio ) deberá ser menor de 2.70 x 2.70 mts. a paños libres interiores .
  - La altura mínima de espacio en vivienda será de 2.30 mts.
  - Se deberá prever , en vivienda popular de medio lugar para cajón de estacionamiento por cada vivienda .
  - Por sus materiales de la vivienda en general , deberán ser sólidos , duraderos y resistentes a los efectos del clima .
  - En todos los tipos de vivienda se deberá garantizar la solidez de su estructura por sí misma ò por efectos sísmicos y eólico ( cargas gravitacionales y empujes horizontales ) .
  - Cada vivienda deberá contar con su propia acometida ò derivación de red de energía eléctrica , agua potable y drenaje . En el caso de no existir red sanitaria pública , la conducción , recolección , transformación y eliminación de aguas negras , por lote o por conjunto de ellos , se hará mediante el uso de sistemas alternativos tales como digestores , cámaras bióticas o cualquier otro sistema que garantice la no contaminación de los mantos freáticos .
  - En caso de existir red sanitaria será necesario también un tratamiento previo de los desechos líquidos antes de descargar al drenaje general .
  - Es requisito que la instalación del sistema seleccionado se haga dentro del lote donde se ubique la vivienda o el conjunto de ellas .
- Sobre las reservas de donación y ubicación de Equipamiento Urbano
- La donación mínima de área para equipamiento urbano básico tendrá los siguientes rangos recomendables :
    1. Fraccionamientos de tipo residencial : 10 % del área vendible o lotificable .
    2. Fraccionamientos de tipo popular : 5 al 10 % .
    1. Fraccionamientos de tipo comercial : 10 % .
  - No se consideraran como parte del área de donación aquellas áreas con una superficie menor a los 200 m<sup>2</sup> , y con una relación largo - ancho mayor de 3 a 1 .
  - Las áreas de donación deberán tener una ubicación central en relación al desarrollo habitacional , considerando un radio máximo de acción de 335 mts .
  - Las áreas de donación cubrirán las necesidades de equipamiento urbano básico en los rubros de educación , salud , abasto y recreación . En ningún caso podrán ser utilizadas para un uso diferente .

## NORMAS DE INFRAESTRUCTURA

- Se considera a la infraestructura como el conjunto de redes y canalizaciones por donde fluyen los desechos, agua, energéticos, comunicaciones, vehículos, bienes y personas.
- Las redes de infraestructura se pueden ubicar sobre o por debajo de la vía pública. Estas redes no deberán de atravesar predios de particulares.
- De acuerdo al tipo e intensidad de los usos del suelo se deberán prever los niveles de dotación de servicios y las características dimensionales de las redes.
- Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfono, alumbrado, semáforos, energía eléctrica y otro tipo de instalaciones deberán de localizarse a lo largo de las aceras, camellones o al propio arroyo de acuerdo a las características de la vía pública de que se trate; cuando se localicen en las aceras deberán quedar alojadas en una franja de 1.50 mts. de ancho, medida a partir del borde exterior de la guarnición.
- Será recomendable, en la medida de lo posible, la construcción integral de redes de infraestructura simultáneamente a la pavimentación de las vías.

### Red de Drenaje y Alcantarillado

- El drenaje y el alcantarillado constituyen el sistema de recolección, conducción, tratamiento y disposición de aguas servidas o residuales. Este sistema puede ser mixto (aguas negras y pluviales), de aguas negras y de aguas pluviales.
- Será obligatorio también descargar las aguas residuales a

una planta de tratamientos cuando estas hayan sido de uso industrial.

- Será necesario la aplicación de nuevas alternativas para el tratamiento primario de los desechos líquidos, existan o no redes de drenaje.

### Red de Agua Potable

- Existen dos formas para la dotación de redes hidráulicas:
- En base a tomas domiciliarias.
- A través de hidrantes públicos.
- De acuerdo al tipo de relieve de la zona urbana a dotar, la población a atender y la capacidad de financiamiento para las obras será la selección de cualquiera de las dos formas de dotación indicadas.
- Todos los edificios destinados a las habitaciones deberán contar con instalaciones de agua potable, que puedan suministrar al día 200 lts / hab / día (norma para la ciudad de Cuernavaca).

### Red de Energía Eléctrica

- Existen dos formas de conducción de la energía de acuerdo a su capacidad: monofásica y trifásica.
- En función a los requerimientos de cargas de los diferentes usos y actividades urbanas, se deberá estimar el conjunto de cargas requeridas por zonas con sus características monofásicas o trifásicas, de alta y baja tensión.

### Alumbrado Público

- El sistema se integra por su red de energía (infraestruc-

tura), por sus postes con luminarias (mobiliario urbano) y por la luz de sus lámparas (servicios).

- Las lámparas pueden ser incandescentes, mercuriales, fluorescentes o especiales. Pueden tener de uno a cuatro puntos de luz, según las necesidades de iluminación; existen también postes de altura con lámparas reflectores para la iluminación de grandes áreas.
- La altura mínima permisible de luminarias deberá ser de 5.50 mts. del pavimento de guarnición a su eje horizontal.
- El espacio mínimo entre postes - luminarias deberá ser de 25 mts.
- La distribución de las luminarias podrá ser de la siguiente manera:
  1. En una línea sobre la acera
  2. En dos líneas sobre la acera (cuatrapeadas)
  3. En una línea sobre el camellón central (con dos luminarias)
  4. En líneas sobre aceras y camellones (vialidad primaria)
  5. En postes de gran altura y con reflectores
  6. Se considera recomendable alojar de 10 a 15 luminarias por hectárea

se recomienda construir en forma integral los tendidos de redes de infraestructura y la pavimentación.

- En el caso del tendido de redes de infraestructura subterránea se deberá establecer su profundidad y medidas de seguridad para impedir la ruptura en líneas y obras complementarias.
- Se deberá tener especial cuidado en la textura de los pavimentos tanto para evitar resbalones de los peatones como coadyuvar al agarre de las llantas de los vehículos.
- Los materiales empleados deberán ser altamente resistentes a la intemperie, al desgaste y la depredación además de permitir un fácil y económico mantenimiento.
- Los arroyos deberán ser de forma bombeada de su eje hacia las guarniciones con el objeto de drenar el agua pluvial (pendiente de 4%).
- Las alcantarillas podrán estar sobre el arroyo o integradas a la guarnición.
- Las aceras deberán tener ligera pendiente hacia el arroyo (2%) con el mismo objetivo de drenado pluvial.
- Se pondrá especial cuidado con el sembrado de árboles en las aceras, particularmente en lo que se refiere a sus raíces, ya que pueden levantar o romper los pavimentos.

### Pavimentación

- Por lo que respecta a pavimentos se les puede clasificar de acuerdo al material empleado o acabado en:
  1. De material (asfalto, concreto o grava cementada, empedrado, con losetas o piedra bola).
  2. Terreno apisonado.
  3. Terreno irregular.
- De acuerdo a la economía, topografía, clima, materiales existentes en la región y requerimientos viales de la localidad, se seleccionará el tipo de pavimento más adecuado.
- En la apertura de nuevas áreas para el desarrollo urbano

## NORMAS DE MEDIO AMBIENTE

Se define como medio ambiente al conjunto de elementos físico - naturales dados territorialmente en las diferentes regiones, según su altitud, longitud y latitud, además de sus condiciones geográficas particulares.

### Hidrología :

- \_No se deberá permitir el desarrollo urbano sobre los derechos de paso de cause de ríos y arroyos.
- Se podrán utilizar áreas con suelos sin afectaciones superficiales de aguas freáticas.
- No se deberán ocupar zonas susceptibles a inundaciones.
- No se permitirá el desarrollo urbano en zonas cercanas a arroyos, barrancas o sistemas de escurrimientos no controlados, a fin de evitar que masas de agua, arrastrando piedras o lodos, invadan o deterioren zonas de la ciudad.
- Se deberá prohibir , particularmente el uso urbano en zonas preservadas para recarga acuífera.

### Geología :

- No se permitirán usos urbanos en áreas donde existan cavernas, o pozos naturales o artificiales .
- Se deberán prever medidas y normas de seguridad para movimientos sísmicos.
- Se restringirán los usos urbanos a pie de taludes o laderas naturales arenosas, con posibilidades de deslizamiento o derrumbe.

## Prevención y Control de la Contaminación

### Agua:

- Se prohibirá cualquier uso urbano en áreas inmediatas a manantiales o fuentes de abastecimiento.
- Se deberá prohibir las descargas de aguas negras domiciliarias directamente a los cuerpos de agua.
- Prohibir la acumulación, disposición y rellenos sanitarios para desechos sólidos en áreas permeables y con riesgos de filtración contaminante a mantos acuíferos.
- Por lo que respecta a perforación de pozos se deberá racionalizar su numero y volumen de extracción, siempre de acuerdo a la normatividad establecida por la Dependencia correspondiente
- Propiciar la captación y utilización de las aguas pluviales además de la lentitud de escurrimiento a través de la rotación de las capas de suelo vegetal y la reforestación.

### Aire :

- Por lo que respecta a los vehículos se deberá prever la operación de sistemas viales con circulación fluida de vehículos, logrando ahorros en el consumo de combustible y la disminución de la contaminación del aire.
- Controlar y evitar la proliferación de basureros clandestinos.
- Los diseños de alcantarillas, registros y pozos de visita del sistema de drenaje deberán diseñarse en tal forma que no permitan la emanación de gases en la vía publica.

## NORMAS DE SERVICIOS URBANOS

### Limpieza y recolección de basura :

En la vía pública , este proceso se puede hacer manual y mecánicamente ; la recolección manual requiere de personal apoyado en pequeños contenedores y camiones recolectores. El proceso mecánico requiere de autotransportes con sistema de barrido y captura de desechos sólidos

Basura domestica , el sistema de recolección habitacional debe adecuarse al tipo de zona. El diseño de rutas y el tipo de vehículos deberán tomar en cuenta las características de volumen de aportación de desechos, si son o no orgánicos y su potencial de reutilización.

En zonas populares el diseño de rutas deberá apoyarse sobre vías principales o secundarias. Las distancias recomendables para rutas de vaivén paralelo ( serpentin ) son de 100 mts . o el equivalente a 2 o 3 manzanas ( 1 camión por cada 25 a 35 has . o por cada 85000 habitantes.

La frecuencia de recolección recomendable es cada 24 hrs. con un máximo de cada 48hrs.

En el caso de condominios, unidades habitacionales o edificios de departamentos, se recomienda una recolección particular, previa concentración de desechos; por lo mismo, estos complejos habitacionales deberán destinar un espacio para depósito de basura.

Se recomienda que en las áreas de equipamiento se cuente con un espacio de concentración de desechos para su recolección cada 24 hrs.

Se recomienda también crear mas centros de acopio de basura y fomentar el reciclaje de la misma .

## PLANOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

INVESTIGACION URBANA

PLANO DE LOCALIZACION

CRECIMIENTO HISTORICO DE LA CIUDAD DE CUERNAVACA

PLAN DE DESARROLLO DE USO DE SUELO

VALORES DE SUELO CATASTRAL Y COMERCIAL

SERVICIO DE AGUA POTABLE

DENSIDAD DE CONSTRUCCION

TIPOS DE CONSTRUCCION

EQUIPAMIENTO URBANO

ALUMBRADO PUBLICO

SERVICIO DE ALCANTARILLADO

VIALIDADES

TRANSPORTE PUBLICO

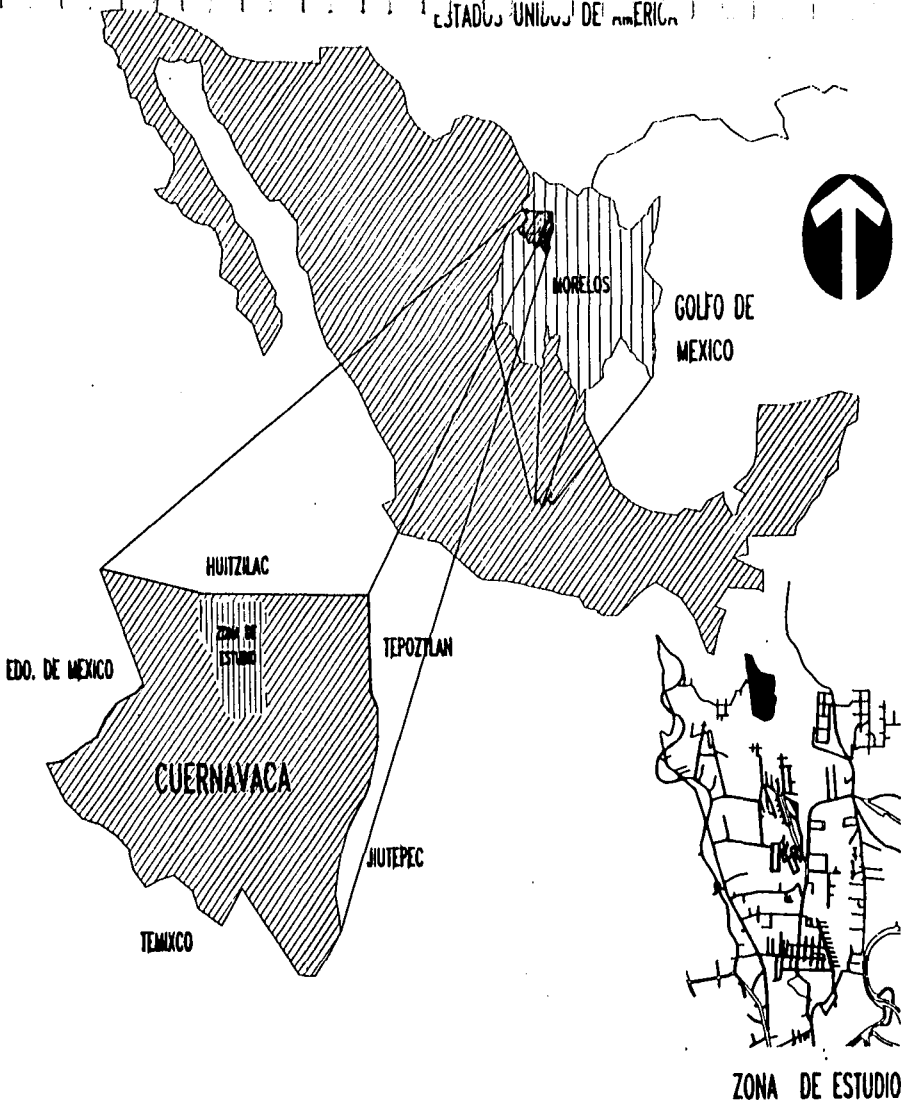
IMAGEN URBANA

PROPUESTA URBANA

EQUIPO URBANO

VIALIDAD

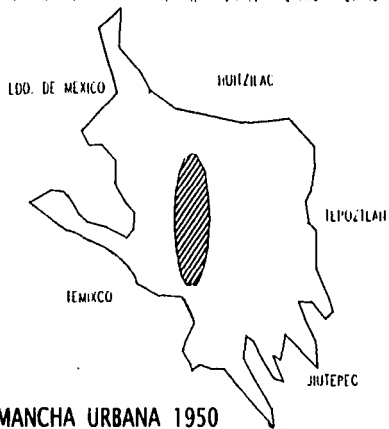
REORDENAMIENTO URBANO



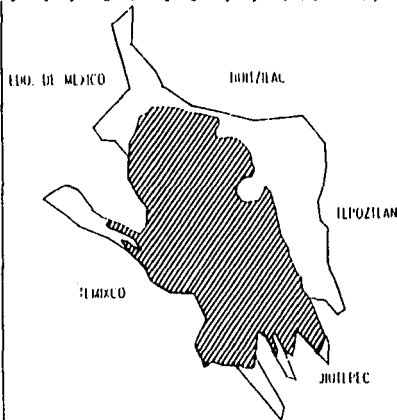
250 VIVIENDAS PARA  
 ABAJADORES EN  
 CUERNAVACA, MEXICO  
 F E S I S

INVESTIGACION URBANA  
 PLANO DE LOCALIZACION SIE

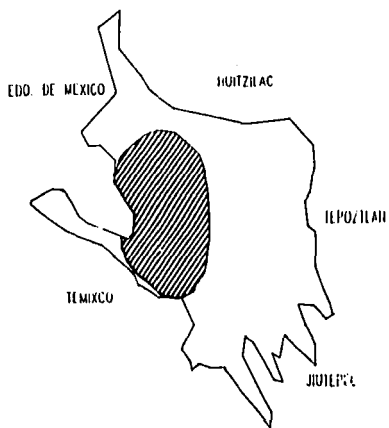




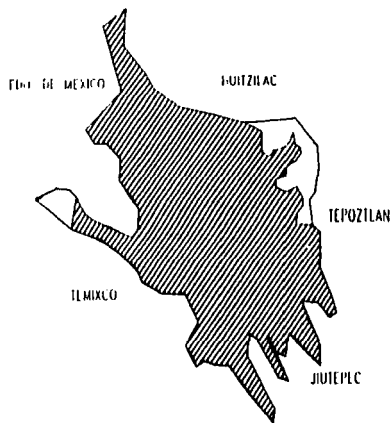
MANCHA URBANA 1950



MANCHA URBANA 1970 - 1990



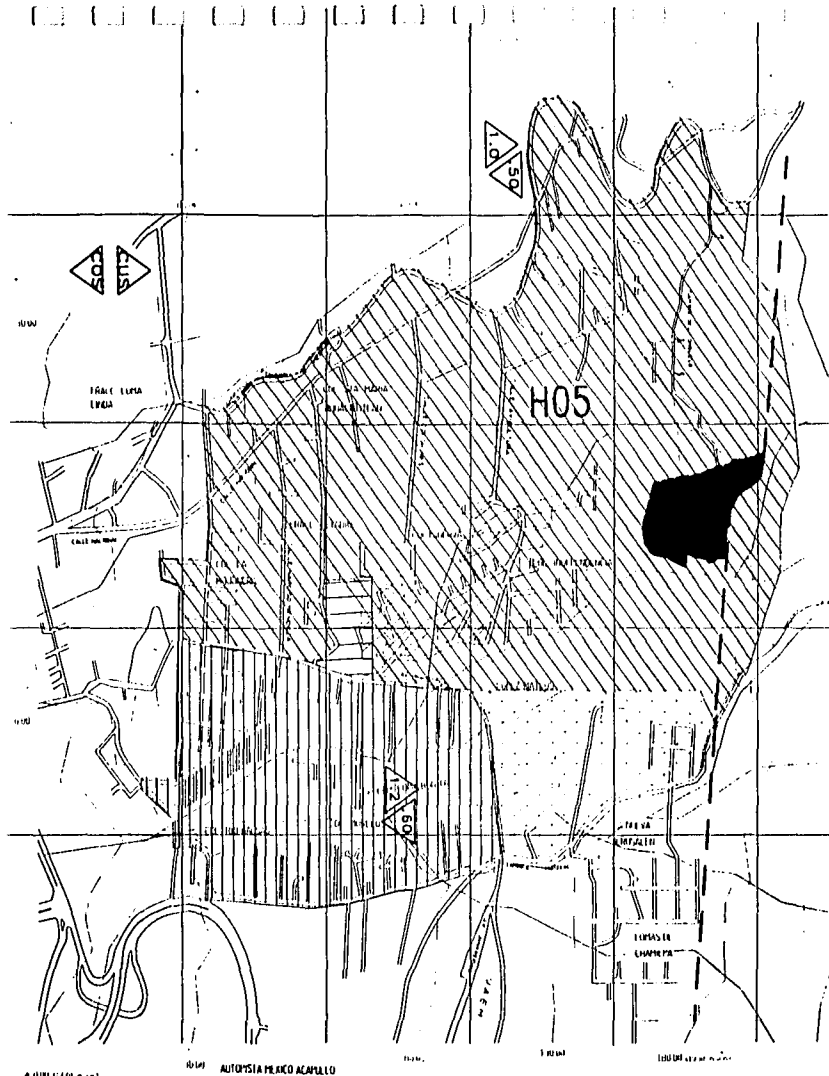
MANCHA URBANA 1950 - 1970



MANCHA URBANA 1990 - 1995

**INVESTIGACION URBANA**

**CRECIMIENTO S/E  
HISTORICO DE  
LA CIUDAD DE  
CUERNAVACA**



SIMBULOGIA	
H05	HAB. Hasta 50HAB/HA
H25	HAB Hasta 155HAB/HA
H35	HAB. Hasta 230HAB/7HA
HS	EQUIP. DE SERVICIOS, ADMON, SALUD, etc.
CUS	COEF DE UTILIZACION DEL SUELO
COS	COEF DE OCUPACION DEL SUELO
- - - LIMITE DEL AREA URBANA	
LOTE TIPO 1000 M2	



T E S I S  
 P A R T E  
 F O R M A  
 S E  
 S O  
 L O  
 Z O

• U U U 1:1000 (M2)

10000 AUTOPISTA MEXICO ACAPULCO

10000

10000

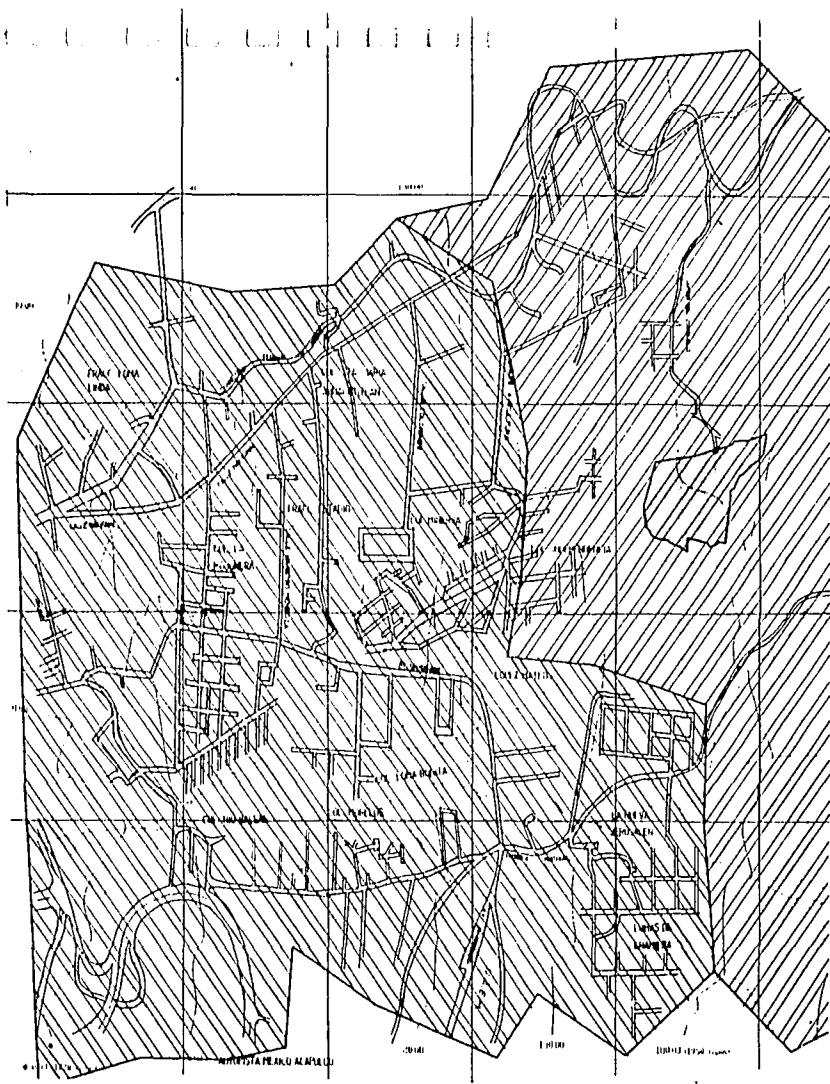
10000

**INVESTIGACION URBANA**

PLAN DE ESC.  
 DESARROLLO 1:15000  
 DE USO DE  
 SUELO

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES URBANAS Y CONSTRUCCIONES  
 INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES URBANAS Y CONSTRUCCIONES  
 INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES URBANAS Y CONSTRUCCIONES





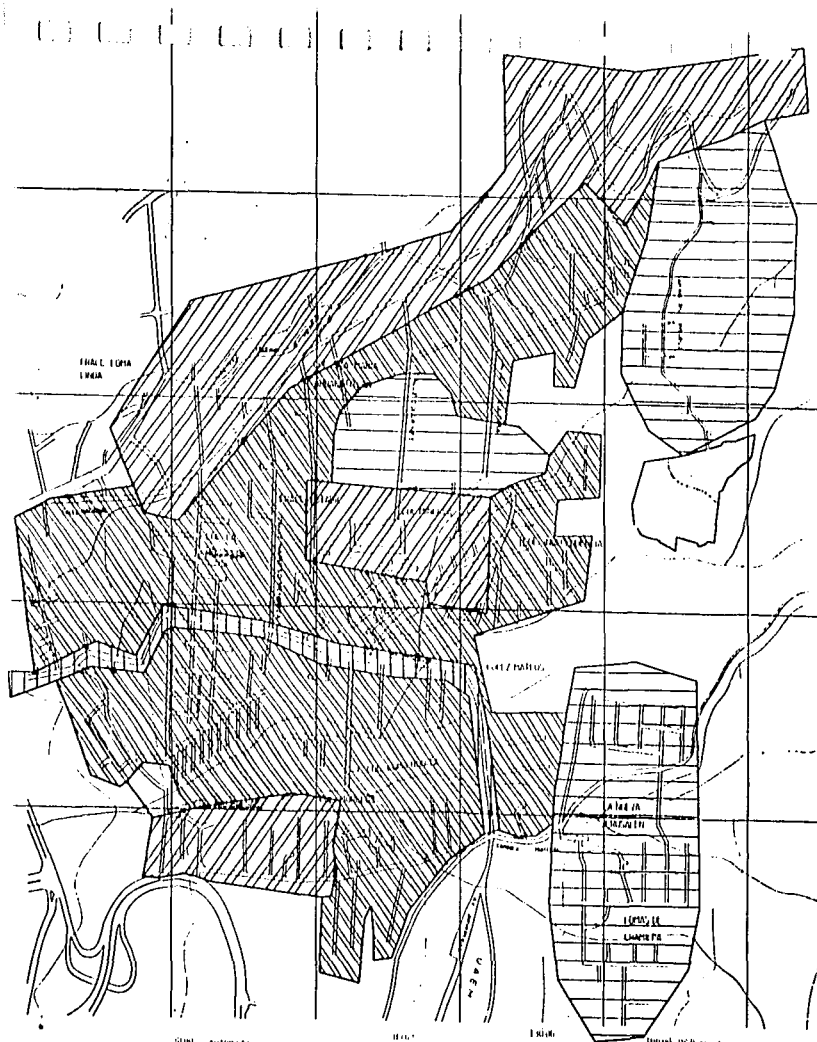
SIMBOLOGIA	
[Hatched Area]	CUENTA CON SERVICIO E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL
[White Area]	CUENTA CON EL SERVICIO PERO NO CON LA INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL



INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES URBANAS Y REGIONALES  
 IIVUR  
 CAROLINA GARCIA  
 1983

**INVESTIGACION URBANA**  
**SERVICIO DE ESC.**  
**AGUA POTABLE**  
**1:15000**



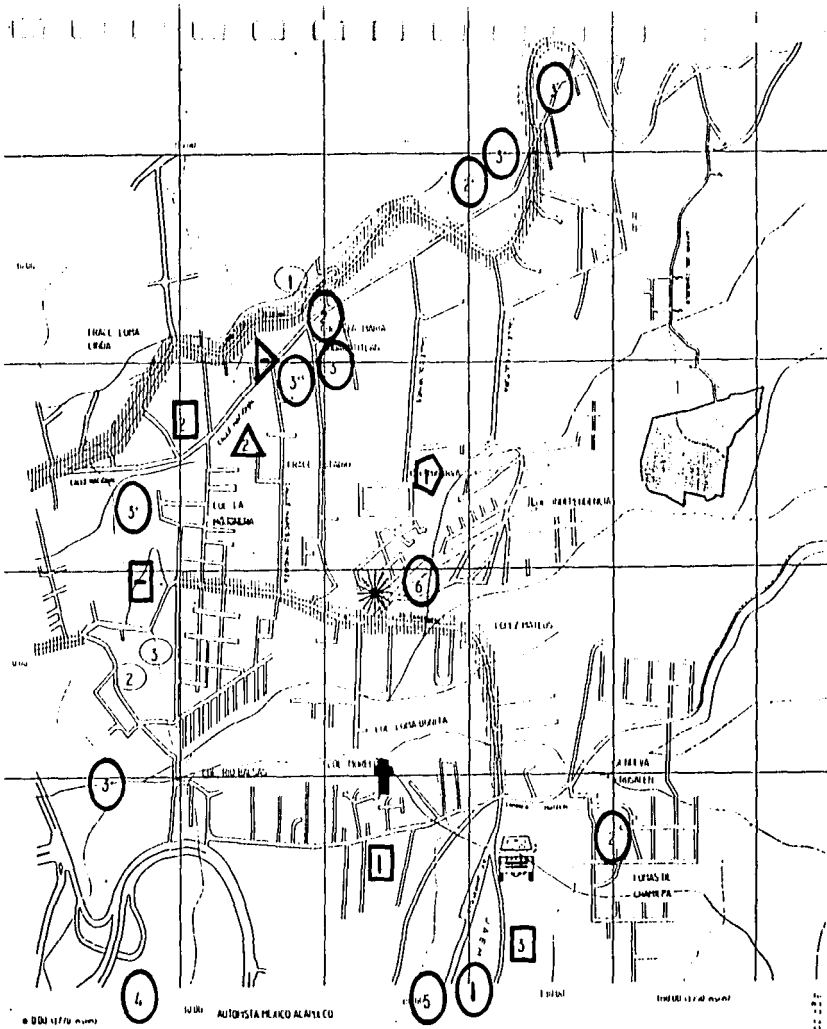


SIMBOLOGIA	
	POPULAR CONSOLIDADA
	RESIDENCIAL
	POPULAR O PRECARIA EN CONSTRUCCION
	CORREDOR COMERCIAL



TESIS PROFESIONAL DE GRADUACION  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
 2010

INVESTIGACION URBANA  
 TIPOS DE VIVIENDA ESC.  
 1:15000

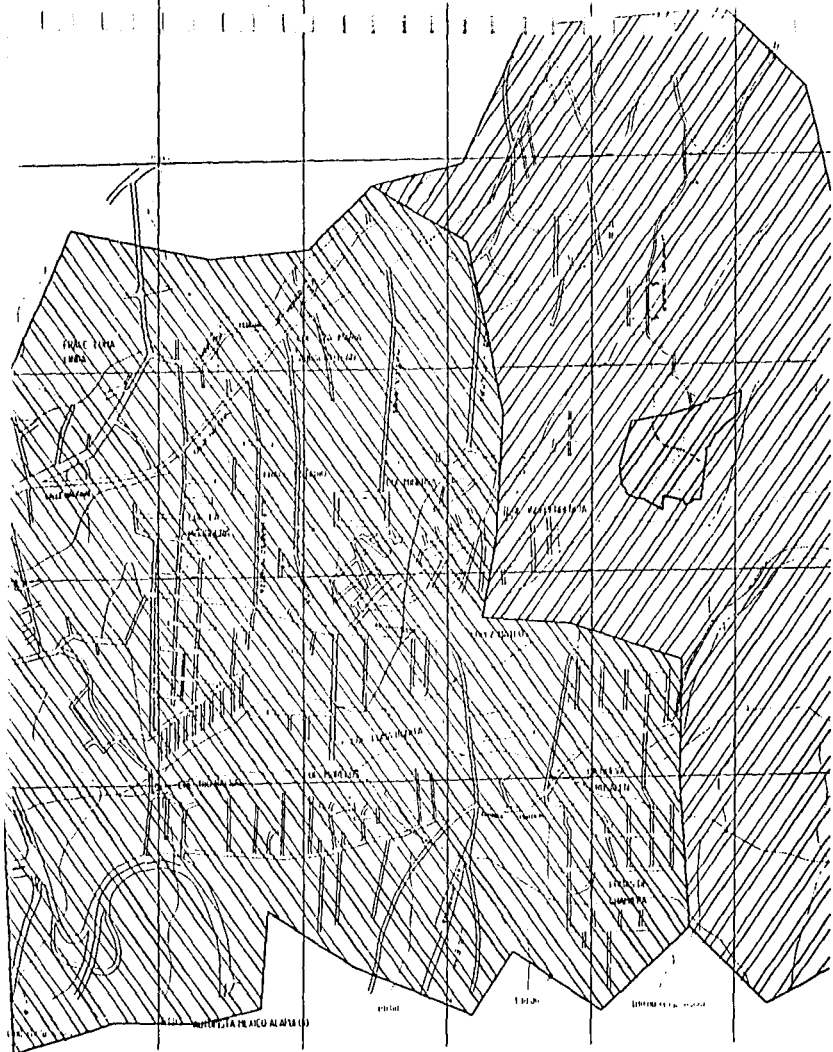



- C LUJOS**  
 1. MUSEO DE HISTORIA NATURAL  
 2. PARQUE DE RECREACIÓN  
 3. PARQUE DE RECREACIÓN  
 4. PARQUE DE RECREACIÓN  
 5. PARQUE DE RECREACIÓN
- D SANIDAD**  
 1. HOSPITAL GENERAL  
 2. CLÍNICA  
 3. CLÍNICA  
 4. CLÍNICA  
 5. CLÍNICA
- EQUIPAMIENTO URBANO**  
 1. PARQUE DE RECREACIÓN  
 2. PARQUE DE RECREACIÓN  
 3. PARQUE DE RECREACIÓN  
 4. PARQUE DE RECREACIÓN  
 5. PARQUE DE RECREACIÓN
- IGLESIA**  
 1. IGLESIA  
 2. IGLESIA  
 3. IGLESIA  
 4. IGLESIA  
 5. IGLESIA
- TRANSPORTE**  
 1. ESTACION DE AUTOMÓVILES  
 2. ESTACION DE AUTOMÓVILES  
 3. ESTACION DE AUTOMÓVILES  
 4. ESTACION DE AUTOMÓVILES  
 5. ESTACION DE AUTOMÓVILES
- EDUCACIÓN**  
 1. ESCUELA  
 2. ESCUELA  
 3. ESCUELA  
 4. ESCUELA  
 5. ESCUELA
- CLUBES**  
 1. CLUB DEPORTIVO  
 2. CLUB DEPORTIVO  
 3. CLUB DEPORTIVO  
 4. CLUB DEPORTIVO  
 5. CLUB DEPORTIVO
- TEATRO**  
 1. TEATRO  
 2. TEATRO  
 3. TEATRO  
 4. TEATRO  
 5. TEATRO
- LAZOS**  
 1. LAZOS  
 2. LAZOS  
 3. LAZOS  
 4. LAZOS  
 5. LAZOS
- COMERCIO**  
 1. COMERCIO  
 2. COMERCIO  
 3. COMERCIO  
 4. COMERCIO  
 5. COMERCIO



TESTIS  
 PROFESOR  
 VIVINDO  
 TRABAJANDO

**INVESTIGACION URBANA**  
**EQUIPAMIENTO ESC.**  
**URBANO 1:15000**



SIMBOLOGIA	
	CUENTA CON EL SERVICIO
	NO CUENTA CON EL SERVICIO

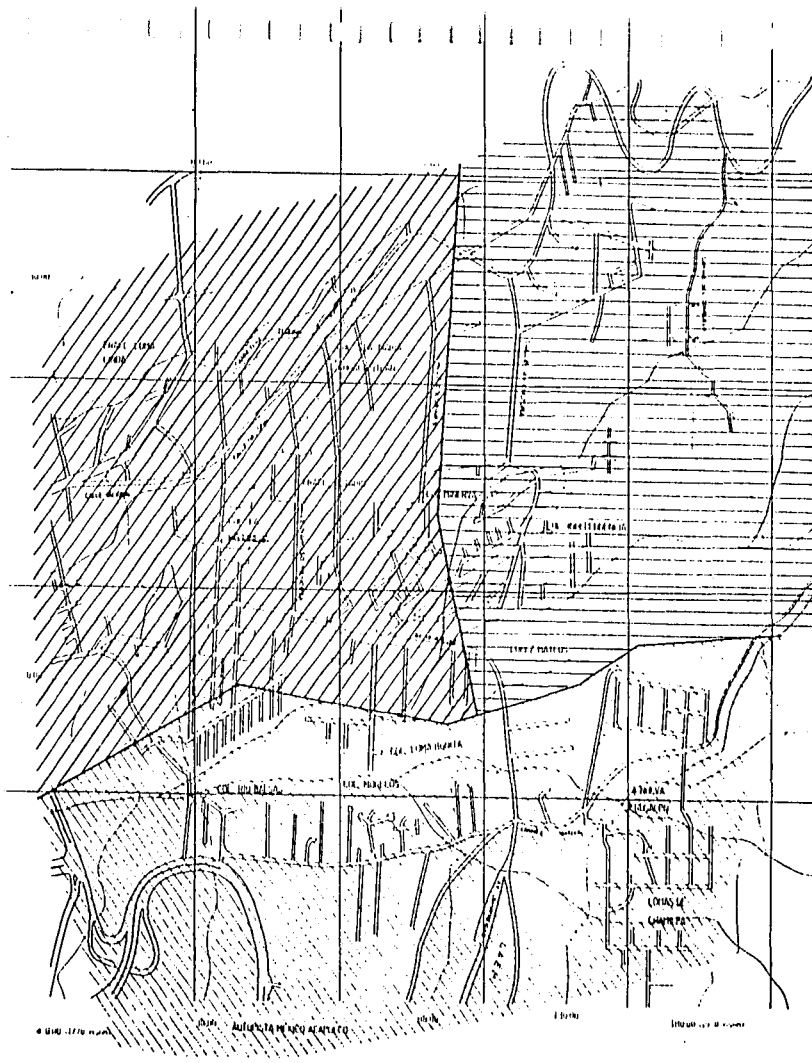


TESTES PARA VIVIENDAS  
 PARA BARRIO DE LA  
 ESCUELA

**INVESTIGACION URBANA**  
**ALUMBRADO ESC.**  
**PUBLICO 1:15000**

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES URBANAS  
 CAROLINA GARCIA  
 1961



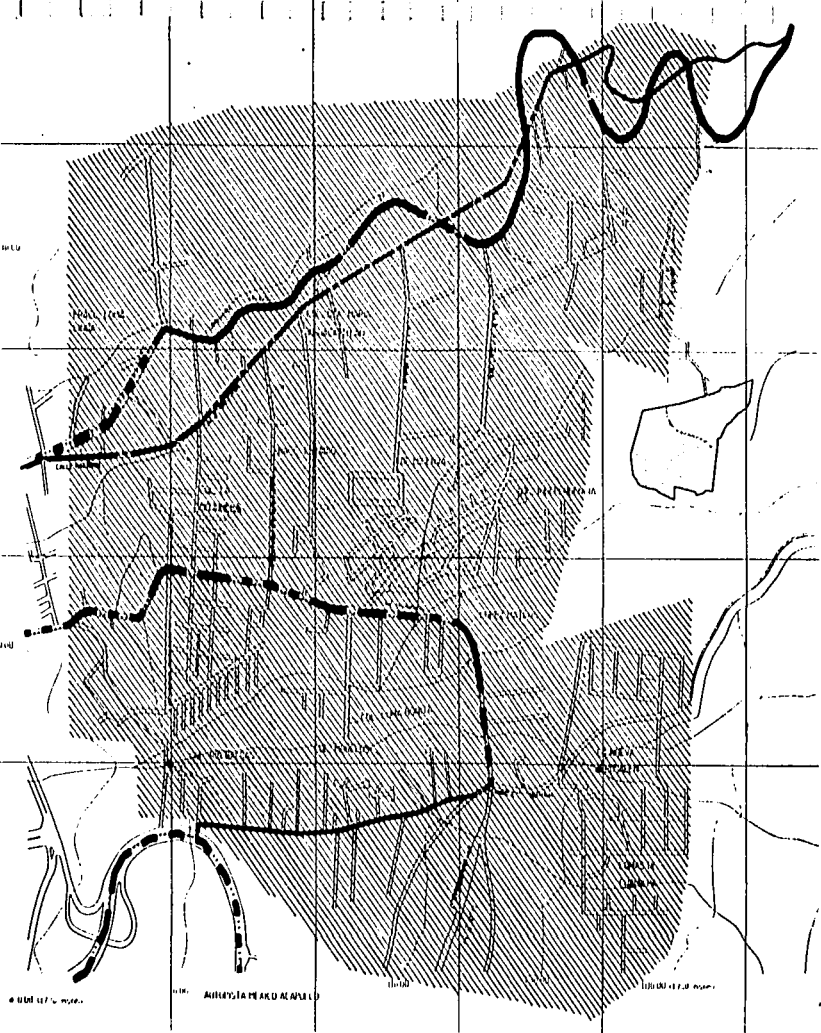


SIMBOLOGIA	
	ZONA DE COLECTOR CON DESAGUE A LA CAÑADA DE CHAMILPA
	ZONA CON COLECTOR CONECTADO A LA RED MUNICIPAL
	ZONA CON COLECTOR CON DESAGUE A LA CAÑADA SIN NOMBRE



INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 IZTA  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 IZTA

**INVESTIGACION URBANA**  
**SERVICIO DE ESC.**  
**ALCANTARILLADO 1:15000**



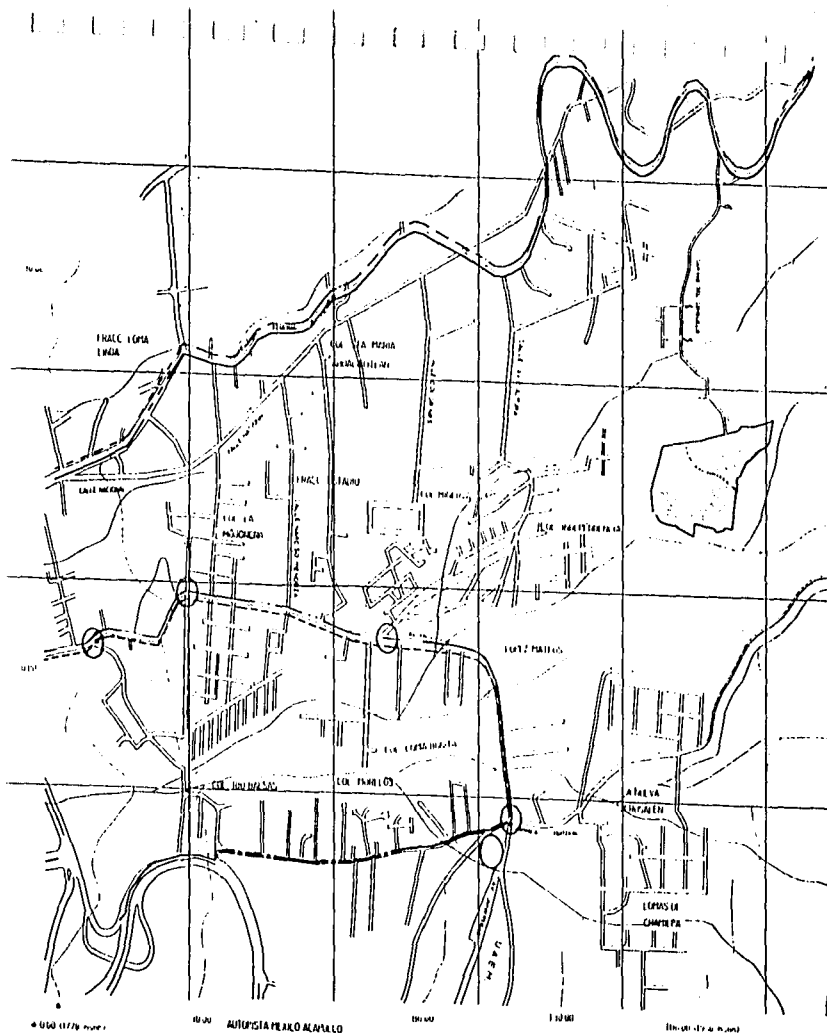
SIM	OGI
—	VIALIDAD PRIMARIA
—	calle
—	pavimentadas
- - -	VIALIDAD SECUNDARIA
- - -	calle
- - -	pavimentadas
- · - · -	VIALIDAD TERCIARIA
- · - · -	pavimentadas
- · - · -	solo por tramos



INSTITUTO VECINAL DE GUATEMALA  
 FERIA DE LA VIVIENDA  
 EN SUBSISTEMAS DE VIVIENDAS PARA  
 TRABAJADORES DEL SECTOR  
 PRIVADO

T E S I S P R O F E S I O N A L

**INVESTIGACION URBANA**  
**VIALIDADES ESC.**  
**1:15000**



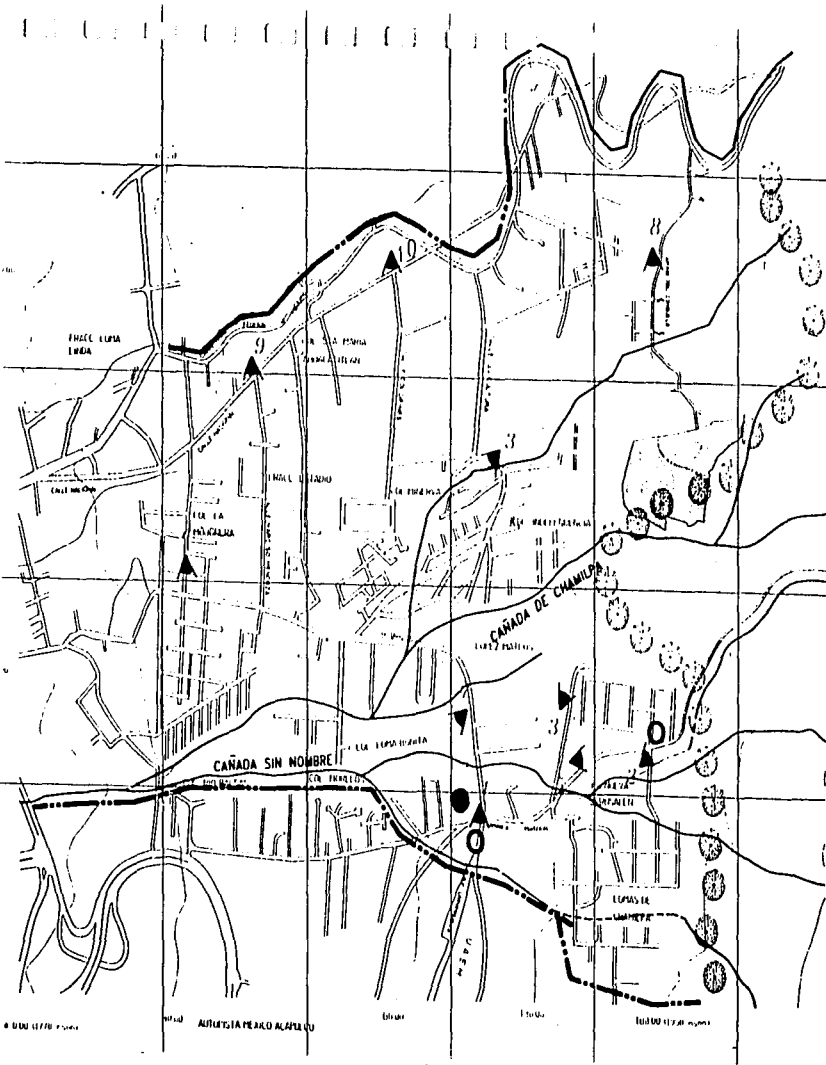
SIM. DGM.	
---	RUTA 2 CENTRO
---	RUTA 12 CENTRO
---	RUTA 15 SELVA- CHAMILPA
---	RUTA 1 PTE. AYALA- UNIVERSIDAD
---	RUTA 15 PALMAS - UNIVERSIDAD
○	NODOS CONFLICTIVOS



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
 UNIVERSIDAD DE GUATEMALA  
 PROYECTO DE VIVIENDAS PARA  
 LA ZONA DE LA VILLA VERDE  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
 UNIVERSIDAD DE GUATEMALA  
 PROYECTO DE VIVIENDAS PARA  
 LA ZONA DE LA VILLA VERDE

4 050 11770 10000  
 10000 AUTOPISTA PERALTO ALVARADO  
 10000  
 10000  
 10000 (Escala de 1:10000)

**INVESTIGACION URBANA**  
**TRANSPORTE ESC.**  
**PUBLICO** 1:15000



SIN LOG
● NODO
○ HITO
◄ FIGURA
LIMITE DE BOSQUE
--- BORDE
CAMINO PEATONAL
CANADA

NOTA:

La cañada que atraviesa la col. Morelos se desconoce su nombre, por lo que se designara como **CANADA SIN NOMBRE**.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES URBANAS  
 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ZONIFICACIÓN  
**ELABORADO POR LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PLANEACIÓN URBANAS DE LA SUBSECRETARÍA DE URBANISMO Y CONSERVACIÓN DEL TERRENO**

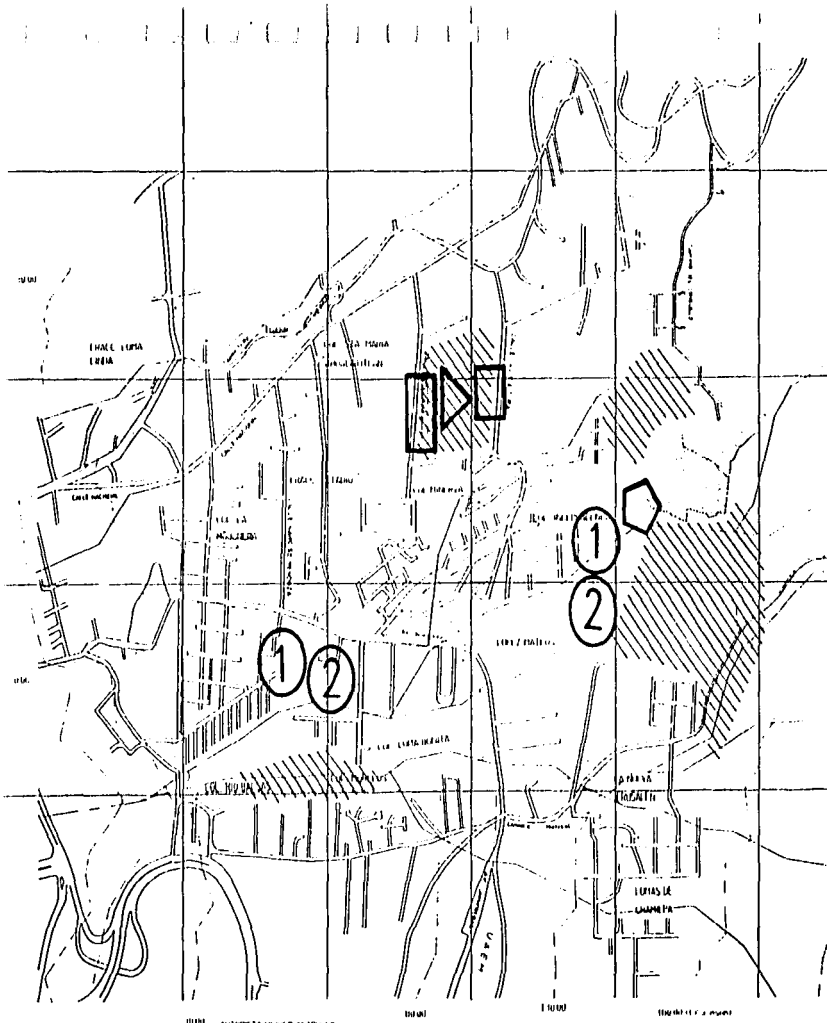
INVESTIGACION URBANA

IMAGEN URBANA

ESC.  
1:15000

89114

1181



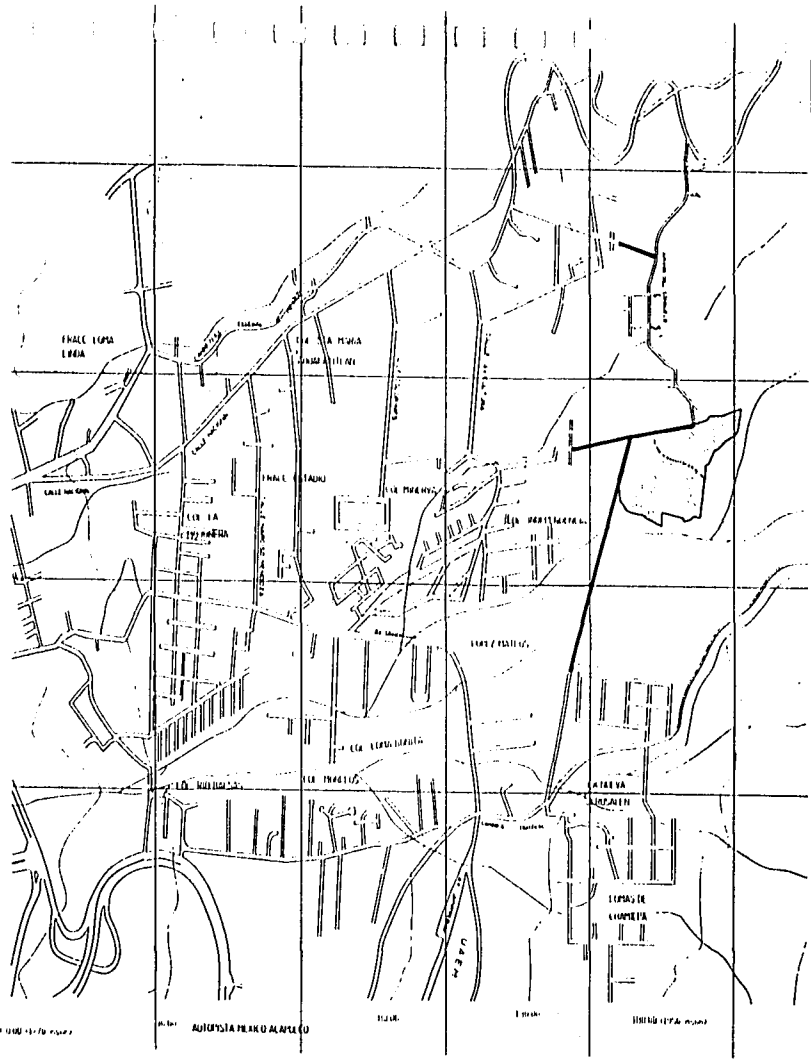
Simbolos	
1	JARDIN DE NIÑOS
2	PRIMARIA
△	PLAZA CIVICA
▧	JARDIN VECINAL
◻	CANCHAS DEPORTIVAS
▨	PEQUEÑO COMERCIO
▩	AREAS VERDES



TESTIS  
 PROFESOR  
 ZOLA  
 VIVENDAS  
 DE AVANZADA

**PROPUESTAS URBANAS**  
**EQUIPAMIENTO ESC.**  
**URBANO 1:15000**

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



BOL A  
 PROPUESTA DE  
 NUEVA VIALIDAD

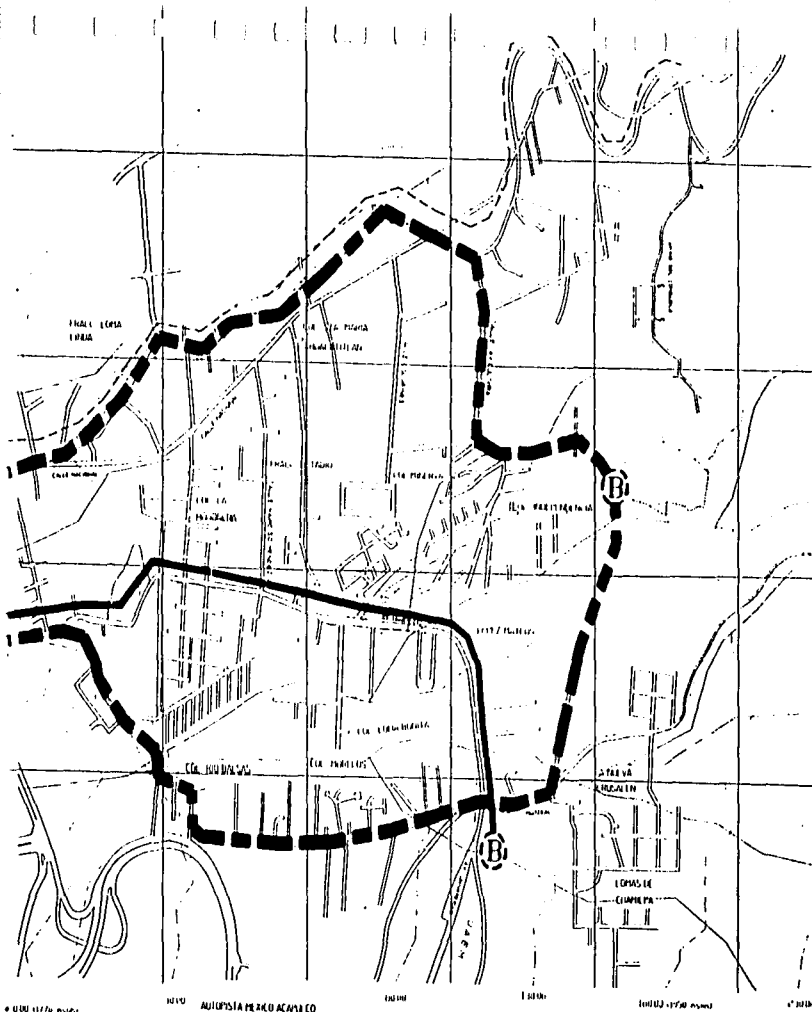
ESTADO  
 DE  
 GUATEMALA  
 MINISTERIO DE  
 OBRAS PÚBLICAS Y  
 VIALIDAD

TESIS PROFESIONAL  
 VIVIENDA Y  
 SERVICIOS BÁSICOS  
 EN LAS ZONAS URBANAS  
 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

PROPUESTAS URBANAS

VIALIDAD ESC.  
 1:15000

ESTADO DE GUATEMALA  
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIALIDAD  
 1981



SIMBOLOGIA	
	RUTA 2
	RUTA 3
	RUTA 4
	BASE DE TRANSPORTE COLECTIVO



**250 VIVENDAS**  
**ABAJA VORA**  
**BUENA VISTA**  
**PROFESIONALES**

• 000 1175 metros
1000
ALTERNIA PERU ACAPATA
2000
3000
4000
5000
6000
7000

**PROPUESTAS URBANAS**  
**REORDENAMIENTO ESC.**  
**DE TRANSPORTE 1:15000**  
**PUBLICO**

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
 DE LA CIUDAD DE LIMA  
 PARA EL PERIODO 2000-2020  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y PLANIFICACION URBANA Y REGIONAL  
 2000

## BIBLIOGRAFÍA

Análisis Estadístico del Estado de Morelos.

INEGI, 1991.

Tomo 17.

Anuario Estadístico del Estado de Morelos.

Gobierno del Estado de Morelos.

INEGI, 1994.

Arquitectura Prehispánica.

Ignacio Marquina.

Instituto Nacional de Antropología e Historia.

1990.

X . Censo General de Población y Vivienda 1980.

Morelos .

Vol. I Tomo 17.

SPP. México 1983.

Censos Económicos 1989.

Resultados Oportunos del Estado de Morelos.

INEGI, 1989.

XI . Censo General de Población y Vivienda 1990.

Cuernavaca Morelos.

INEGI, 1990.

XI . Censo General de Población y Vivienda , 1990.

Morelos.

Tomo 17.

INEGI, 1990.

XI . Censo General de Población y Vivienda , 1990.

Síntesis de Resultados.

Morelos.

Tomo 17.

INEGI, 1990.

XI . Censo General de Población y Vivienda , 1990.

Datos por AGEB ( Áreas Geoestadísticas Básicas).

Morelos.

Tomo 17.

INEGI 1990.

Cuaderno de Información para la Planeación

Morelos.

INEGI, 1990.

Cuaderno Estadístico Municipal.

Cuernavaca Estado de Morelos.

INEGI , 1993.

Estructura Económica del Estado de Morelos.

Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Morelos.

INEGI, 1988.

Plan de Ordenación de la Zona de Conurbación

del Centro del País.

Estado de Morelos.

Comisión de Conurbación del centro del País.

1990.

Secretaría de Desarrollo Ambiental .

Subsecretaría de Aprovechamiento del Agua.

Anuario Estadístico del Edo. de Morelos.

INEGI-GOBIERNO DEL ESTADO.

1990.



- Programa de Desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes  
Centro SCT Morelos.  
1995  
Jaramillo Frikas , Javier  
Periódico " La Jornada "  
10 de junio de 1996
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cuernavaca  
Anexo Estadístico y de Normas para el Desarrollo Urbano  
Gobierno del Estado de Morelos  
H. Ayuntamiento de Cuernavaca  
1989  
Guerrero Garro , Francisco  
Periódico " La Jornada "  
Cuernavaca , Morelos  
6 de junio de 1996
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos  
1995-2000  
Gobierno de Estado de Morelos  
1995  
Guerrero Garro , Francisco  
Periódico " La Jornada "  
Cuernavaca , Morelos  
9 , 12 , 15 , 17 y 25 de junio de 1996 .
- Plan Estatal Maestro de Infraestructura Física en Salud para Población Abierta  
Secretaría de Salud  
1995
- Reglamento de Construcciones de la Ciudad de Cuernavaca , Morelos  
H. Ayuntamiento de Cuernavaca  
Gobierno del Estado de Morelos  
1992
- Durazo Maldonado Jiménez  
Cuauhnahuac y Huaxtepec  
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM
- Manual de Criterios de Diseño Urbano  
Bazant, Jan ,  
1ª ed. - México Ed.-Trillas , 1991

SEGUNDA PARTE

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### PLANTEAMIENTO DEL TEMA

El siguiente trabajo es resultado de la petición hecha por parte del Sindicato de Trabajadores de la UNAM (STUNAM), a la Facultad de Arquitectura, la que a su vez invito a colaborar a un grupo especial de Taller "José Revueltas" de la misma Facultad, a desarrollar un proyecto de conjunto habitacional para trabajadores de los Institutos de la UNAM ubicados en el municipio de Cuernavaca en el Estado de Morelos. Compuesto de 250 viviendas, un Centro Comunitario de usos diversos para actividades sociales de la comunidad y una Zona Comercial.

El problema parte de una demanda real y reside en solucionar de manera adecuada una vivienda que cubra las necesidades de los trabajadores universitarios en lo familiar y como comunidad, además de que sea acorde a su ingreso promedio mensual, garantizando su factibilidad por medio de crédito del FOVISTE, Tramitado por el STUNAM.

El terreno para desarrollar este proyecto será comprado por el STUNAM cediéndolo a los trabajadores en usufructo y se localiza en la colonia Lomas Chamilpa al noroeste de Cuernavaca cercano a las instalaciones de la UNAM, tiene una superficie aproximada de 6.8 has., es de forma irregular, con pendiente ascendente de sur a norte del 15% en promedio, cuenta con dos barrancas, una que lo delimita al este y otra que lo atraviesa en su parte baja.

El terreno según el plan municipal de desarrollo urbano de la ciudad se encuentra en el limite del área urbana por lo que es un requerimiento del estado que este desarrollo sirva de limite de crecimiento urbano y de reserva ecológica.

Otro de los requerimientos, por parte del STUNAM fue que el conjunto incorporara algunas ecotecnias en su solución; nosotros por nuestra parte integramos sistemas constructivos de prefabricación ligera que faciliten la autoconstrucción como opción de desarrollo con materiales de uso común.

## ENFOQUE

El desarrollo de este proyecto deberá solucionar diversos problemas, el mas importante de ellos será el satisfacer la necesidad de vivienda digna para los trabajadores, en un conjunto habitacional que respete su entorno y que sea congruente con la realidad de sus moradores y del municipio en el que se ubica. El proyecto deberá cumplir con requisitos de orden cualitativo y requisitos de orden cuantitativo (Ver esquema 1). Con la finalidad de producir una Arquitectura que satisfaga las necesidades integrales del hombre. Una Arquitectura que brinde al hombre los espacios necesarios, y suficientes para la satisfacción de sus necesidades físicas, biológicas y psíquicas. Una Arquitectura que tenga el menor costo necesario. Una arquitectura racionalizada y lógica, sin detrimento de su resistencia, utilidad y belleza. Una arquitectura progresista, que trate de mejorar las condiciones de vida de las mayorías. Una Arquitectura que tienda a la regionalización, no solo por las condiciones del medio físico, sino además, por los materiales y los sistemas constructivos tradicionales. En síntesis, una Arquitectura que sirva y que conmueva; "Arquitectura que no tiene como fin producir emoción estética, eso que produce lo que se llama belleza, no es Arquitectura".

La vivienda deberá reunir las condiciones de habitabilidad y

construcción racional que la hagan accesible en costo a sus futuros usuarios. Así mismo deberá satisfacer necesidades psicológicas y de identidad del usuario con su nuevo entorno, que permita la sana convivencia familiar y como comunidad de trabajadores universitarios.

Para propiciar esta convivencia se le dará prioridad a las circulaciones peatonales sobre las vehiculares, diferenciándolas de manera clara y creando un sistema de andadores que se intersecten o rematen con plazas de diversos tamaños que distribuyan a cada usuario de las viviendas con todas las áreas del conjunto y motiven dicha convivencia de manera fácil y segura. Convivencia que se buscara dar desde la vivienda misma mediante el rescate de un espacio de transición entre el espacio publico y el espacio privado, típico de la casa vernácula mexicana, como es el pórtico.

Por otro lado se pretende motivar la convivencia, de los usuarios del conjunto, con la creación de un Centro Comunitario, además de áreas recreativas.

Siendo otro de los propósitos del conjunto el hecho de integrar diferentes ecotecnias, se implemento un sistema de separación de aguas residuales y reciclaje de basura para su aprovechamiento.

Esquema 1

REQUISITOS CUALITATIVOS	GENERALES	PRINCIPIOS	ECONOMIA HABITABILIDAD DIVERSIDAD DESIGUALDAD MODERNIDAD REGIONALIDAD EXPRESIVIDAD
	PARTICULARES	OBJETIVOS	CONCEPTOS
REQUISITOS CUANTITATIVOS	ESPACIO DELIMITADO	FUNCION	NECESIDAD SUFICIENCIA RELACION
	ESPACIO DELIMITANTE	EXPRESION	INTERIOR EXTERIOR
	ESPACIO REAL	CONSTRUCCION	MODERNIDAD REGIONALIDAD
		UBICACION	SITIO

## METODOLOGÍA

La metodología del diseño es el proceso mediante el cual se definirá la secuencia de planeación, programación y control de la solución arquitectónica del problema ya definido, así como la selección adecuada y sintetizada de alternativas no solo de tipo cultural o de grupo, sino también estético, estructural y de diseño que fundamenten la solución apropiada a las necesidades del usuario, tanto individual como colectivamente.

### Programación

- Planteamiento del tema, 250 viviendas para trabajadores de la UNAM en Cuernavaca, Morelos.
- Elaboración de las primeras hipótesis, recopilación de información y necesidades de espacios a través de entrevistas con representantes del STUNAM, tanto en la Facultad de Arquitectura como en Cuernavaca.
- Interpretación de las necesidades del proyecto como punto de partida para configurar el programa arquitectónico.

### Diseño

- Estudio de modelos análogos, mediante el cual se analizan las soluciones empleadas en circunstancias similares, tanto físicamente o mediante información documental.
- Conclusiones del estudio de modelos análogos y ajustes al programa como resultado del análisis de áreas, mobiliario, relaciones espaciales sistemas constructivos, tipología, análisis psicométricos, condicionales de ambiente, costos y funcionamiento.
- Estudio de tres opciones de prototipos para vivienda con diversos partidos arquitectónicos y composición espacial.
- Elección de partido arquitectónico, composición espacial y sistema constructivo por parte de los usuarios de las tres opciones de prototipo presentados.
- Desarrollo arquitectónico del prototipo de acuerdo a las condicionales definidas por los usuarios y la depuración de los estudios preliminares de diseño, dándole el enfoque particular al prototipo.
- Zonificación del conjunto, sembrado de viviendas y propuesta de vialidad a partir del análisis del medio físico natural del terreno y sus accesos.

### Elaboración de Anteproyecto

- Propuesta arquitectónica de Centro Comunitario compuesto por Salón de Usos Múltiples, Teatro al Aire Libre, y Zona Comercial ubicado en el conjunto.
- Propuesta de criterios de Instalaciones de prototipo y conjunto.
- Propuesta de criterios estructurales y constructivos del prototipo.
- Propuesta de materiales y acabados del prototipo.

## DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

La única posibilidad que el hombre tiene para ser y estar en el mundo, es habitándolo. Como el mundo en su estado natural no es habitable, al hombre no le basta su condición natural para sobrevivir. Por necesidad tiene que reinventar el mundo. Inventa una segunda piel que lo proteja y le brinde un espacio habitable donde pueda producir y reproducir su vida. Esa piel es la arquitectura. Y su condición ineludible la habitabilidad.

La función histórica y social de la arquitectura ha sido la creación necesaria de un espacio hecho a imagen y semejanza del hombre para que sobreviva. Un espacio que el hombre pueda hablar, un *espacio antropomorfizado*. En este sentido, podemos decir que la escénica de la arquitectura radica en ese espacio interno y las características que debe llenar para satisfacer las necesidades del hombre. Esta definición enraizada en la realidad de la escénica de nuestra disciplina, nos hace entender que la creatividad arquitectónica tiene un pie forzado. Dicho pie es la obligada satisfacción de una serie de condiciones que los espacios deben de tener para cumplir con su carácter de espacios habitables. Ese conjunto de condiciones, exigencias o requisitos lo llamamos el programa.

Dicho de otra manera, el fenómeno arquitectónico, tiene una estructura que va de adentro hacia afuera, a semejanza de una explosión, nace del interior, como una organización que supe-dita los medios al fin y que se desarrolla del interior al exterior, como un organismo viviente.

Entendemos a la arquitectura como la construcción de espacios para vivir hechos por el hombre y al arquitecto como el único especialista que hace espacios habitables en los cuales satisface necesidades materiales y espirituales. El arquitecto impacta emocionalmente con los espacios para vivir; son estos sus medios de expresión.

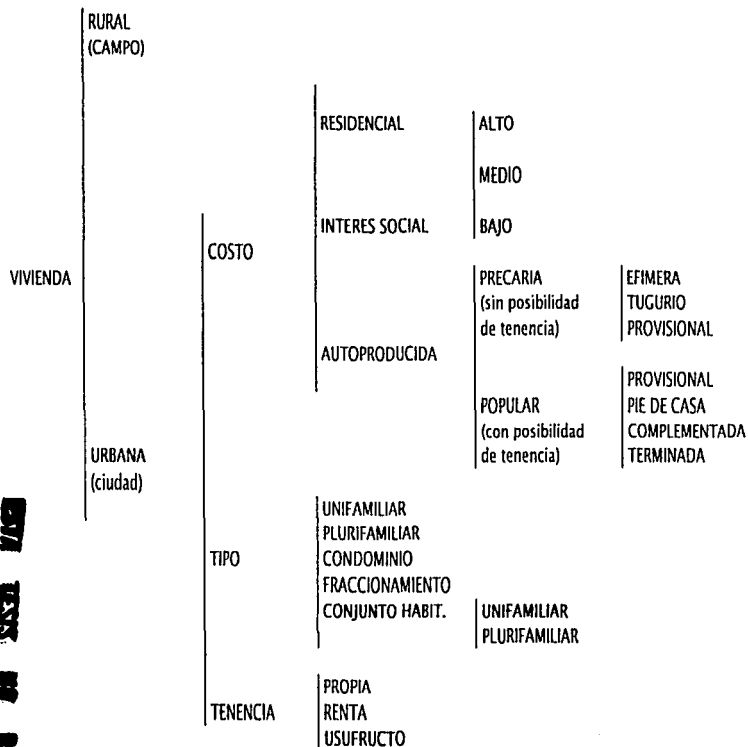
Las diversas transformaciones en las actividades productivas del hombre, han cambiado el desempeño de muchas profesiones; sobre ellas, también se ha modificado a la arquitectura. De este modo el arquitecto tiene que crear diversos espacios que satisfagan las distintas necesidades del hombre, tales como: atención medica (hospitales), educación (escuelas, bibliotecas, museos, exposiciones), producción (oficinas, industrias, agropecuarias), Comercio (mercados, tiendas, restaurantes), recreación (espectáculos, parques y jardines, deportes, diversos), entre otros. Pero la necesidad básica del hombre que debe satisfacer el arquitecto ha sido, es y será: la Vivienda. Este es el tema que nos toca desarrollar, por lo que empezaremos por definir el tipo de vivienda que será destinada al conjunto de



250 Viviendas para Trabajadores de la U.N.A.M. en Cuernavaca, Morelos.

El elemento rector de este trabajo es el prototipo de vivienda, que por sus características podemos clasificar de diversas maneras, es decir, por su ubicación dentro del municipio de

Cuernavaca es vivienda urbana; por su costo y área construida de 80 a 100 m<sup>2</sup>, es vivienda de interés social bajo; por las necesidades y expectativas del usuario es del tipo de vivienda unifamiliar dentro de un conjunto habitacional; por el tipo de tenencia a ser cedida en usufructo a los usuarios. Por lo anterior el prototipo de vivienda a desarrollar lo definimos como vivienda urbana, de interés social bajo, en un conjunto habitacional unifamiliar, cedido en usufructo.



El prototipo de vivienda incorpora un sistema constructivo que es producto de las nuevas tecnologías de investigación en materia de autoconstrucción de cubiertas ligeras de tabique común. Siendo piezas precoladas por autoconstrucción en el piso y de fácil manejo. Donde una modalidad de las cubiertas es con tabique común armado, consistente en bóvedas de dovelas de tabique armado que desde 1980 viene construyendo Carlos González Lobo. Este prefabricado ligero y en sitio se realiza sobre moldes de tierra en que se cuelan secciones de medio arco (dovelas) en el piso, y después se izan y unen con un colado sobre las piezas o capa de compresión de 0.03 mts. Tiene acero de refuerzo en las dos líneas que permiten los tabiques, y sus bordes tensores y clave de concreto armado monolítico le dan gran resistencia sísmica. Este sistema constructivo de cubiertas al prescindir en gran medida de cimbra, alcanza un ahorro aproximado del 40% respecto de la losa maciza de concreto.

La vivienda se compone de cuatro zonas:

- Zona pública: Pórtico, Sala y Comedor.
- Zona semi-pública: Alcoba - Estudio.
- Zona privada: Recamaras.
- Zona de servicios: Baño, Cocina, Patio de servicio

Zona privada	Zona de servicios	
	Zona semipública	Zona pública

En lo arquitectónico el prototipo de vivienda esta compuesto por un pórtico, sala-comedor, dos recamaras, alcoba- estudio, cocina, baño de triple uso y patio de servicio.; dispuesto en tres entre-ejes, que por el sistema constructivo empleado deben conservar su dimensión a todo lo largo. El acceso a la vivienda es a través del pórtico funcionando como espacio de transición, llegando a la sala-comedor y teniendo como espacio central a la alcoba-estudio siendo este un espacio flexible en su uso (opción de tercera recamara).

Se utilizo una modulacion (modulo de 15 cm) para el diseño y Proporción de todos sus elementos principales tanto en planta como en alzado. Con esta solución del prototipo se busco eliminar la posibilidad de futuras ampliaciones, que trajeran consigo el deterioro de la tipología del conjunto, por lo cual las

áreas comunes tienen que ser respetadas.

Como un elemento de climatización pasiva acorde con el clima del lugar se implementó el sistema de ventilación cruzada en diversas áreas de la vivienda.

Se formaron grupos tipo de cuatro viviendas (módulos de vivienda) espejadas en ambos sentidos, quedando los patios de servicio agrupados en un núcleo central, optimizando la iluminación y ventilación de los espacios de servicio de la vivienda. En algunos casos particulares, debido al sembrado en el terreno, el agrupamiento se forma de solo dos viviendas espejadas en el eje de la colindancia de sala-comedor-cocina-patio de servicio.

Los futuros usuarios de estas viviendas son 250 trabajadores y sus familias, de los institutos que se localizan en el municipio de Cuernavaca y Temixco, su composición es de 8% académicos y 92% administrativos; aproximadamente el 60% son hombres y el 40% mujeres, cuyas edades fluctúan entre los 30 y 44 años; sus familias se componen en promedio de entre tres y cinco hijos de diferentes edades. Son trabajadores que han creado una antigüedad de varios años en el Sindicato de trabajadores de la U.N.A.M. (STUNAM).

Actualmente los futuros usuarios viven en departamentos pequeños o casas insuficientes de espacio, pagando rentas altas, alejados de sus centros de trabajo, haciendo gastos excesivos

de tiempo y dinero que merman su economía familiar.

Los miembros del STUNAM tienen un gran espíritu de grupo, tienen una cultura sindical que motiva una gran participación para la obtención de los logros como grupo sindical, actuando bajo el sistema de asamblea para tomar decisiones a través de sus representantes.

Por tal motivo sus representantes localizaron un terreno que estuviera cerca de sus centros de trabajo y que a su vez contara con todos los servicios municipales. Nosotros por nuestra parte realizamos una investigación preliminar en donde constatamos que el terreno cumpliera con los requisitos anteriores.

Tomando en cuenta las características de los usuarios y su gran sentido de comunidad se hace imperativo la creación de espacios de convivencia y reunión que permitan su vida en colectividad.

Para satisfacer estas necesidades se propusieron un Centro Comunitario, Áreas recreativas y de convivencia.

El Centro Comunitario se ubica al centro del conjunto con el objeto de que las distancias de recorrido de los usuarios sean equidistantes en lo posible. El Centro Comunitario tiene un eje compositivo en el que se encuentra el Salón de Usos Múltiples, Teatro al Aire Libre y Zona Comercial. El acceso al Salón de Usos Múltiples y Teatro al Aire Libre, es mediante una plaza que liga ambos elementos y los comunica con el espacio de recrea-

ción central y las viviendas. En el Salón de Usos Múltiples se realizarán diversas actividades, tales como: reuniones de los miembros del STUNAM o actividades sociales particulares, rentando el lugar mismos recursos que serán utilizados como una fuente de ingresos para el mantenimiento del mismo. Este contara con servicios complementarios de cocina de recalentado y sanitarios, así como una bodega, sala de juntas, oficina y terraza anexa con el salón.

El Teatro al Aire Libre es un espacio generado por el muro de respaldo de la Zona Comercial y que sirve de contrapeso al acceso del Salón de Usos Múltiples. La Zona Comercial esta compuesta por siete locales para el abasto de primera necesidad; por otro lado en este se repite el sistema constructivo de la vivienda y el espacio porticado al frente.

Como parte integral del conjunto se propuso una vialidad de doble sentido en torno a un circuito central que de servicio a ambos lados de la misma, con objeto de optimizar su inversión; ya que si se hubiera propuesto en la periferia del conjunto, esta por ende tendría un mayor desarrollo y su inversión mas costosa. Por esta misma vialidad se tienden las redes de infraestructura principal del conjunto, cuidando de este modo el uso exclusivo de la infraestructura por los usuarios del conjunto.

La vialidad entorno a un circuito central nos da como resultado

el sembrado de módulos de vivienda en todo el contorno del terreno, originando, así mismo dos manzanas centrales, una de las cuales solo tendrá vivienda y la otra contara además con el centro Comunitario y un espacio de recreación y convivencia.

El conjunto incluye diversas ecotecnias, tales como: Separación de Aguas Residuales y Pluviales desde la vivienda y reciclaje de la basura.

Para la separación de las Aguas; se proyectaron tres diferentes ramales; uno de Aguas Negras que pasaran por un proceso de tratamiento primario para ser posteriormente arrojadas al desagüe municipal; otro de Aguas Grises o Jabonosas, serán pasadas por un tratamiento para posteriormente ser utilizadas en riego o por el sistema contraincendio; por ultimo el de Aguas Pluviales que serán también usadas en el sistema contraincendio o filtradas a los mantos acuíferos.

El Centro de Acopio de Basura es una propuesta que nace a partir de la necesidad de los usuarios de eliminar la basura de manera conveniente, ya que es sabido que el servicio municipal de recolección no es tan eficiente como se desearía; por otro lado el Centro de Acopio será una manera de allegarse recursos, para dar mantenimiento a las áreas comunes del conjunto. La basura proveniente de las viviendas en el conjunto, se entrega limpia y clasificada en seis diferentes grupos: Papel y Cartón, Metal, Vidrio, Plástico, varios e inorgánicos. La recolec-

ción de esta será periódicamente para comercializarla y reciclarla posteriormente.

Esta sencilla acción permiten a los usuarios pagar, con su basura, el mantenimiento del conjunto, ya que la materia prima difícilmente se agotara. Los logros inmediatos que se obtienen mediante este "sistema de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos", son:

- Reducción del impacto ambiental del conjunto, directa e indirectamente.
- Obtención de ingresos por los desechos sólidos.
- Creación de una conciencia ecológica dentro del conjunto.

El reciclaje de los residuos sólidos en el conjunto, deberá ser reglamentado y organizado desde antes de la entrega de las viviendas a los trabajadores, a fin de que en el contrato de adjudicación exista el compromiso por parte de los usuarios para que mediante una recolección organizada, la basura también se entregue limpia y clasificada para llevarla al Centro de Acopio del conjunto.

De esta forma, el usuario quedara beneficiado al cumplir con los términos antes descritos al entregar su basura, quedara exento de pagar la cuota de mantenimiento del conjunto y la cooperación del servicio de limpia, al que estaría obligado de no existir el programa de reciclaje de basura.

La basura orgánica e inorgánica se maneja de distinto modo.

La basura orgánica será depositada en contenedores distribuidos en distintos puntos del conjunto, para posteriormente ser recolectado por el servicio municipal o una compañía especializada que los utilicen en la producción de mejoradores de la tierra para su comercialización.

El proceso de recolección de la basura inorgánica cumplirá con cuatro fases:

1. Generación de los residuos limpios y clasificados en el interior de las viviendas.
2. Recolección de estos residuos, para depositarlos en el Centro de Acopio, lo cual puede hacerse individualmente o en conjunto.
3. Transporte del centro de acopio a las industrias, esto puede hacerse contratando fletes cuando se requiera.
4. Comercialización que puede hacerse directamente con las industrias o a través de intermediarios que cuenten con bodegas donde acudan los interesados en obtener estos subproductos de la basura.

## CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez que las personas a quienes compete han tomado la decisión de realizar una obra arquitectónica, se requiere la elaboración del Programa, documento que debe preceder a la iniciación del Proyecto Arquitectónico. El Proyecto Arquitectónico es la respuesta espacial que satisface un conjunto de condiciones, exigencias o requisitos que lo predeterminan. A este conjunto lo llamamos el Programa Arquitectónico. En este sentido no existe ningún Proyecto sin su correspondiente programa. Su relación es de causa múltiple a efecto.

## Programa Arquitectónico

	AREA CONSTRUIDA
Prototipo	
Pórtico	6.1425 m <sup>2</sup>
Sala- Comedor	22.2075 m <sup>2</sup>
Cocina	6.1425 m <sup>2</sup>
Baño	6.1425 m <sup>2</sup>
Alcoba	11.1825 m <sup>2</sup>
Recamara 1	12.7575 m <sup>2</sup>
Recamara 2	13.8600 m <sup>2</sup>
Patio de Servicio	
Circulaciones	5.5125 m <sup>2</sup>
	<b>83.9475 m<sup>2</sup></b>

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

	AREA CONSTRUIDA	AREA SIN CCOSTRUIR	AREA TOTAL
Centro Comunitario			
Salón de Usos Múltiples	383.6700 m2	149.9400 m2	533.6100 m2
Salón	26.4600 m2		26.4600 m2
Vestíbulo	114.6600 m2		114.6600 m2
Oficina	8.8200 m2		8.8200 m2
Sala de juntas	17.6400 m2		17.6400 m2
Bodega	17.6400 m2		17.6400 m2
Cocina	17.6400 m2		17.6400 m2
Baños	26.4600 m2		26.4600 m2
Terraza		149.9400 m2	149.9400 m2
Centro comercial	176.4000 m2	22.0500 m2	198.4500 m2
Locales (17.64 m2 c/u)	123.4800 m2		123.4800 m2
Fórtico	52.9200 m2	22.0500 m2	74.9700 m2
Teatro al Aire Libre		313.1100 m2	313.1100 m2
	560.4000 m2	485.1000 m2	1045.1700 m2
Centro de Acopio de Basura	30.2400 m2	21.0000 m2	61.2400 m2
Planta de tratamiento de Aguas Residuales y Pozo de Absorción	421.9846 m2	46.0154 m2	468.0000 m2
Tanque Elevado	81.0000 m2		81.0000 m2
Cisternas	205.2500 m2		205.2500 m2

TESIS PROFESIONAL: "250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS".

	AREA CONSTRUIDA	AREA SIN CONSTRUIR	AREA TOTAL
Centro de Acopio de Basura	30.2400 m2	21.0000 m2	61.2400 m2
Planta de tratamiento de Aguas Residuales y Pozo de Absorción	421.9846 m2	46.0154 m2	468.0000 m2
Tanque Elevado	81.0000 m2		81.0000 m2
Cisternas	205.2500 m2		205.2500 m2
	Superficie	%	
Conjunto			
250 Viviendas (98.5950 m2 cju)	24,648.7500 m2	36.25 %	
Centro Comunitario	1,045.1700 m2	1.54 %	
Centro de Acopio de Basura	51.2400 m2	0.08 %	
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Pozo de Absorción	468.0000 m2	1.45 %	
Vialidad	7,440.0000 m2	10.17 %	
Estacionamiento	3,437.5000 m2	5.06 %	
Ciclopista	2,421.2500 m2	3.56 %	
Pista de Ejercicios	1,141.0000 m2	1.68 %	
Andadores	5,176.2900 m2	7.61 %	
Plazas	185.8327 m2	0.27 %	
Juegos Infantiles	264.6000 m2	0.39 %	
Areas Verdes	21,434.1173 m2	31.52 %	
Cisternas	205.2500 m2	0.30 %	
Tanque elevado	81.0000 m2	0.12 %	
<b>Total</b>	<b>68,000.0000 m2</b>	<b>100.00 %</b>	



**PROYECTO**

PROPUESTAS DE AMUEBLADOS

**CONJUNTO**

PLANTA ARQUITECTONICA

AMPLIACION A

AMPLIACION B

AMPLIACION C

INSTALACION DE RED HIDRAULICA

INSTALACION DE RED SANITARIA, AGUAS GRISES Y AGUAS

PLUVIALES

INSTALACION DE RED ELECTRICA

INSTALACION DE RED CONTRA INCANDIOS

CORTES

**PROTOTIPO**

PLANO ARQUITECTONICO

PLANO DE INSTALACIONES DE AGUA, SANITARIA, ELECTRICO,

DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES, GAS.

PLANO ESTRUCTURAL Y DE ACABADOS

**CENTRO COMUNITARIO**

PLANTAS ARQUITECTONICAS

CORTES Y FACHADAS

**CENTRO DE ACOPIO DE BASURA**

PLANO ARQUITECTONICO, RECORRIDO DE LOS CAMIONES,

PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LA BASURA

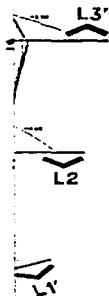
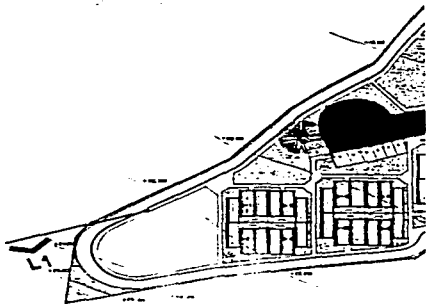
**PERSPECTIVAS**

PROTOTIPO EXTERIOR PROTOTIPO

PROTOTIPO INTERIOR SALA

PROTOTIPO INTERIOR RECAMARA

ZONA COMERCIAL



LA 1:500

JOSE MARCELINO ARIAS ARGUMEDO  
MENEZIN RODRIGUEZ CONTRERAS

ABRIL

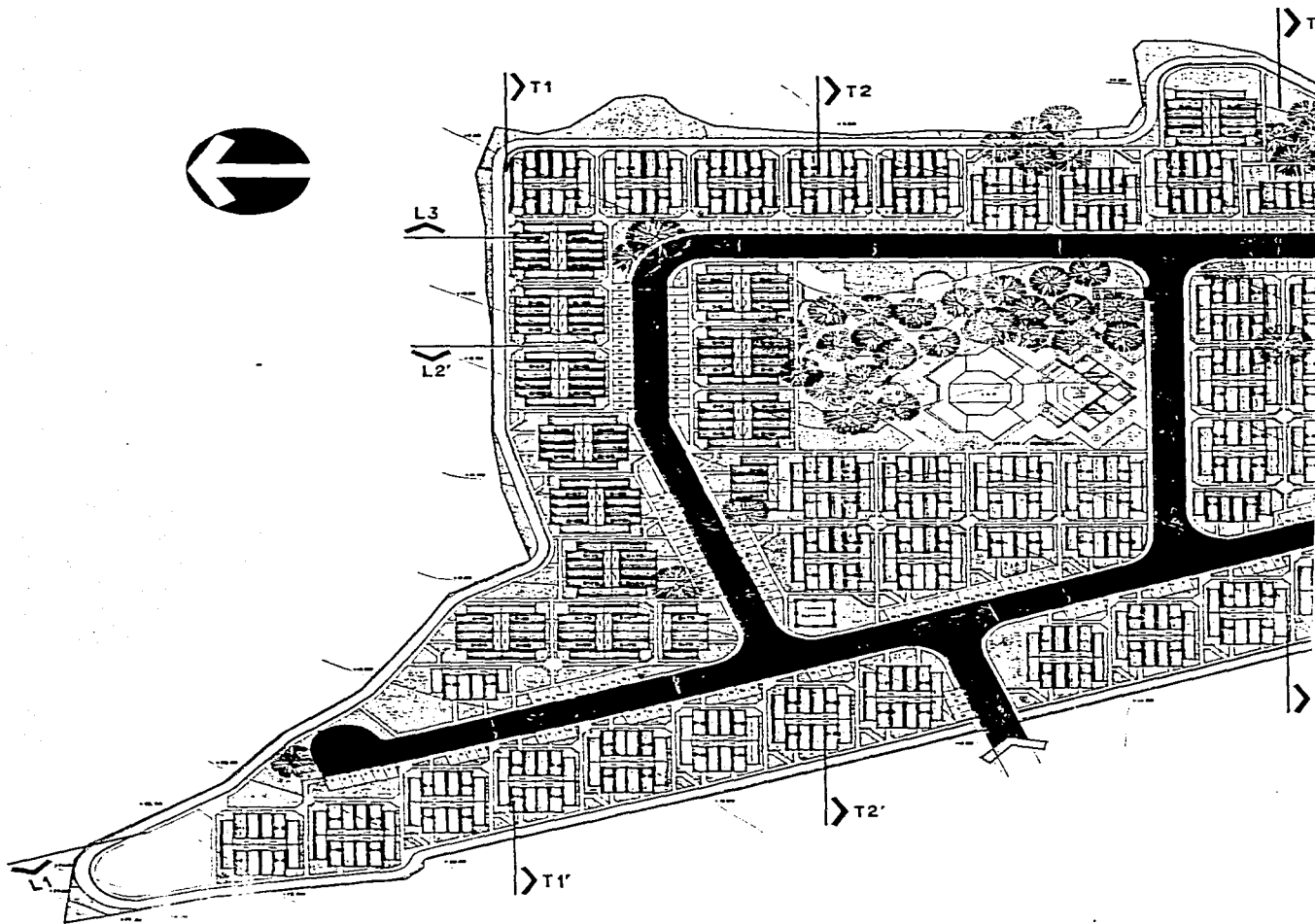
1997

250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

FACULTAD  
DE  
ARQUITECTURA

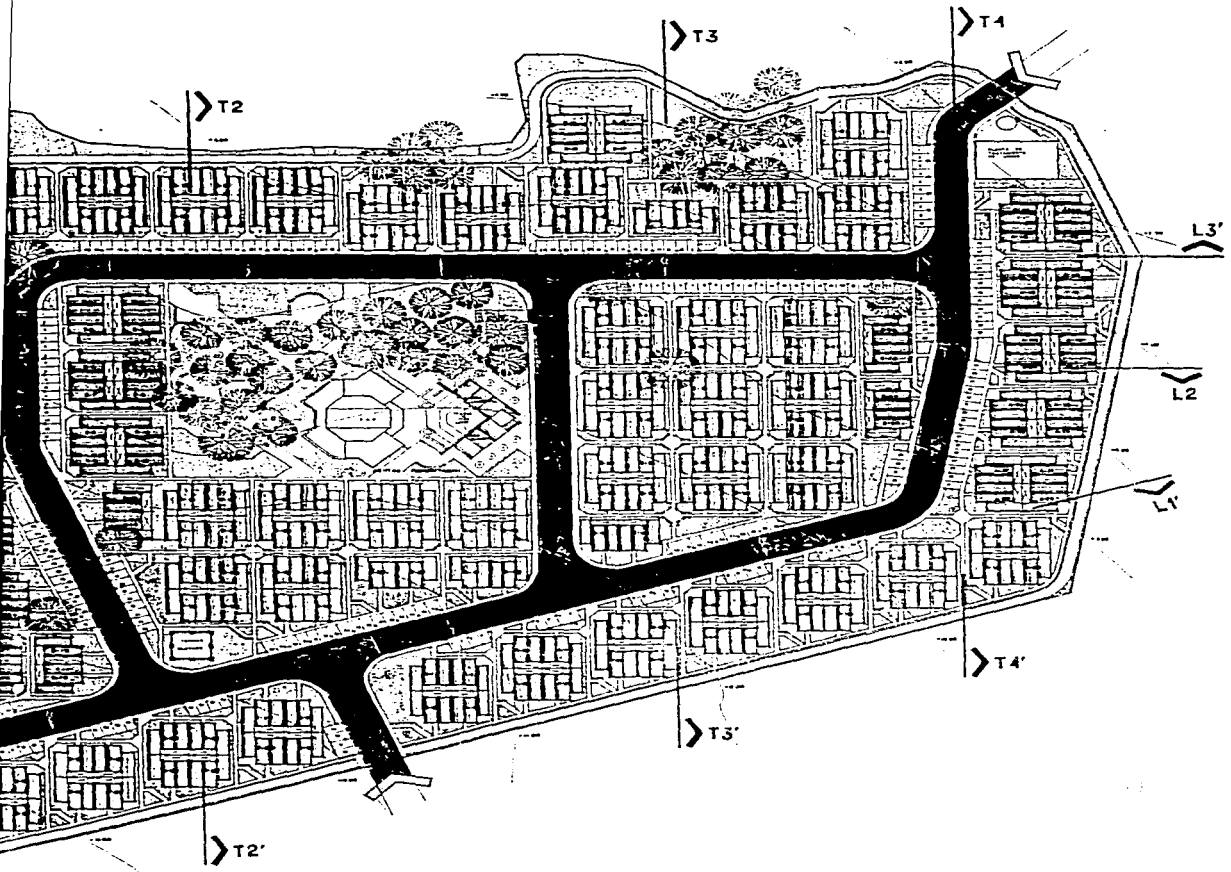
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTONOMA  
DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL



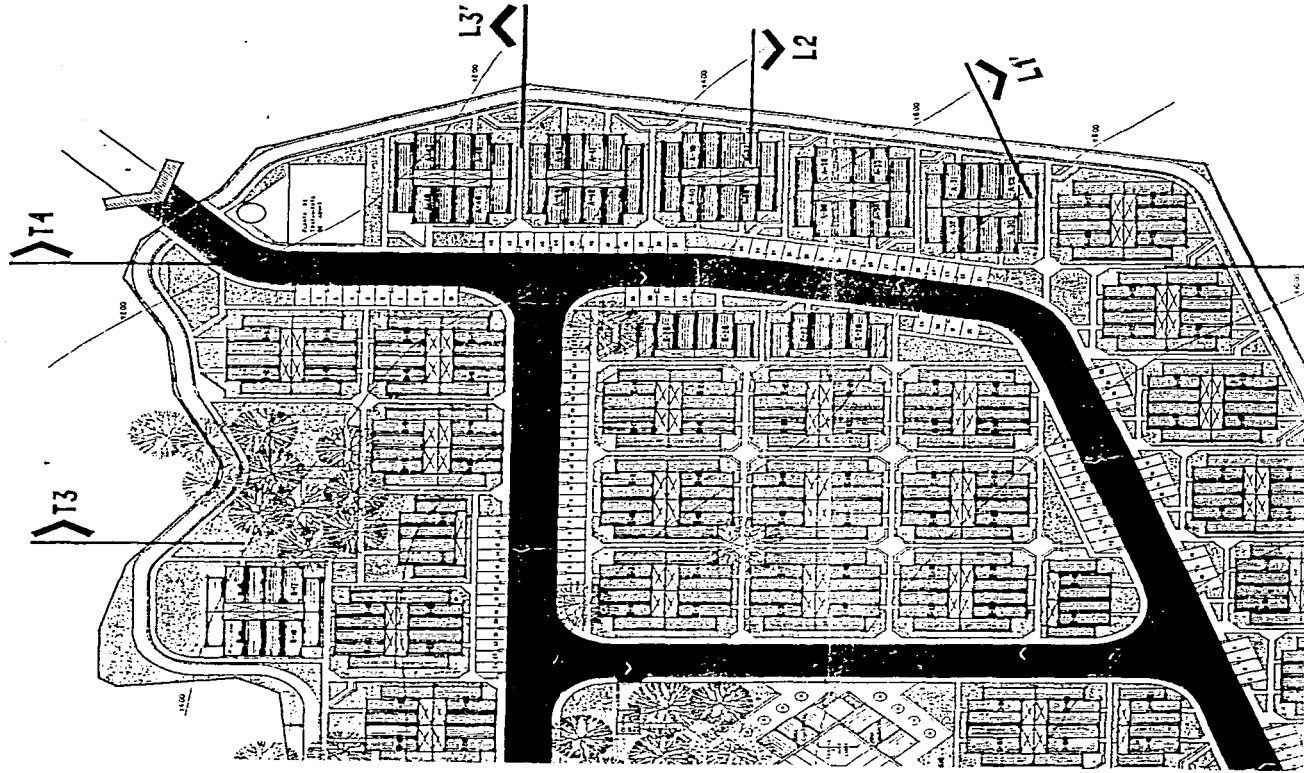
250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

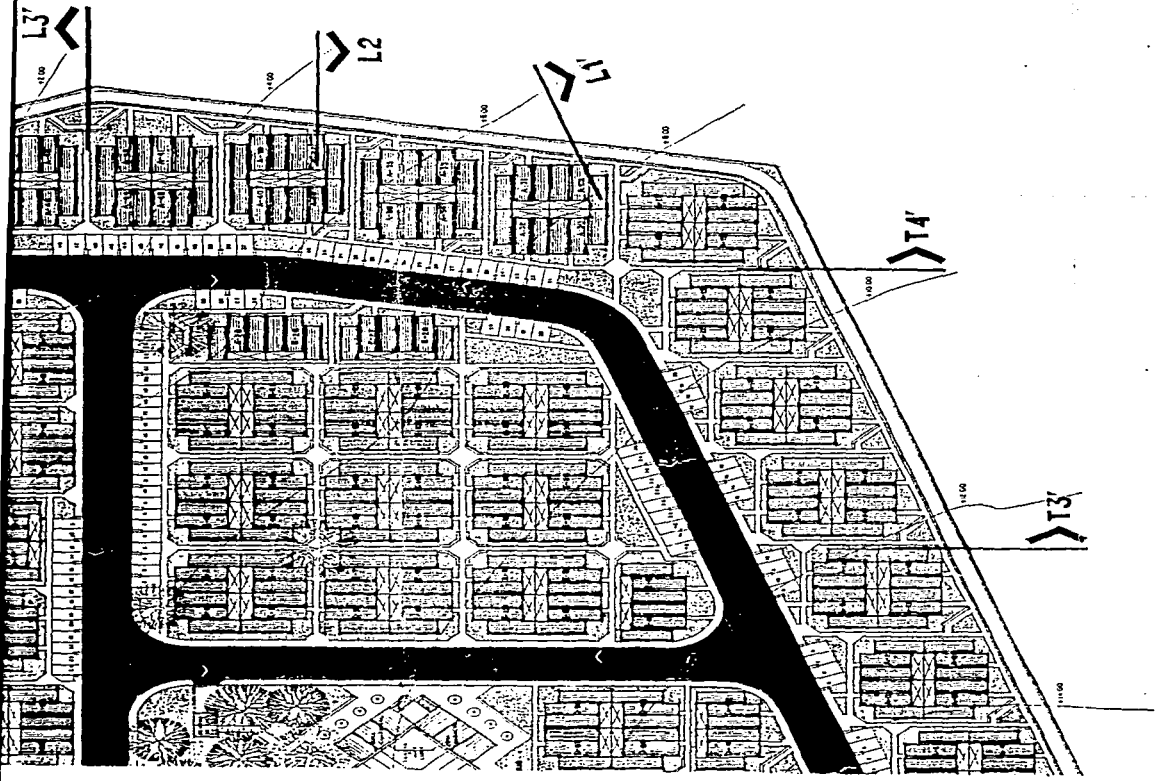
TESIS PROFESIONAL



CONJUNTO  
PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA 1:500





CONJUNTO  
AMPLIACION A

250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

DR. MARCELO AMAR AROQUEO  
INGENIERO EN ARQUITECTURA  
ABRIL 1967

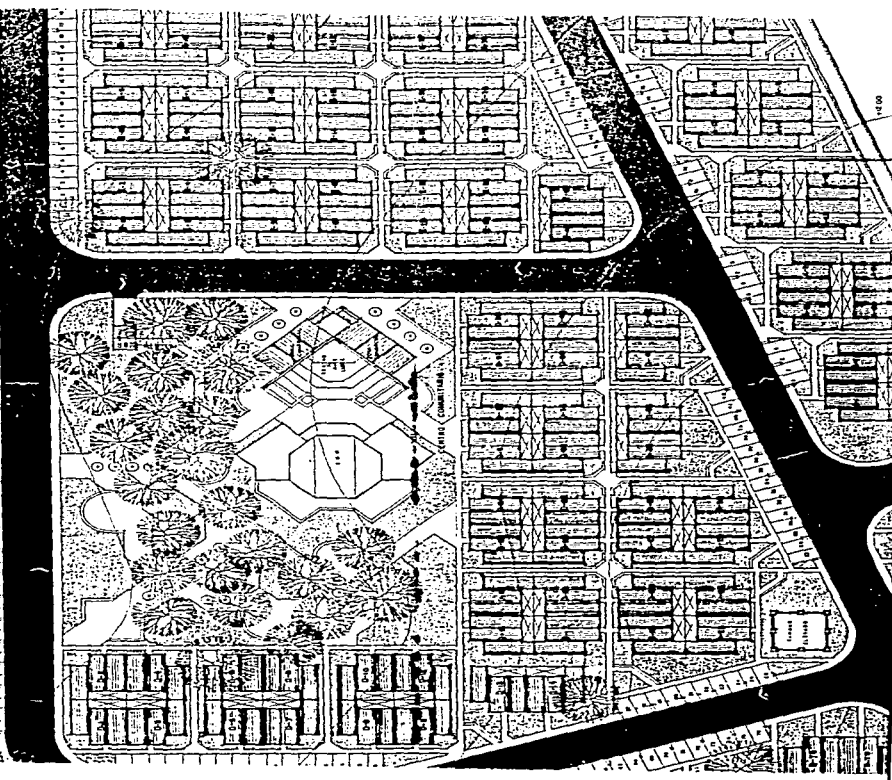
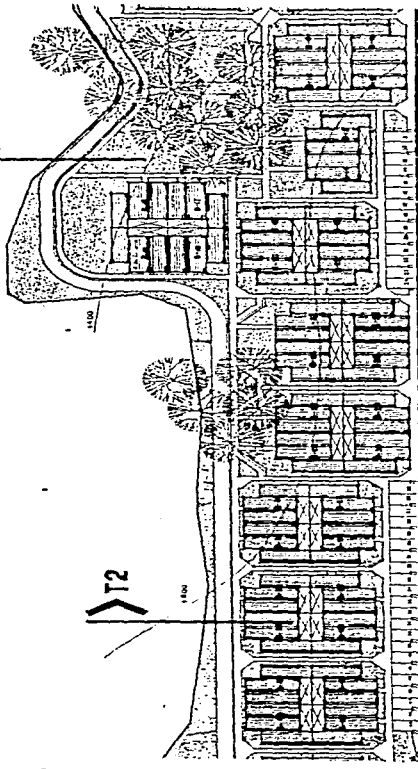
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD  
DE ARQUITECTURA

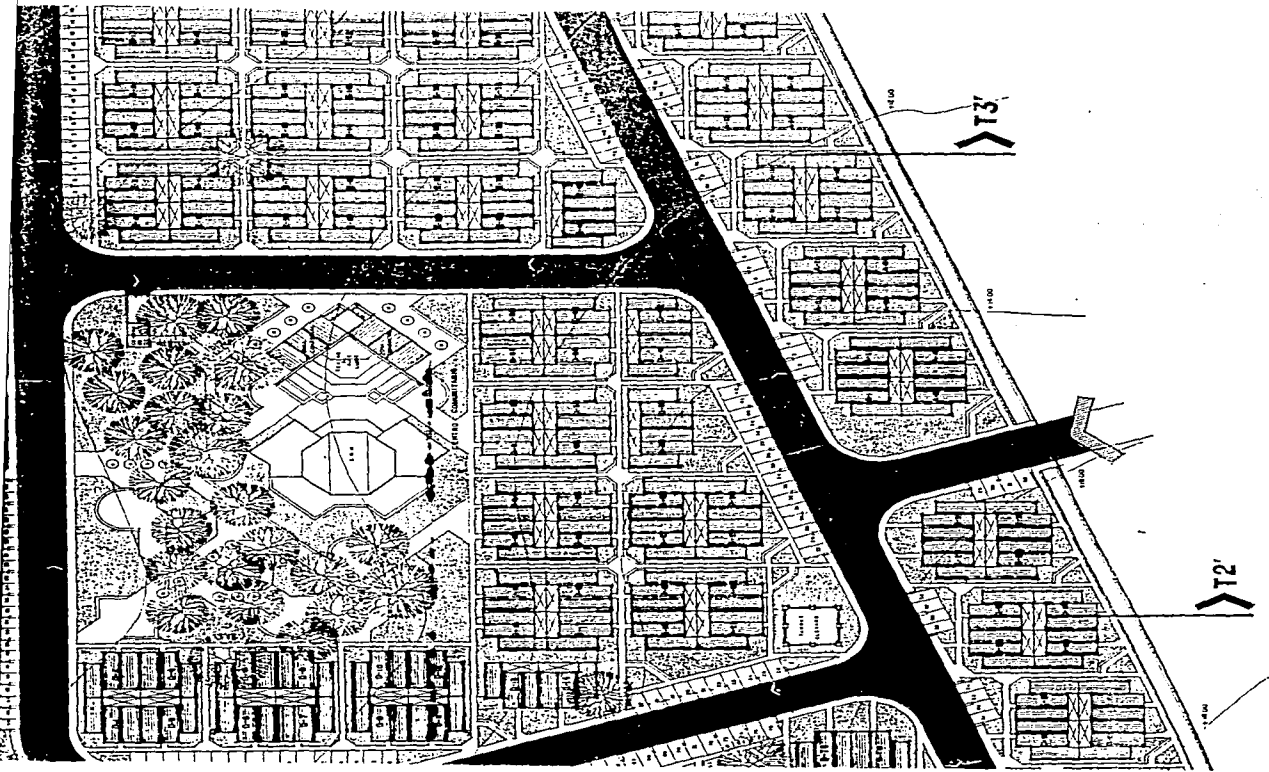
TESIS PROFESIONAL



T3

T2





CONJUNTO  
AMPLIACION B

UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD  
DE  
ARQUITECTURA

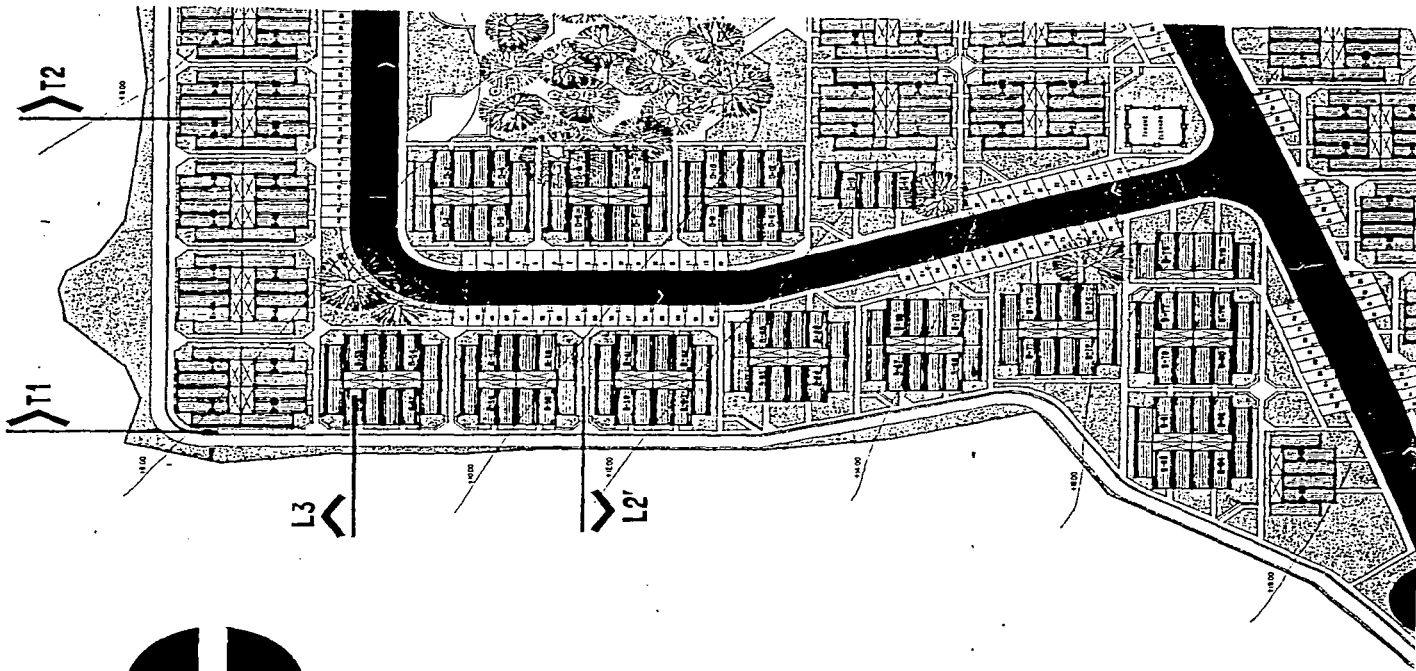
250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

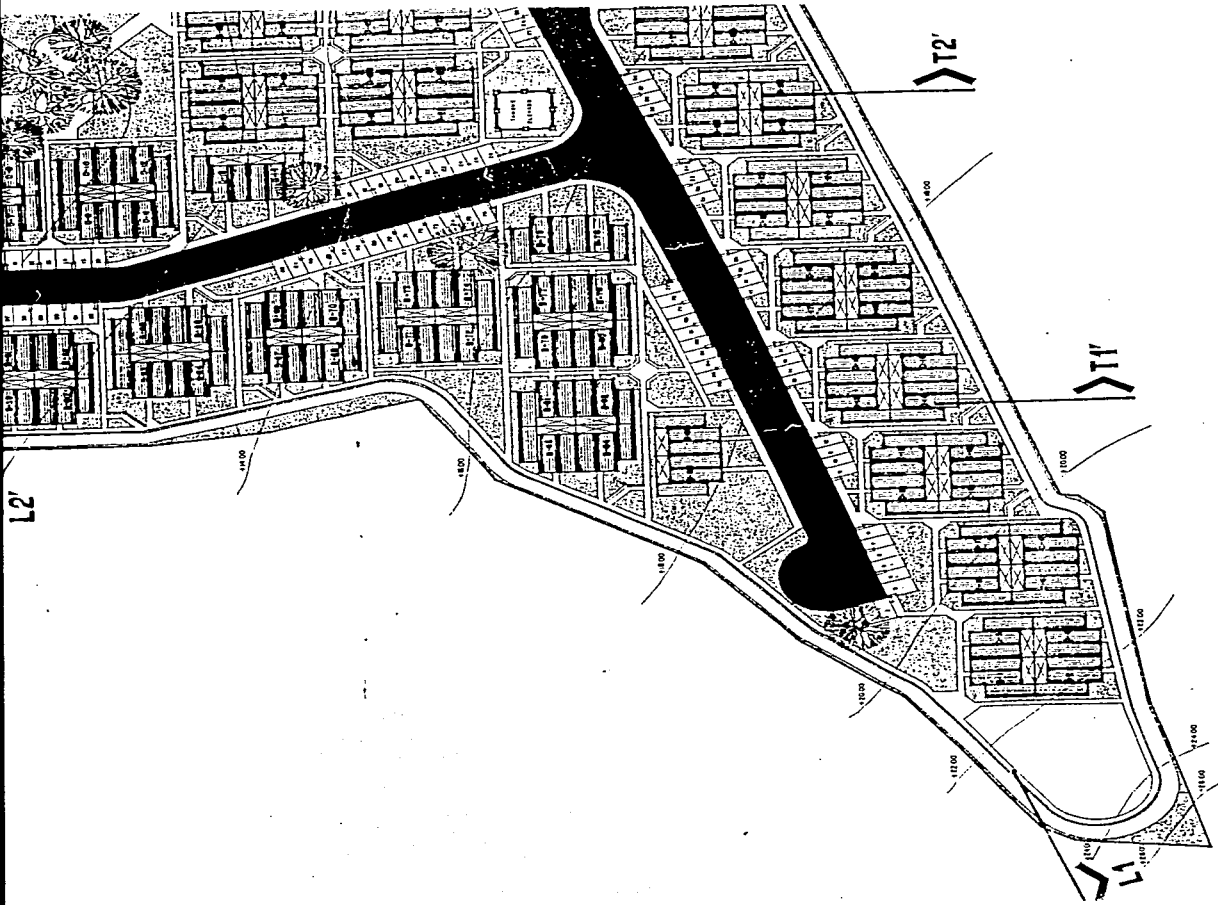
TESIS PROFESIONAL

POR MARCELO ARIAS ARQUERO  
MATEO AGUIRRE CONTRERAS

ABRIL 1967







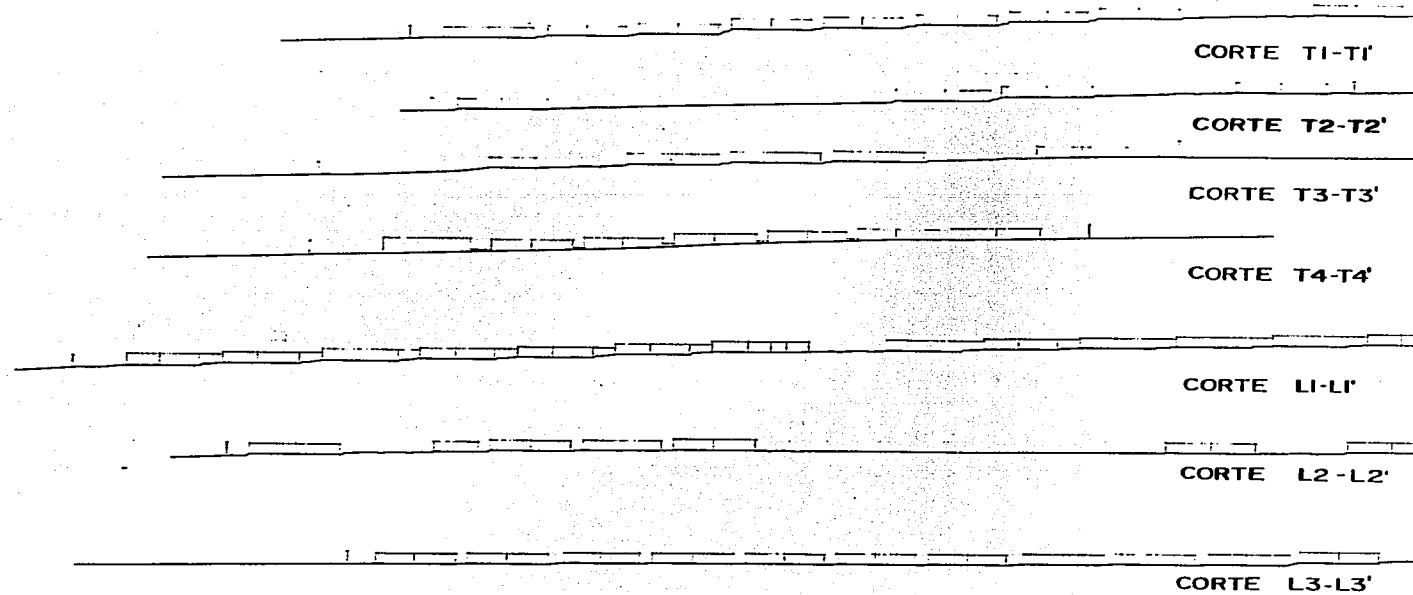
CONJUNTO  
AMPLIACION C

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL

DR. GUILLERMO ARAS APOLMEDO  
INGENIERO ROBERTO CONTRERAS  
ABRIL 1967



CORTE T1-T1'

CORTE T2-T2'

CORTE T3-T3'

CORTE T4-T4'

CORTE L1-L1'

CORTE L2-L2'

CORTE L3-L3'



CORTE TIPO esc

**CONJUNTO**  
**CORTES**



250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL

CORTE T1-T1'

CORTE T2-T2'

CORTE T3-T3'

CORTE T4-T4'

CORTE L1-L1'

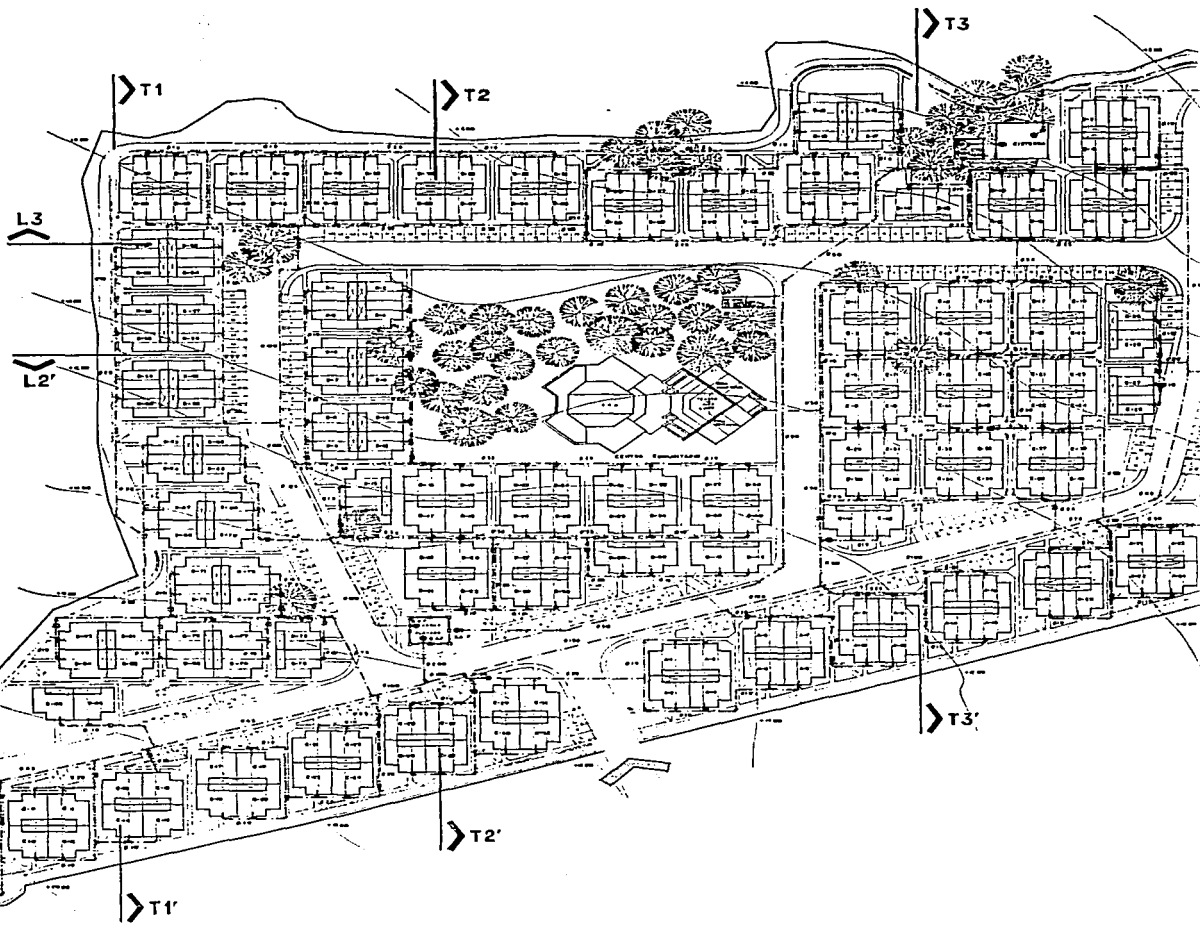
CORTE L2-L2'

CORTE L3-L3'

CORTE TIPO esc: 1:200

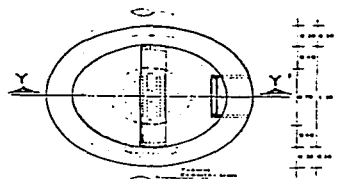
CONJUNTO  
CORTES

ESCALA 1:500

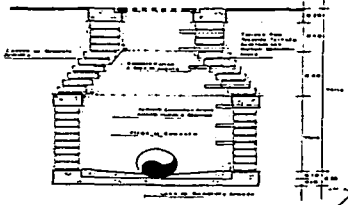


CONJUNTO  
INSTALACION HIDRAULICA

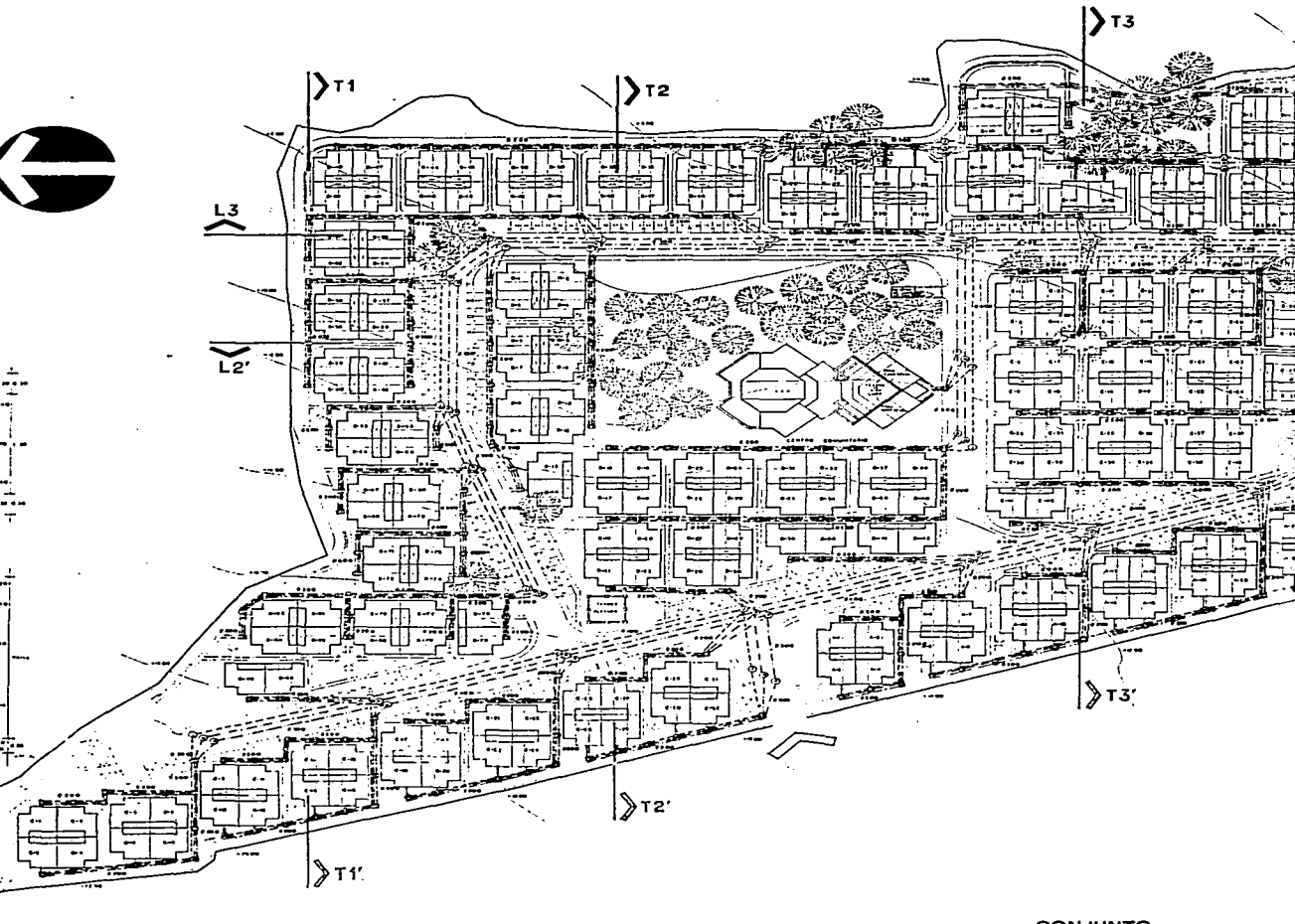




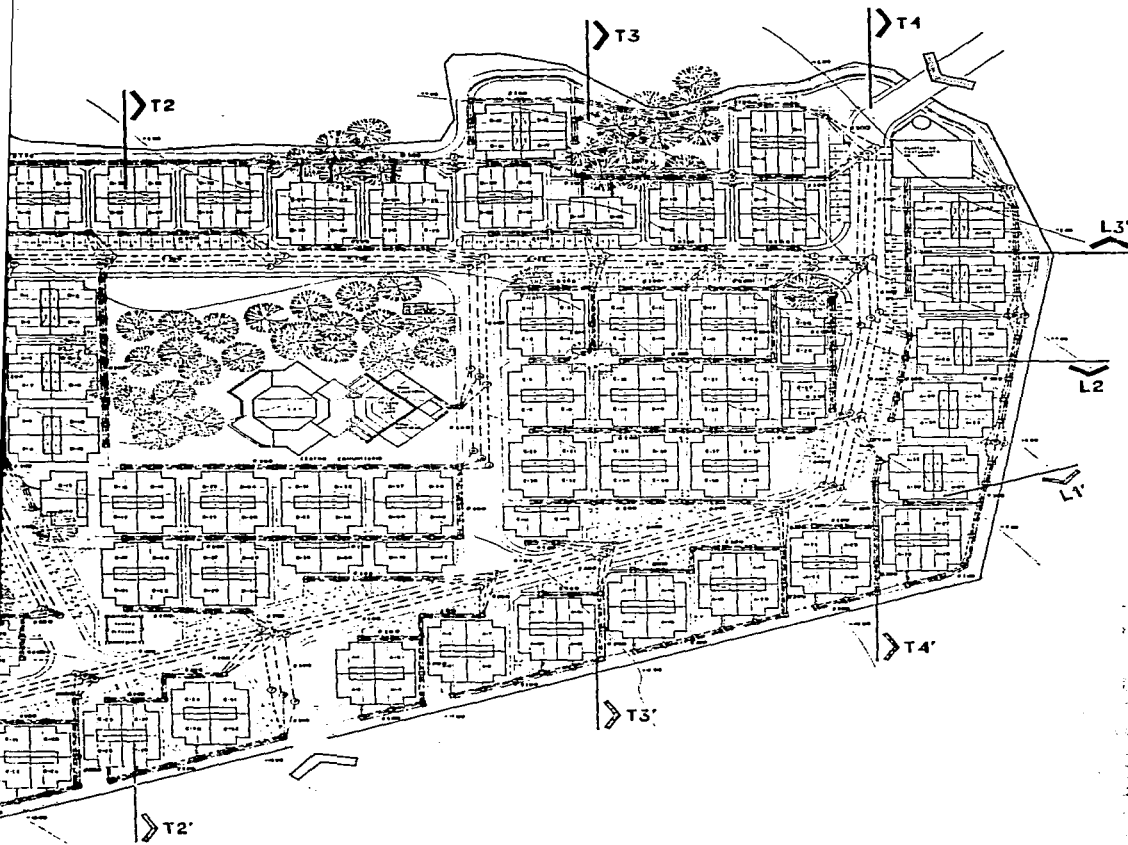
POZO DE VISITA



CORTE Y-Y'



CONJUNTO  
INSTALACION SANITARIA



CONJUNTO  
INSTALACION SANITARIA

ESCALA 1:500

S AN I T A R I A	
S I M B O L O G I A	
○	Tubo de hierro galvanizado
○	Tubo de plomo
○	Tubo de acero
○	Tubo de cobre
○	Reserva para otros usos
○	Linea de distribución
○	Linea de evacuación
○	Linea de evacuación por gravedad
○	Linea de evacuación por succión
NOTAS	
1	La instalación de aguas pluviales es por gravedad.
2	Verificar las dimensiones de los tubos.
3	Verificar la pendiente de las tuberías de evacuación.
4	Verificar el material de los tubos de evacuación.
5	Verificar el detalle de los tubos de evacuación.
6	Verificar la línea de evacuación de las tuberías de evacuación.
7	Verificar la línea de evacuación de las tuberías de evacuación.
8	Verificar la línea de evacuación de las tuberías de evacuación.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

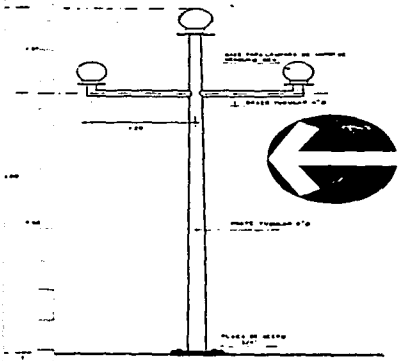
250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

T E S I S P R O F E S I O N A L

JOSE MARCELINO ARAS ARANDEGA  
HEYTEM RODRIGUEZ CONTRERAS

ABRIL 1967

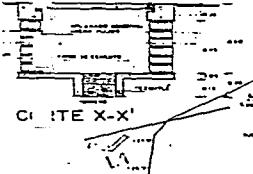




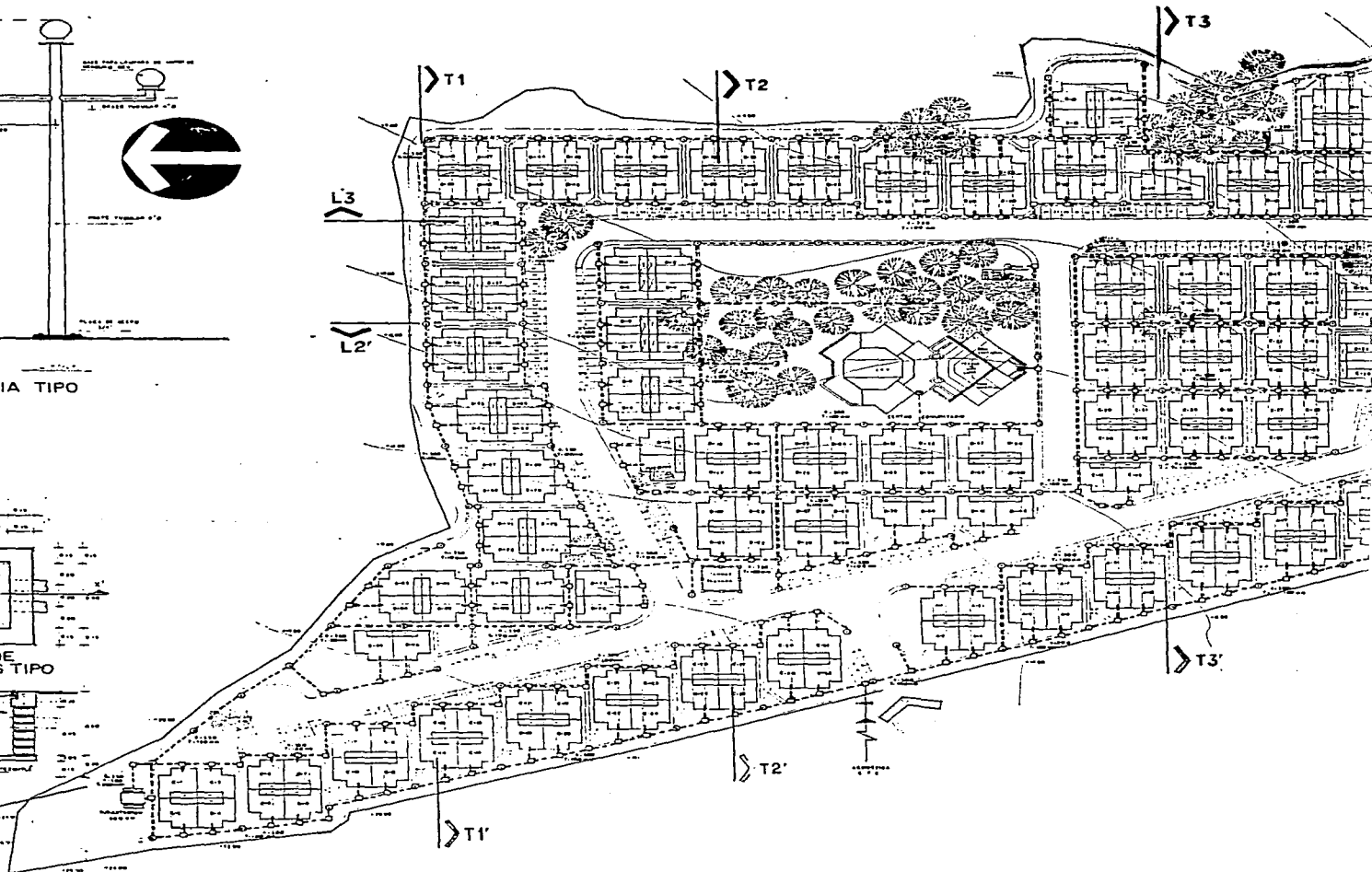
LUMINARIA TIPO

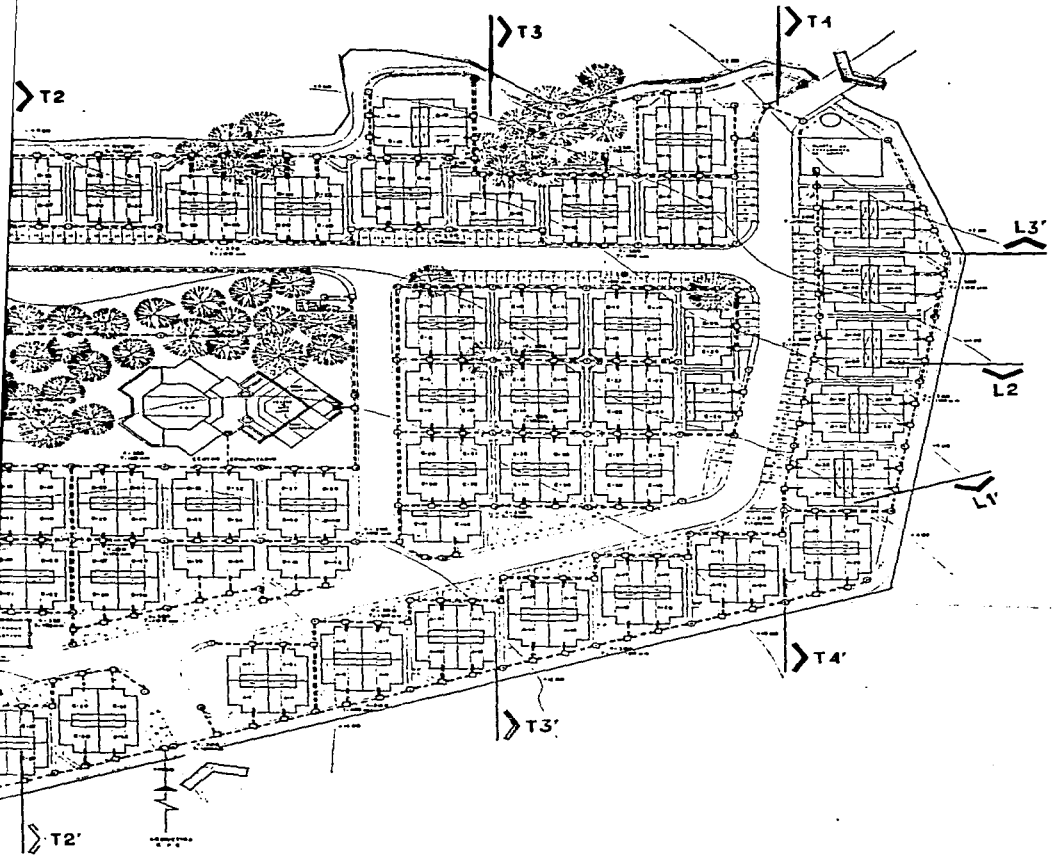


REGISTRO DE CONEXIONES TIPO



CORTA X-X''





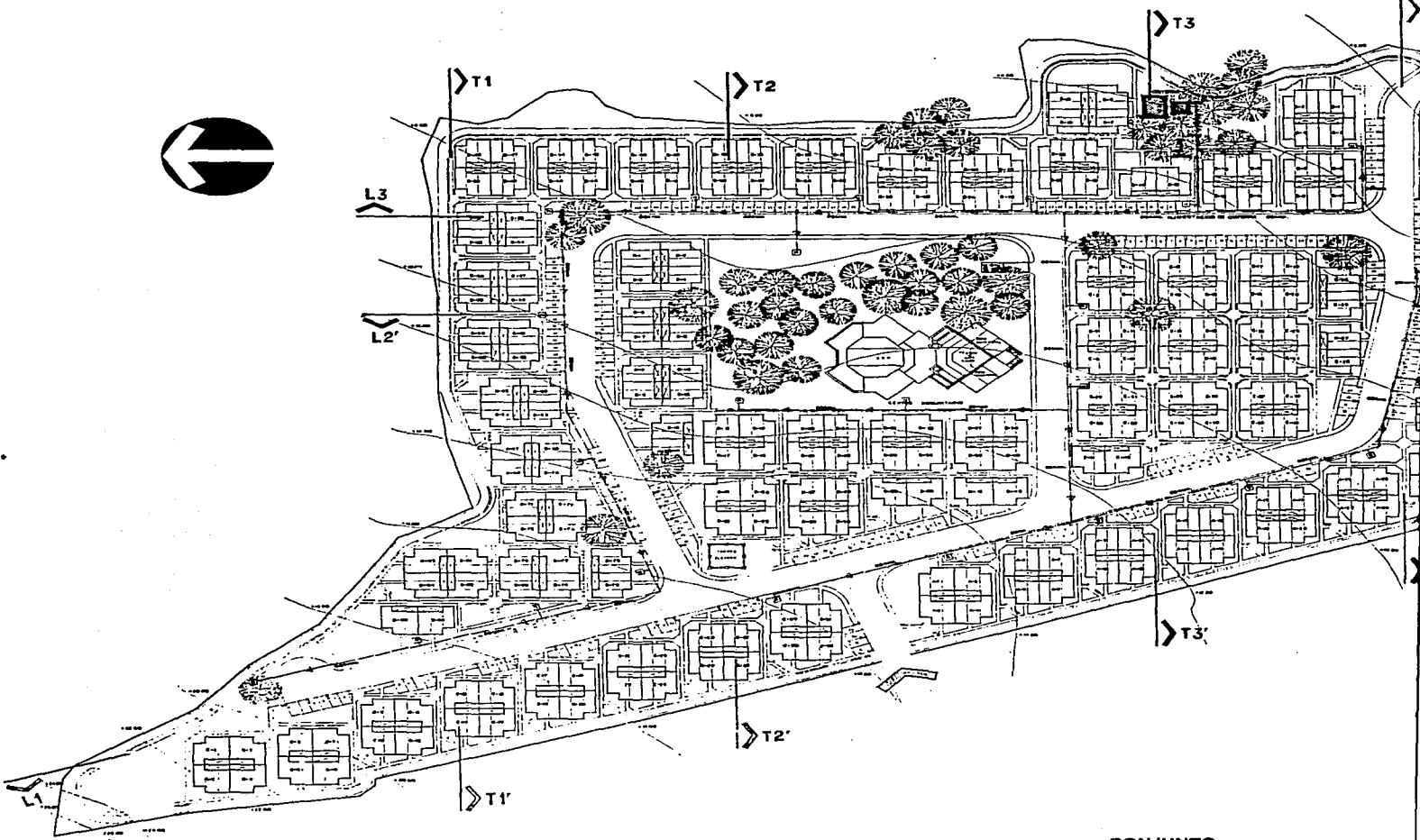
CONJUNTO  
INSTALACION ELECTRICA

ESCALA 1:500

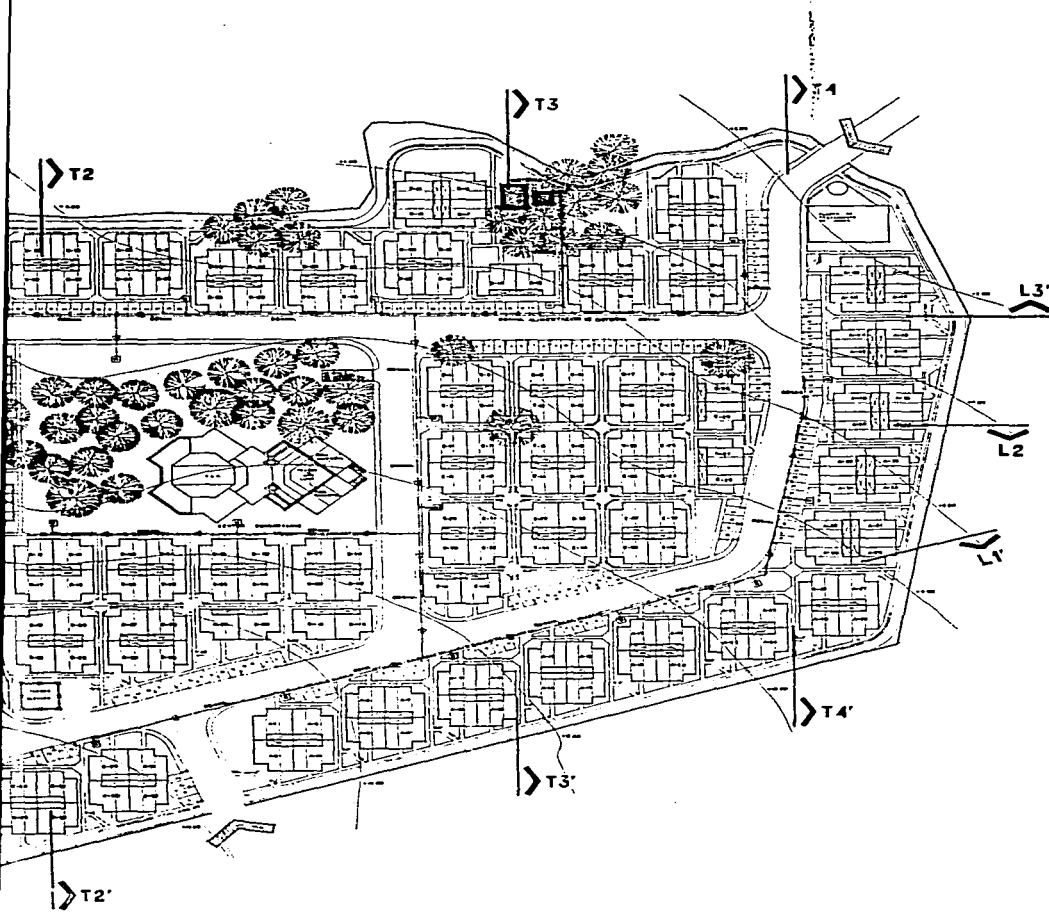
ELECTRICA	
SIMBOLOGIA	
	LAMPARAS OTORNAS DE ILUMINACION
	RECEPTORES ELECTRICOS
	RECEPTOR GENERAL DE ELECTRICIDAD
	CONDUCCION ELECTRICA
	RECEPTOR UNICO
NOTAS	
1	ESTRUCTURA ELECTRICA PARA UNO DE LOS EDIFICIOS
2	SEÑALES
3	ILUMINACION PARA LA ZONA COMUNAL DEL COMPLEJO
4	RECEPTOR DE UNO DE LOS EDIFICIOS
5	RECEPTOR GENERAL DE ELECTRICIDAD DEL COMPLEJO
6	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
7	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
8	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
9	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
10	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
11	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
12	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
13	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
14	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
15	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
16	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
17	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
18	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
19	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
20	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
21	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
22	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
23	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
24	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
25	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
26	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
27	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
28	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
29	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
30	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
31	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
32	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
33	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
34	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
35	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
36	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
37	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
38	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
39	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
40	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
41	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
42	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
43	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
44	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
45	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
46	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
47	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
48	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
49	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
50	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
51	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
52	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
53	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
54	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
55	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
56	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
57	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
58	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
59	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
60	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
61	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
62	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
63	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
64	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
65	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
66	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
67	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
68	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
69	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
70	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
71	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
72	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
73	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
74	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
75	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
76	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
77	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
78	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
79	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
80	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
81	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
82	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
83	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
84	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
85	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
86	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
87	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
88	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
89	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
90	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
91	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
92	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
93	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
94	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
95	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
96	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
97	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
98	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
99	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS
100	RECEPTOR UNICO DE UNO DE LOS EDIFICIOS

250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL



**CONJUNTO**  
**INSTALACION CONTRA INCENDIO**



CONJUNTO

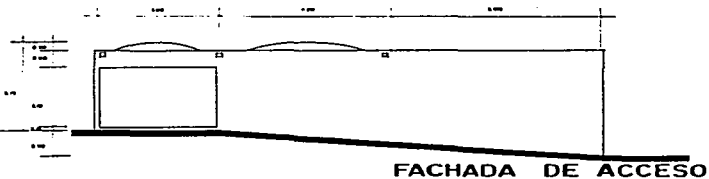
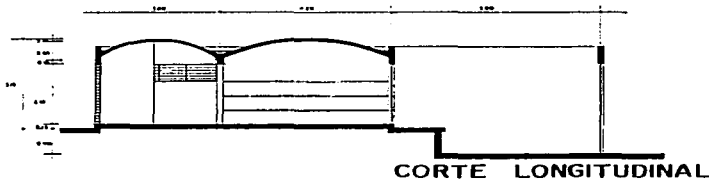
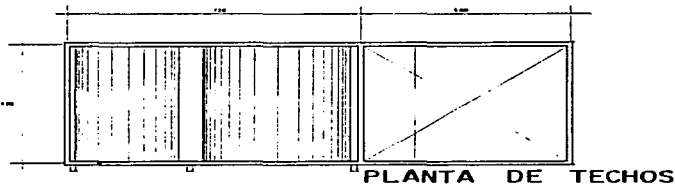
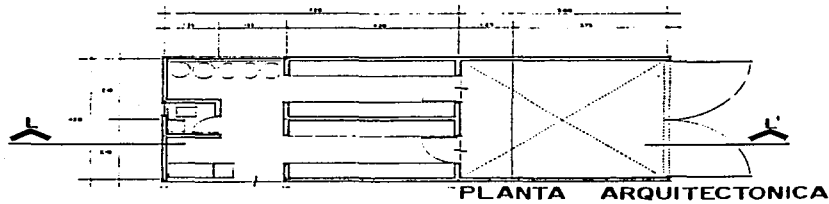
INSTALACION CONTRA INCENDIO

ESCALA 1:500

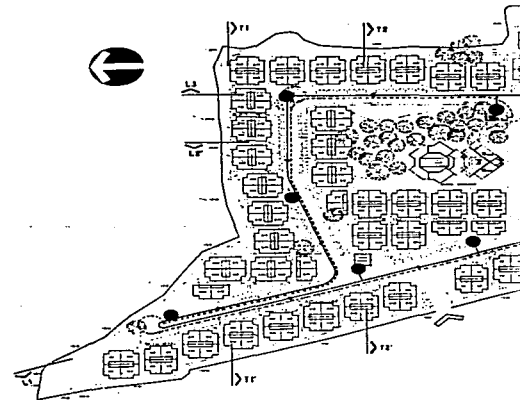
EQUIPO CONTRA INCENDIO	
S M B O L O S I A	
ET	ESTACION DE ALIMENTACION
ET	ESTACION DE ALIMENTACION (LÍNEA GUARDIA)
ET	ESTACION DE ALIMENTACION (SERVIDOR DE ALIMENTACION)
ET	ESTACION DE ALIMENTACION (SERVIDOR DE ALIMENTACION)
NOTAS	
1	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
2	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
3	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
4	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
5	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
6	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
7	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
8	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
9	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.
10	LA INSTALACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO SE REALIZARA DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA DE LA CANTONALIDAD DE CUERNAVACA, MORELOS.

250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL



**CENTRO DE ACOPIO DE BASURA**



**RECORRIDOS PARA RECOLECCION**

- CONTENEDOR DE BASURA (ORGANICA)
- RECORRIDO DEL CAMION RECOLECTOR MUNICIPAL (ORGANICA)
- RECORRIDO DEL CAMION RECOLECTOR DEL CONJUNTO (ORGANICA CLASIFICADA)

**RECOLECCION DE LA BASURA**

- **GENERACION**  
de los residuos sólidos y clasificados en el interior de las viviendas.
- **SEPARACION**  
de estos residuos, para depositarlos en el centro de acopio.
- **TRANSORTE**  
del centro de acopio a las industrias.
- **Comercialización**  
que puede hacerse directamente con las industrias o a través de los intermediarios que cuentan con boques donde estudian las necesidades y seleccionar estas subproductos de la basura.

**Forma de Clasificación**

- **Papel y Carton**  
Para la clasificación solo se necesitan quedarnos guando un grupo, de modo que cumpla un menor espacio; las cajas y paquetes de carton deberán cortarse de tal manera que formen bloques planos.
- **VIDRIO**  
Por lo general porque de las envases que deberán usarse y guardarse ordenadamente para ocupar el menor espacio posible. No es conveniente romper los envases para sacar vidrio.
- **METAL**  
El metal de desecho doméstico consiste generalmente en latas, 90% y 10% aluminio, para su clasificación deberán desmenuzarse las latas y voladuras hasta convertirse en una masa para compactar en el clasificador.
- **PLASTICO**  
Deben ser áreas de separación o frías, como el plástico rígido (fibra), como el papel de las jeringas que, con un procedimiento, pueden reducirse como desecho de los autos. Los plásticos, que son un producto secundario, usualmente se reciclan para ser usados en otros productos.
- **DIVERSOS**  
Es este fracción entre los desechos de menor producción en una vivienda, como los pedacos de alfombras, espejos rotos, cuero, frasco, cerchas, metales que tampoco son susceptibles de reciclar.
- **Materia Organica**  
La materia organica domestica consiste generalmente en los desperdicios de comida y comida no consumida, e el hombre, la materia biodegradable (que contiene nutrientes), que deberá retornar a la tierra. Estos residuos deberán depositarse también en su recipiente para ser recolectados.

**RECOLECCION DE  
RECORRIDO Y ACOPIO  
CENTRO DE ACOPIO**

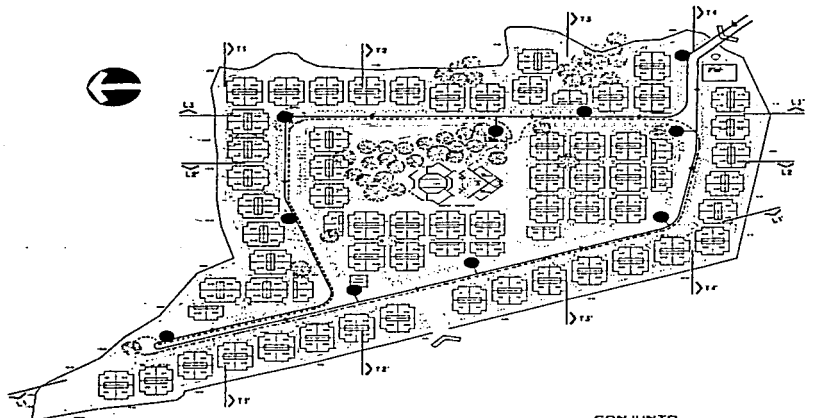
ARQUITECTONICA

TECHOS

ORDINAL

ACCESO

RESIDUAL  
 BASURA



**RECORRIDOS PARA RECOLECCION DE BASURA**

- CONTENEDOR DE BASURA (ORGANICA)
- RECORRIDO DEL CAMION RECOLECTOR MUNICIPAL (ORGANICA)
- RECORRIDO DEL CAMION RECOLECTOR DEL CONJUNTO (ORGANICA CLASIFICADA)

**RECOLECCION DE LA BASURA**

- **Centralización**  
 de los residuos húmedos y clasificados en el interior de las viviendas.
- **Recolección**  
 de estos residuos, para depositarlos en el centro de acopio.
- **Transporte**  
 del centro de acopio a las industrias.
- **Comercialización**  
 que quede íntegramente con los industriales o a través de los intermediarios que cuenten con licencias donde se realicen las operaciones en obtener estos subproductos de la basura.

**Forma de Clasificación**

- **Papel y Carton**  
 Para la clasificación debe ser necesario guardarlos planos sin arrugar, de modo que ocupe un menor espacio; las cajas y estibas de cartón deberán estar en su totalidad en una sola cara colocadas en el clasificador.
- **Vidrio**  
 Por lo general primero de los envases que deberán estar y guardarse ordenadamente para ocupar el menor espacio posible. No es conveniente romper los envases para quitar espacio.
- **Metal**  
 El metal de desecho demuestra bastante generalmente en una 80% y 10% aluminio, para su clasificación se deberán desatornillar los tornillos y soldaduras hasta convertirlos en una sola cara colocados en el clasificador.
- **Plástico**  
 Seleccionar primero para el reciclaje los plásticos en forma de láminas planas, como el metal en sus envases que, cuando sea posible, no sean de tipo rígido.
- **Diversos**  
 En este renglón entrarán los desechos de menor producción en una vivienda, como son pedales de alfombra, madera, esbozos, trapos, cuero, frasco, cerchas, materiales que también son susceptibles de reciclar.
- **Materia Orgánica**  
 La materia orgánica doméstica consiste generalmente en los desperdicios de cocina y cuando se consume por el hombre. La materia biodegradable, que carecen nutrientes, que deben separar a la fuente. Estos residuos deberán depositarse primero en su recipiente para ser recolectados.

**RECOLECCION DE BASURA**

**RECORRIDO Y ARQUITECTONICO  
 CENTRO DE ACOPIO DE BASURA**

ESCALA 1:100

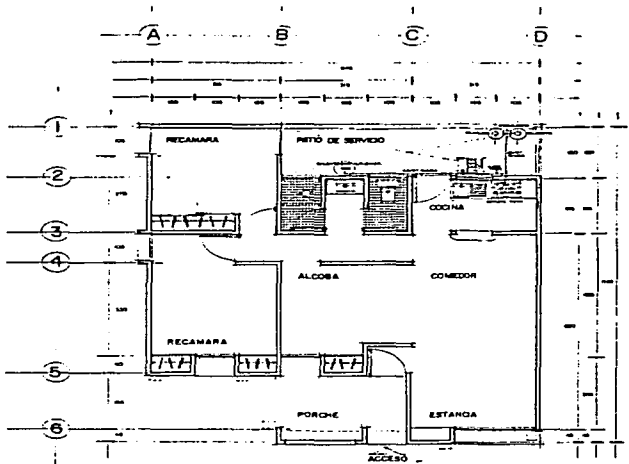
**250 VIVIENDAS PARA  
 TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
 EN CUERNAVACA, MORELOS**

**PROFESIONAL**

**TESIS**

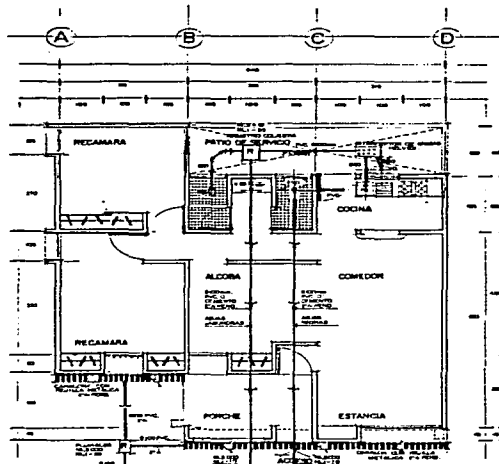
JOSE MARCELINO ARIAS ARGUEDO  
 HENRYN RODRIGUEZ CONTRERAS

ABRIL 1987



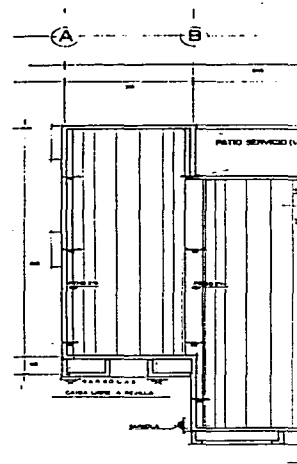
**PLANTA BAJA**  
**INSTACION DE GAS**

esc. 1:50



**PLANTA BAJA**  
**INSTALACION SAN.**

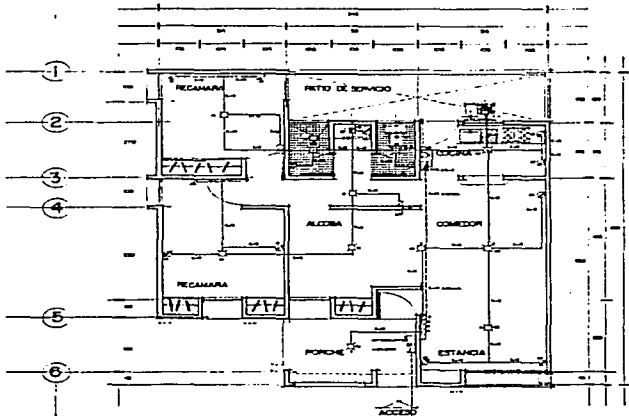
esc. 1:50



**PLANTA TECHOS**  
**INSTALACION**

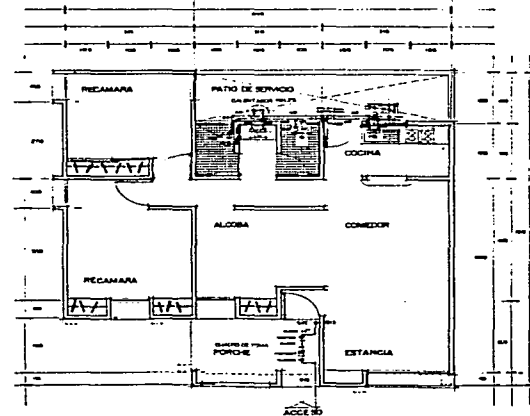
INSTALACION

CONDICIONES	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...



**PLANTA BAJA**  
**INSTALACION ELECTRICA**

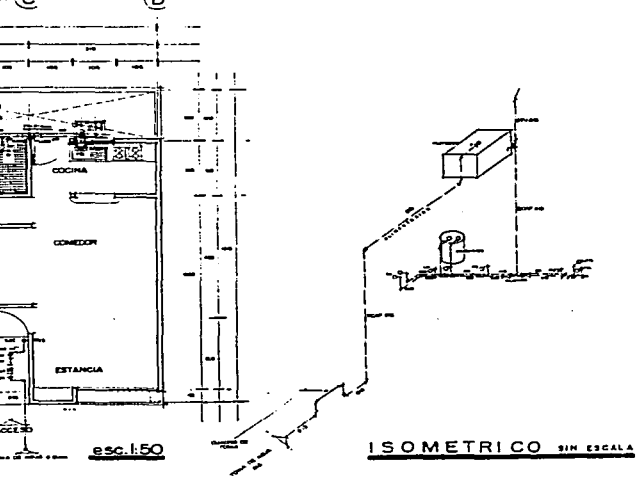
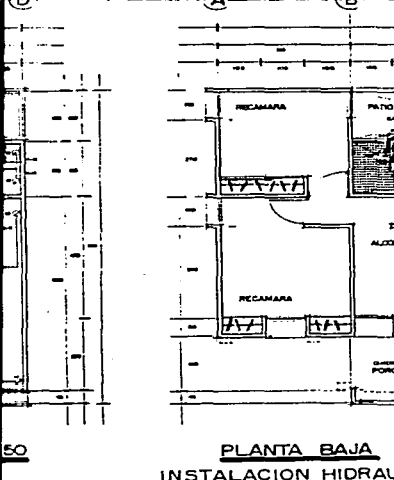
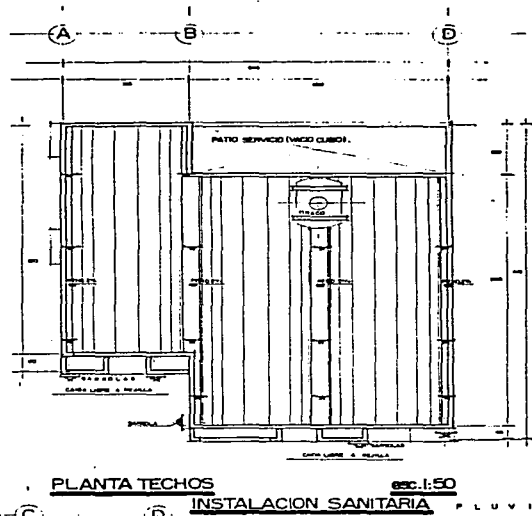
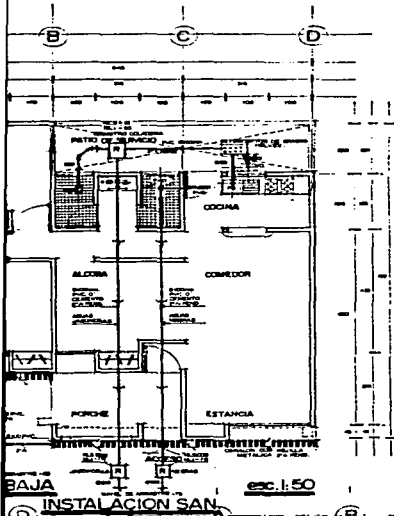
esc. 1:50



**PLANTA BAJA**  
**INSTALACION HIDRAULICA**

esc. 1:50

**PROTOTIPO VIVIENDA**  
**INSTALACIONES**

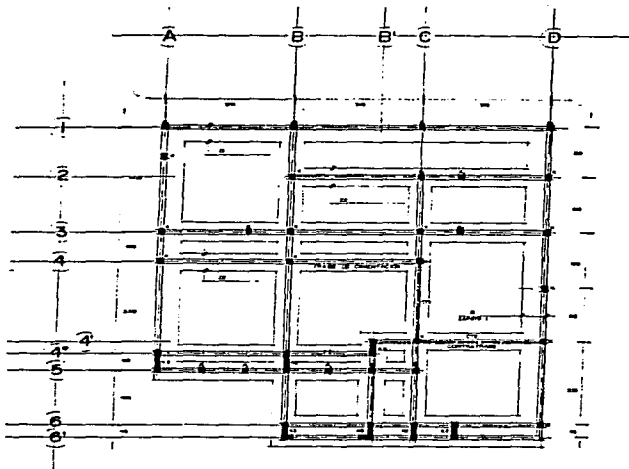


**PROTOTIPO VIVIENDA**  
**INSTALACIONES**  
ESCALA 1:50

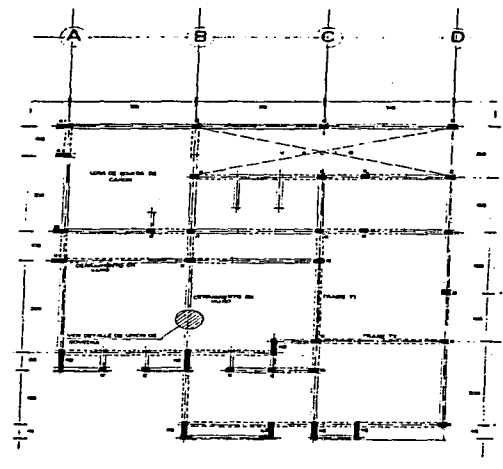
S I M B O L O G I A H I D	
1	ALICATA
2	ALICATA
3	ALICATA
4	ALICATA
5	ALICATA
6	ALICATA
7	ALICATA
8	ALICATA
9	ALICATA
10	ALICATA
11	ALICATA
12	ALICATA
13	ALICATA
14	ALICATA
15	ALICATA
16	ALICATA
17	ALICATA
18	ALICATA
19	ALICATA
20	ALICATA
21	ALICATA
22	ALICATA
23	ALICATA
24	ALICATA
25	ALICATA
26	ALICATA
27	ALICATA
28	ALICATA
29	ALICATA
30	ALICATA
31	ALICATA
32	ALICATA
33	ALICATA
34	ALICATA
35	ALICATA
36	ALICATA
37	ALICATA
38	ALICATA
39	ALICATA
40	ALICATA
41	ALICATA
42	ALICATA
43	ALICATA
44	ALICATA
45	ALICATA
46	ALICATA
47	ALICATA
48	ALICATA
49	ALICATA
50	ALICATA
51	ALICATA
52	ALICATA
53	ALICATA
54	ALICATA
55	ALICATA
56	ALICATA
57	ALICATA
58	ALICATA
59	ALICATA
60	ALICATA
61	ALICATA
62	ALICATA
63	ALICATA
64	ALICATA
65	ALICATA
66	ALICATA
67	ALICATA
68	ALICATA
69	ALICATA
70	ALICATA
71	ALICATA
72	ALICATA
73	ALICATA
74	ALICATA
75	ALICATA
76	ALICATA
77	ALICATA
78	ALICATA
79	ALICATA
80	ALICATA
81	ALICATA
82	ALICATA
83	ALICATA
84	ALICATA
85	ALICATA
86	ALICATA
87	ALICATA
88	ALICATA
89	ALICATA
90	ALICATA
91	ALICATA
92	ALICATA
93	ALICATA
94	ALICATA
95	ALICATA
96	ALICATA
97	ALICATA
98	ALICATA
99	ALICATA
100	ALICATA
101	ALICATA
102	ALICATA
103	ALICATA
104	ALICATA
105	ALICATA
106	ALICATA
107	ALICATA
108	ALICATA
109	ALICATA
110	ALICATA
111	ALICATA
112	ALICATA
113	ALICATA
114	ALICATA
115	ALICATA
116	ALICATA
117	ALICATA
118	ALICATA
119	ALICATA
120	ALICATA
121	ALICATA
122	ALICATA
123	ALICATA
124	ALICATA
125	ALICATA
126	ALICATA
127	ALICATA
128	ALICATA
129	ALICATA
130	ALICATA
131	ALICATA
132	ALICATA
133	ALICATA
134	ALICATA
135	ALICATA
136	ALICATA
137	ALICATA
138	ALICATA
139	ALICATA
140	ALICATA
141	ALICATA
142	ALICATA
143	ALICATA
144	ALICATA
145	ALICATA
146	ALICATA
147	ALICATA
148	ALICATA
149	ALICATA
150	ALICATA
151	ALICATA
152	ALICATA
153	ALICATA
154	ALICATA
155	ALICATA
156	ALICATA
157	ALICATA
158	ALICATA
159	ALICATA
160	ALICATA
161	ALICATA
162	ALICATA
163	ALICATA
164	ALICATA
165	ALICATA
166	ALICATA
167	ALICATA
168	ALICATA
169	ALICATA
170	ALICATA
171	ALICATA
172	ALICATA
173	ALICATA
174	ALICATA
175	ALICATA
176	ALICATA
177	ALICATA
178	ALICATA
179	ALICATA
180	ALICATA
181	ALICATA
182	ALICATA
183	ALICATA
184	ALICATA
185	ALICATA
186	ALICATA
187	ALICATA
188	ALICATA
189	ALICATA
190	ALICATA
191	ALICATA
192	ALICATA
193	ALICATA
194	ALICATA
195	ALICATA
196	ALICATA
197	ALICATA
198	ALICATA
199	ALICATA
200	ALICATA

**250 VIVIENDAS PARA**  
**TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.**  
**EN CUERNAVACA, MORELOS**

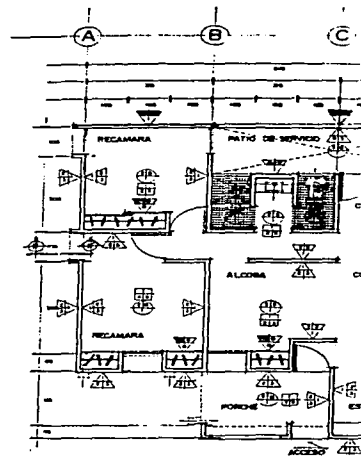




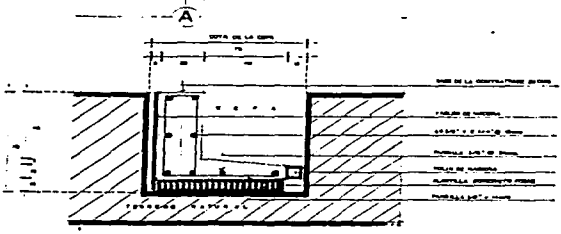
**PLANTA DE CIMENTACION** esc. 1:50



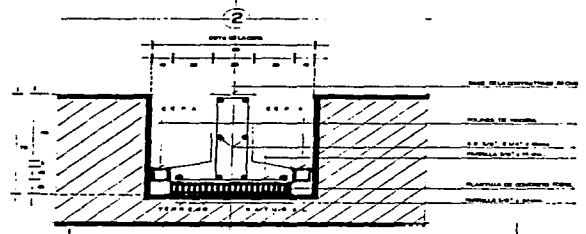
**PLANTA ESTRUCTURAL** esc. 1:50



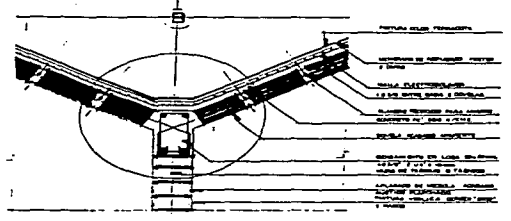
**PLANTA BAJA ACABADOS**



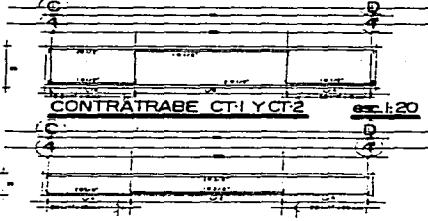
**2-1 CORRIDA COLINDANTE** esc. 1:10



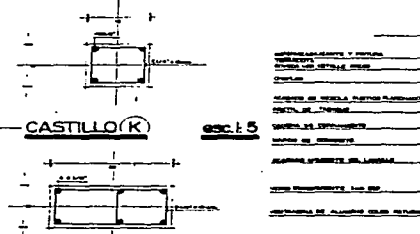
**2-2 CORRIDA INTERMEDIA** esc. 1:10



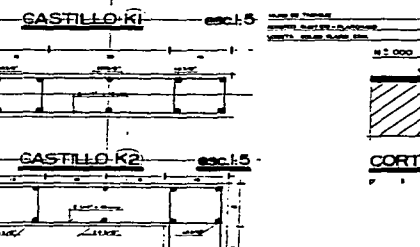
**DETALLE DE UNION DE BOVEDAS**



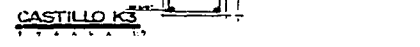
**TRABE T1 Y T2** esc. 1:20



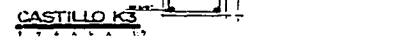
**CASTILLO (K)** esc. 1:5



**CASTILLO K1** esc. 1:5



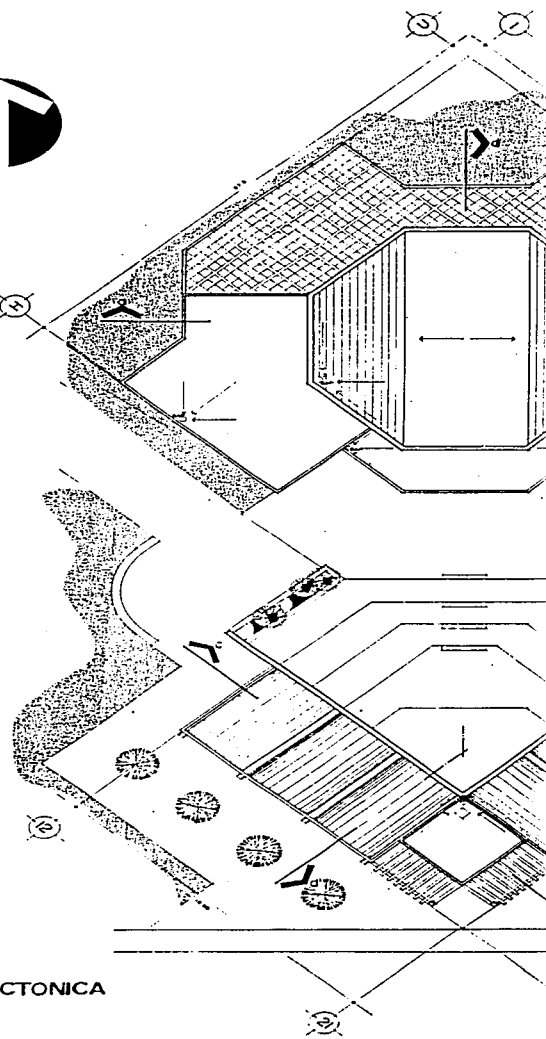
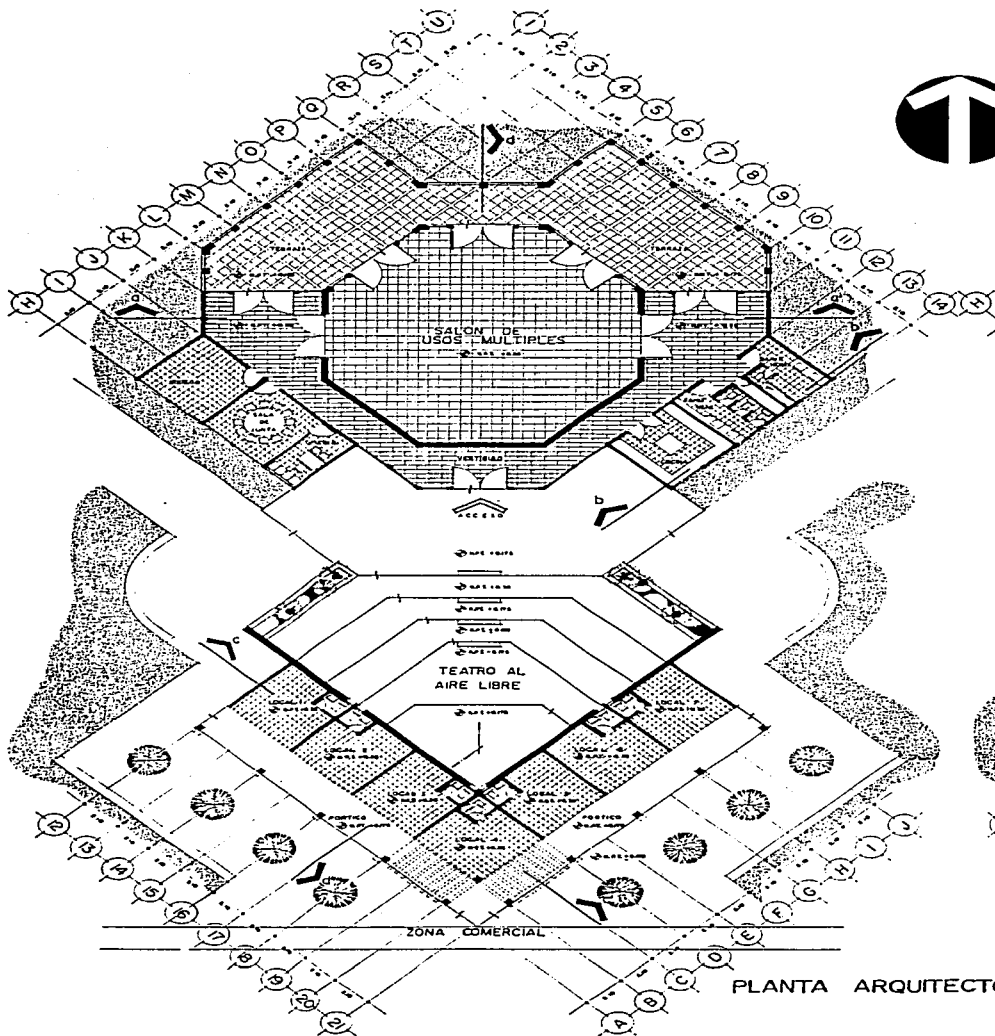
**CASTILLO K2** esc. 1:5



**CASTILLO K3** esc. 1:5

**PROTOTIPO VIVIENDA**  
**ESTRUCTURAL - ACABADOS**

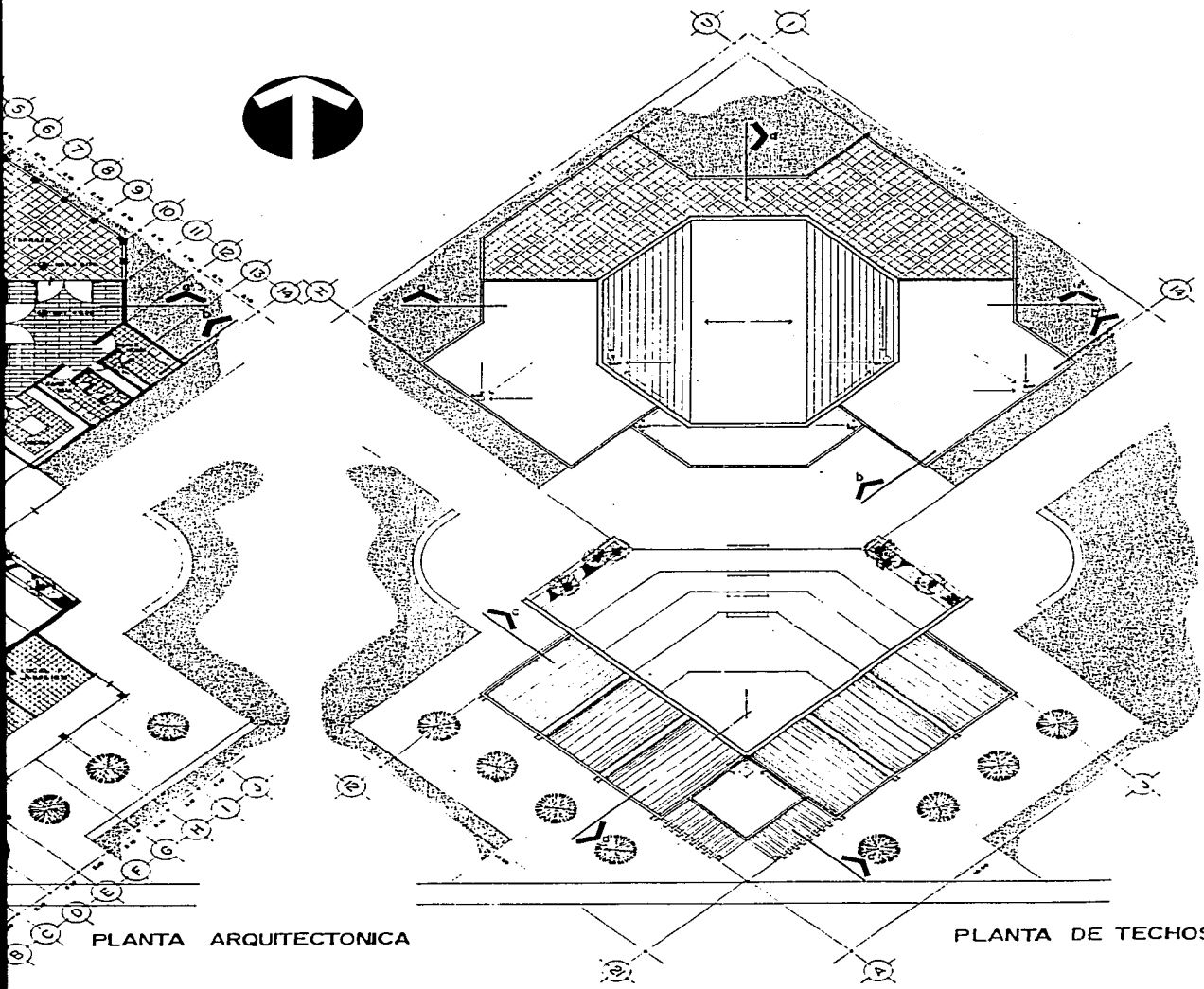




PLANTA ARQUITECTONICA

250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE TECHOS

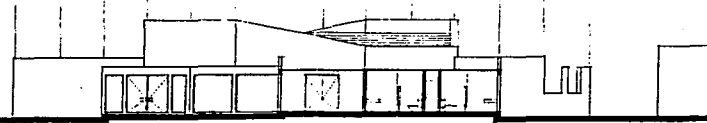
CENTRO COMUNITARIO  
PLANTAS ARQUITECTONICAS

ESCALA 1:100

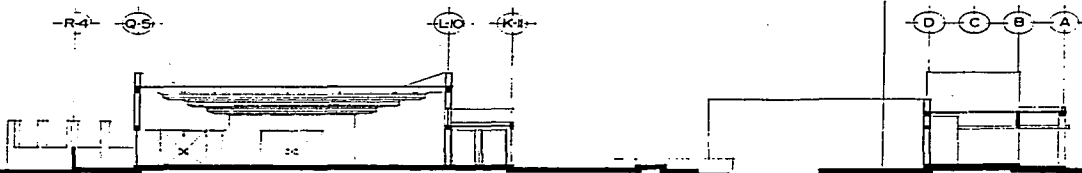
(K2) (M4) (P4) (R6) (R9) (T11) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U)



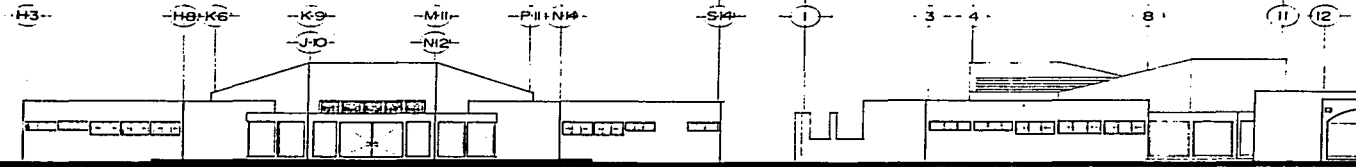
CORTE a-a'



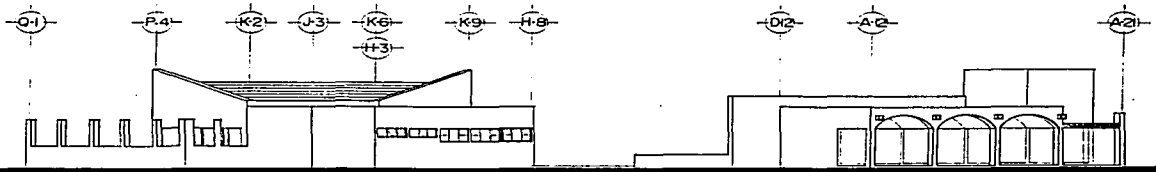
CORTE b-b'



CORTE d-d'



FACHADA SUR



FACHADA OESTE

H I J K L M N O P Q R S T U

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21



CORTE b-b'

CORTE c-c'

L10 K11

D C B A



CORTE d-d'

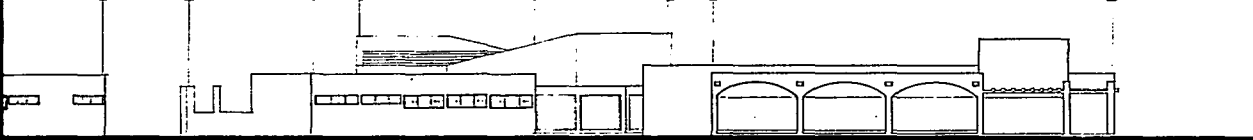
S14 1

3 4

8

11 12

21



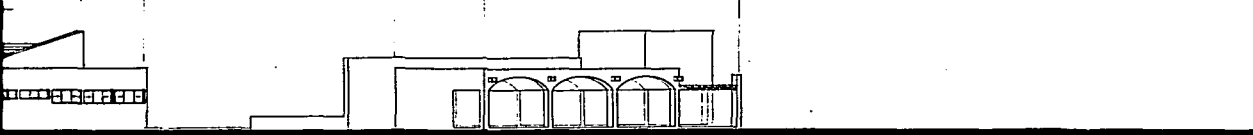
FACHADA SUROESTE

K9 H8

D12

A10

A21



FACHADA OESTE

CENTRO COMUNITARIO  
CORTES - ALZADOS

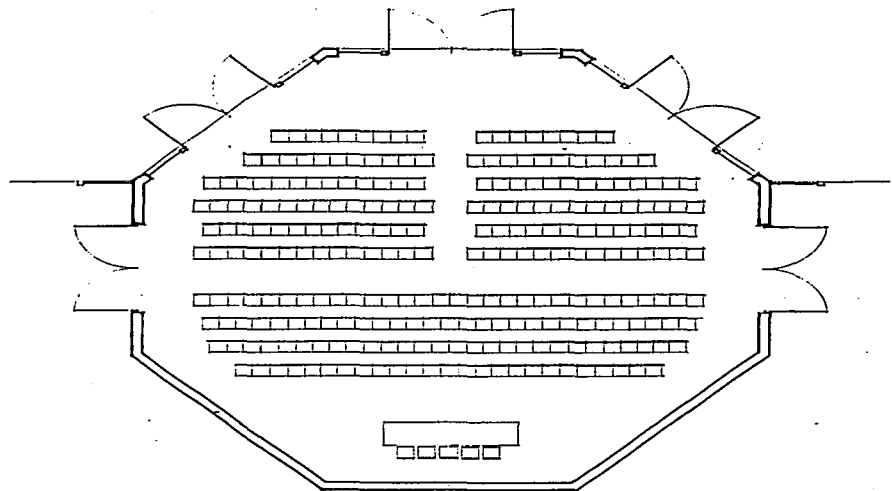
ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

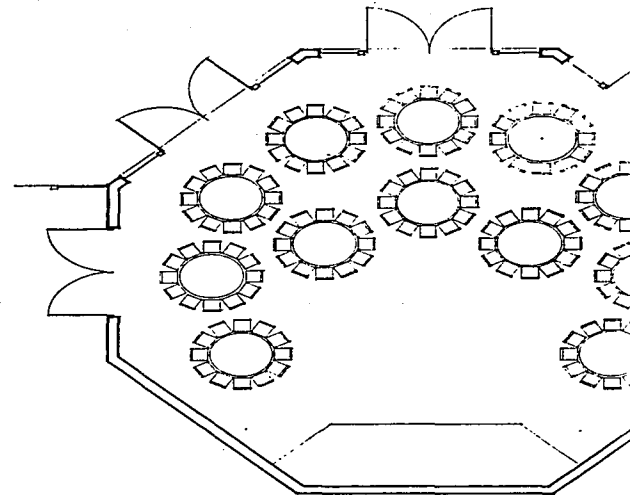
250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL

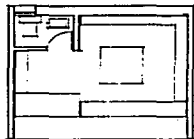
JOSE MARCELINO ANAS AROUMEDO  
HESETIM RODRIGUEZ CONTRERAS  
ABRIL 1997



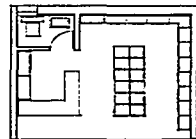
**SALON DE USOS MULTIPLES**  
 OPCION: SALA DE REUNION-PROYECCION  
 CAPACIDAD: 257 personas



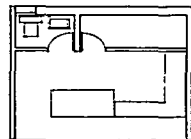
**SALON DE USOS MULTIPLES**  
 OPCION: SALON DE FIESTAS



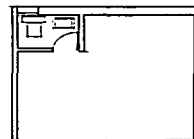
**LOCAL 1**  
 ABARROTÉS



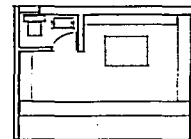
**LOCAL 2**  
 FRUTAS Y LEGUMBRES



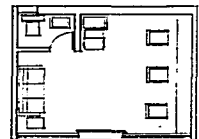
**LOCAL 3**  
 POLLERIA Y CARNICERIA



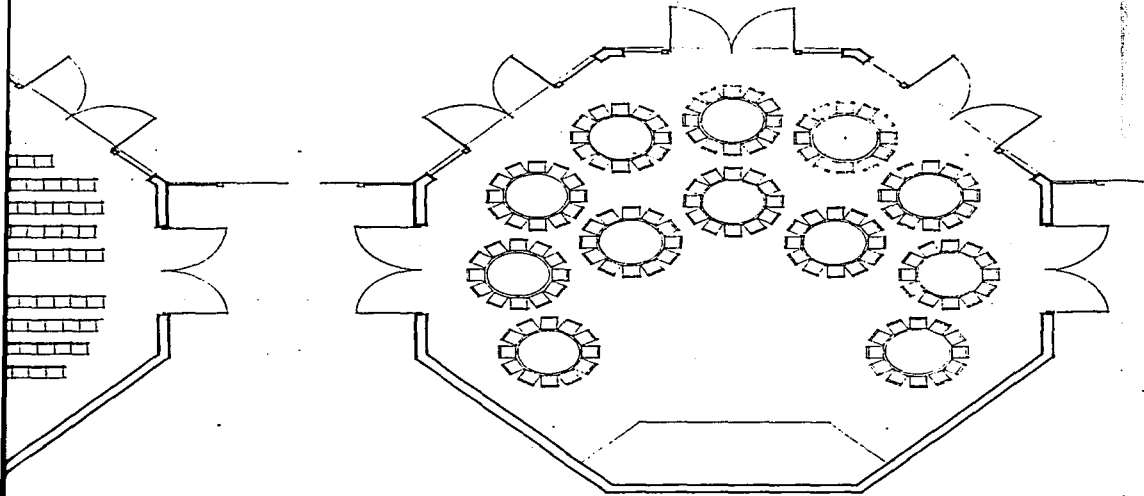
**LOCAL 4**  
 TORTILLERIA



**LOCAL 5**  
 PAPELERIA Y MERCERIA

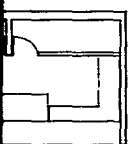


**LOCAL 6**  
 GIROS PARA LOCAL ESTETICA

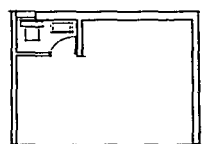


MÚLTIPLES  
 NON-PROYECCION  
 CAPACIDAD: 257 pers.

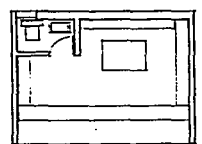
SALON DE USOS MÚLTIPLES  
 OPCION: SALON DE FIESTAS CAPACIDAD: 154 pers.



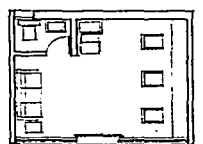
LOCAL 3  
 Y CARNICERIA



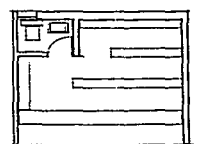
LOCAL 4  
 TORTILLERIA



LOCAL 5  
 PAPELERIA Y MERCERIA



LOCAL 6  
 ESTETICA



LOCAL 7  
 FARMACIA

GIROS PARA LOCALES COMERCIALES

CENTRO COMUNITARIO

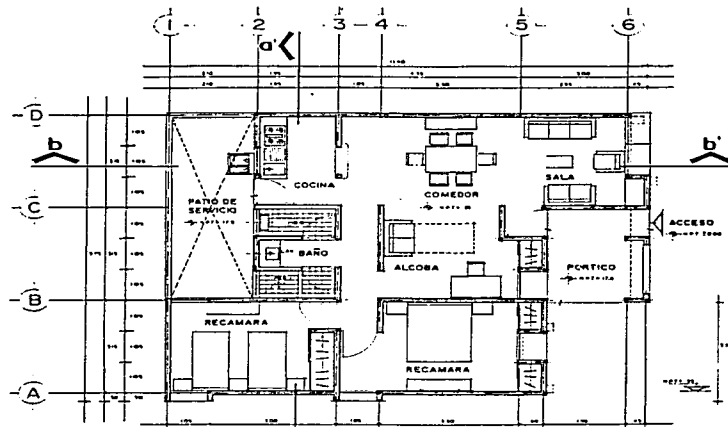
PROPUESTAS DE AMUEBLADOS

ESCALA 1:100

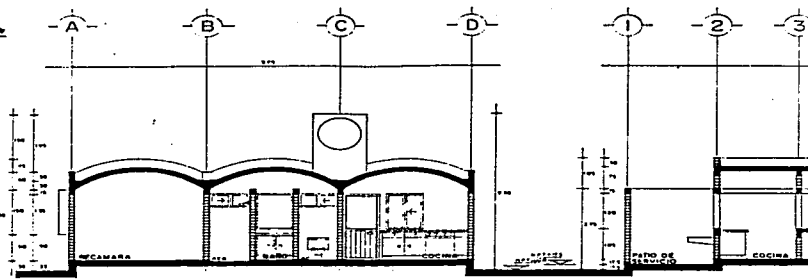
250 VIVIENDAS PARA  
 TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
 EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL

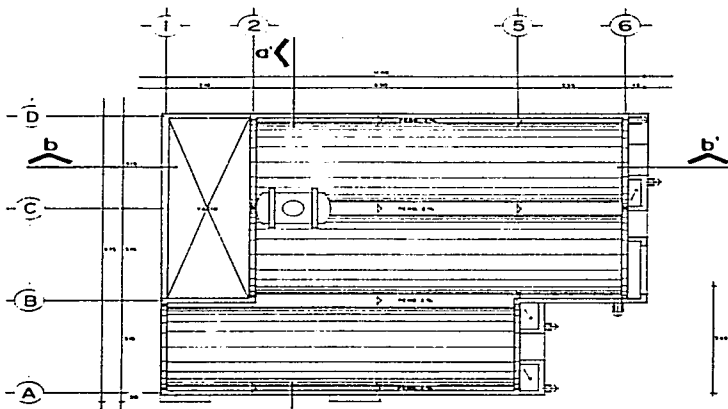




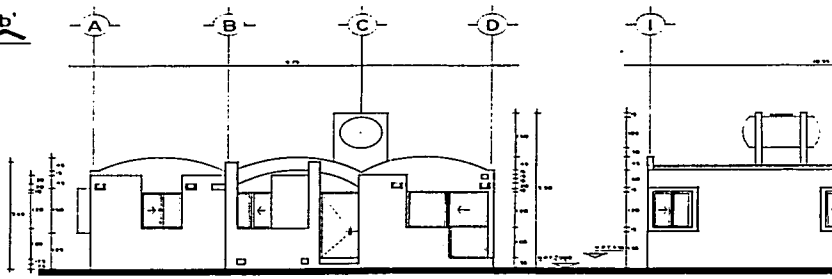
PLANTA ARQUITECTONICA



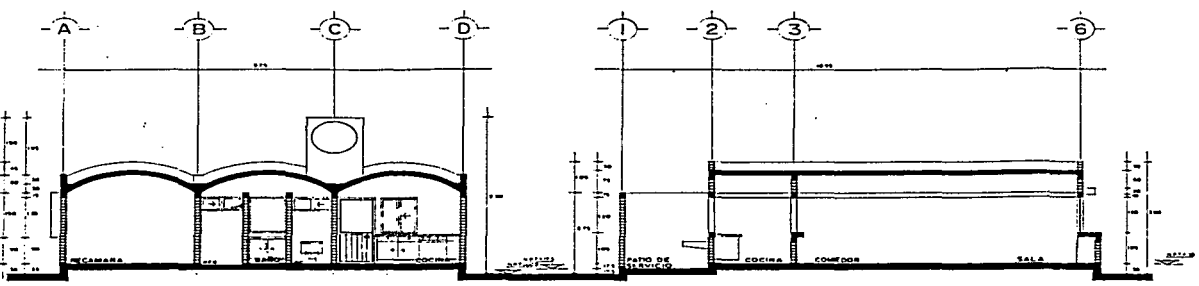
CORTE a-a'



PLANTA DE TECHOS

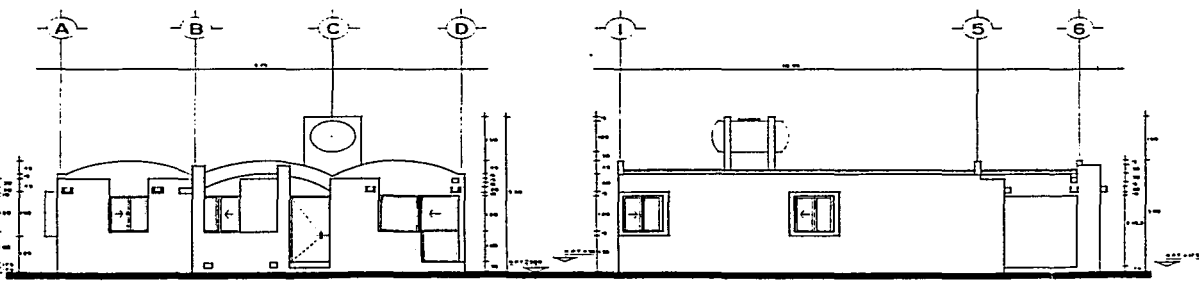


FACHADA DE ACCESO



CORTE a-a'

CORTE b-b'



FACHADA DE ACCESO

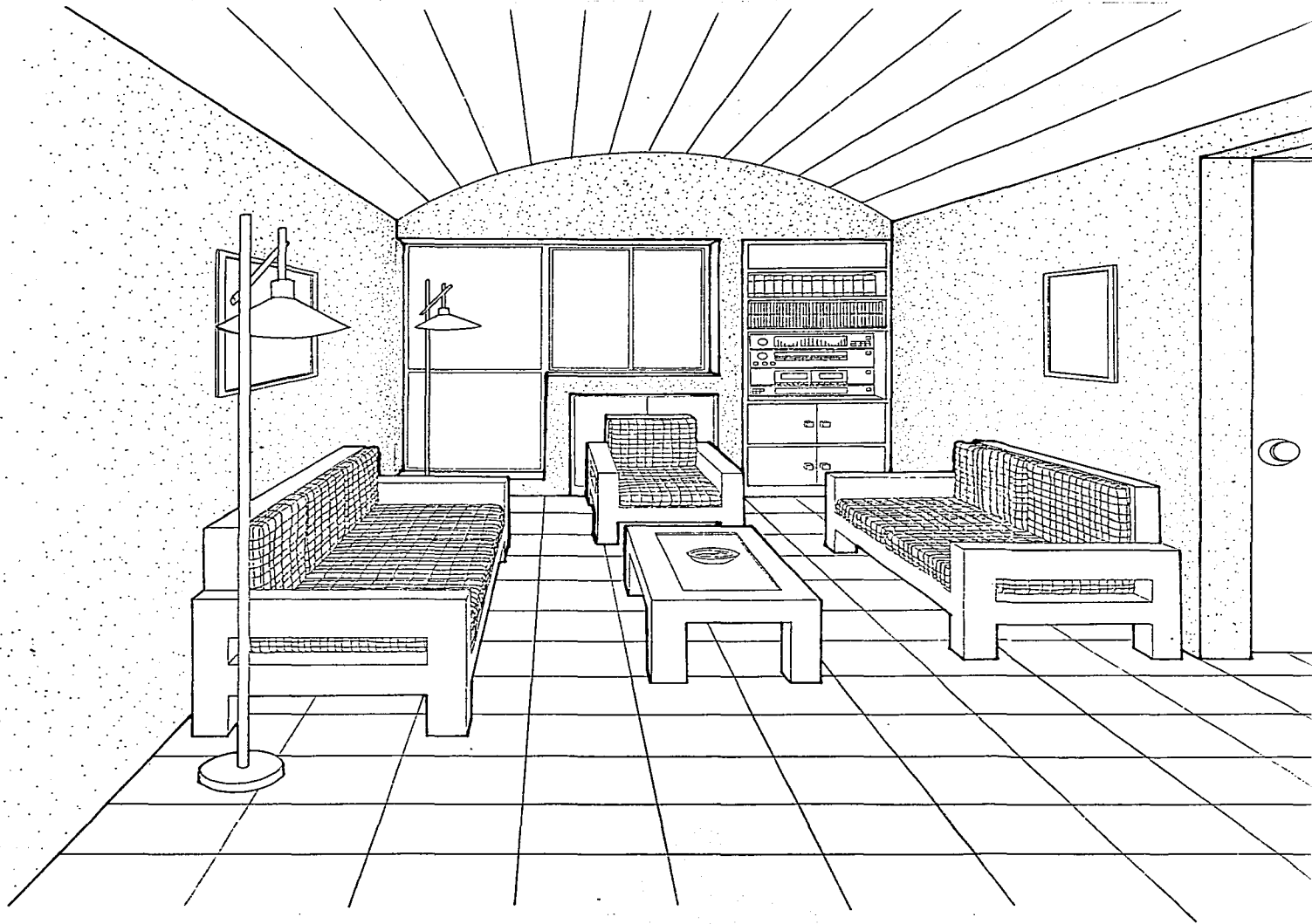
FACHADA LATERAL

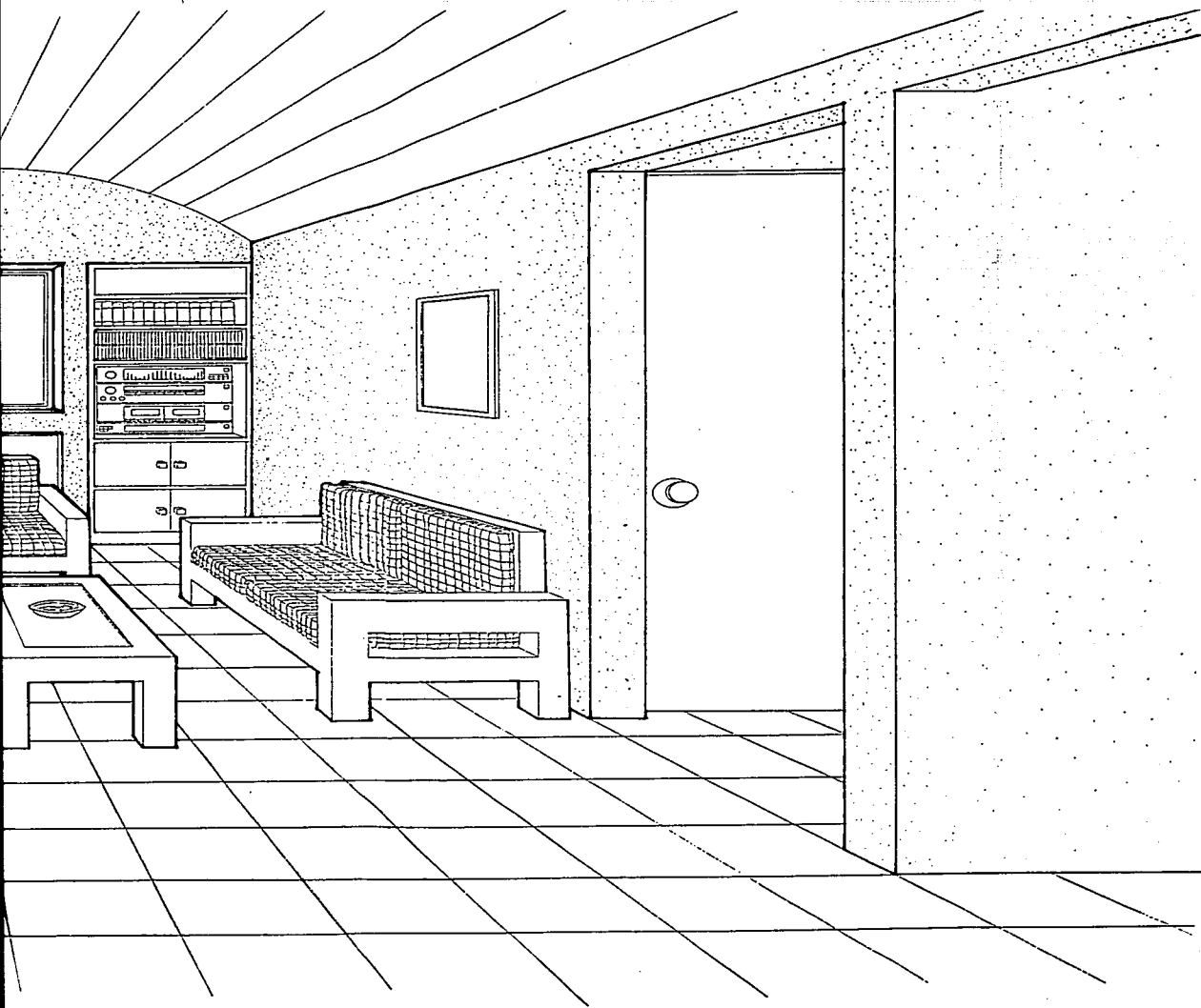
PROTOTIPO VIVIENDA  
 PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA 1:50

250 VIVIENDAS PARA  
 TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
 EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL





250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

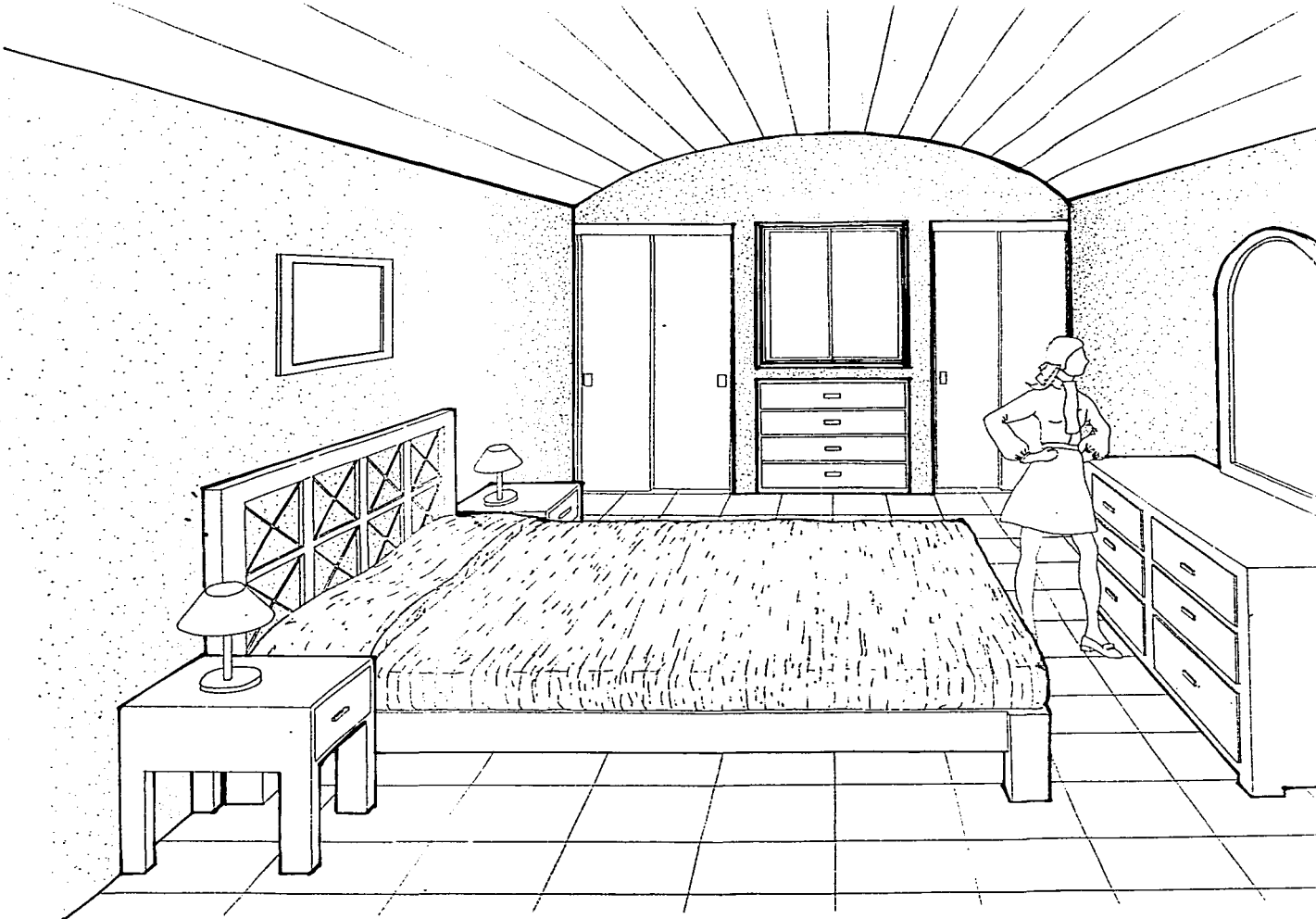
FACULTAD  
DE  
ARQUITECTURA

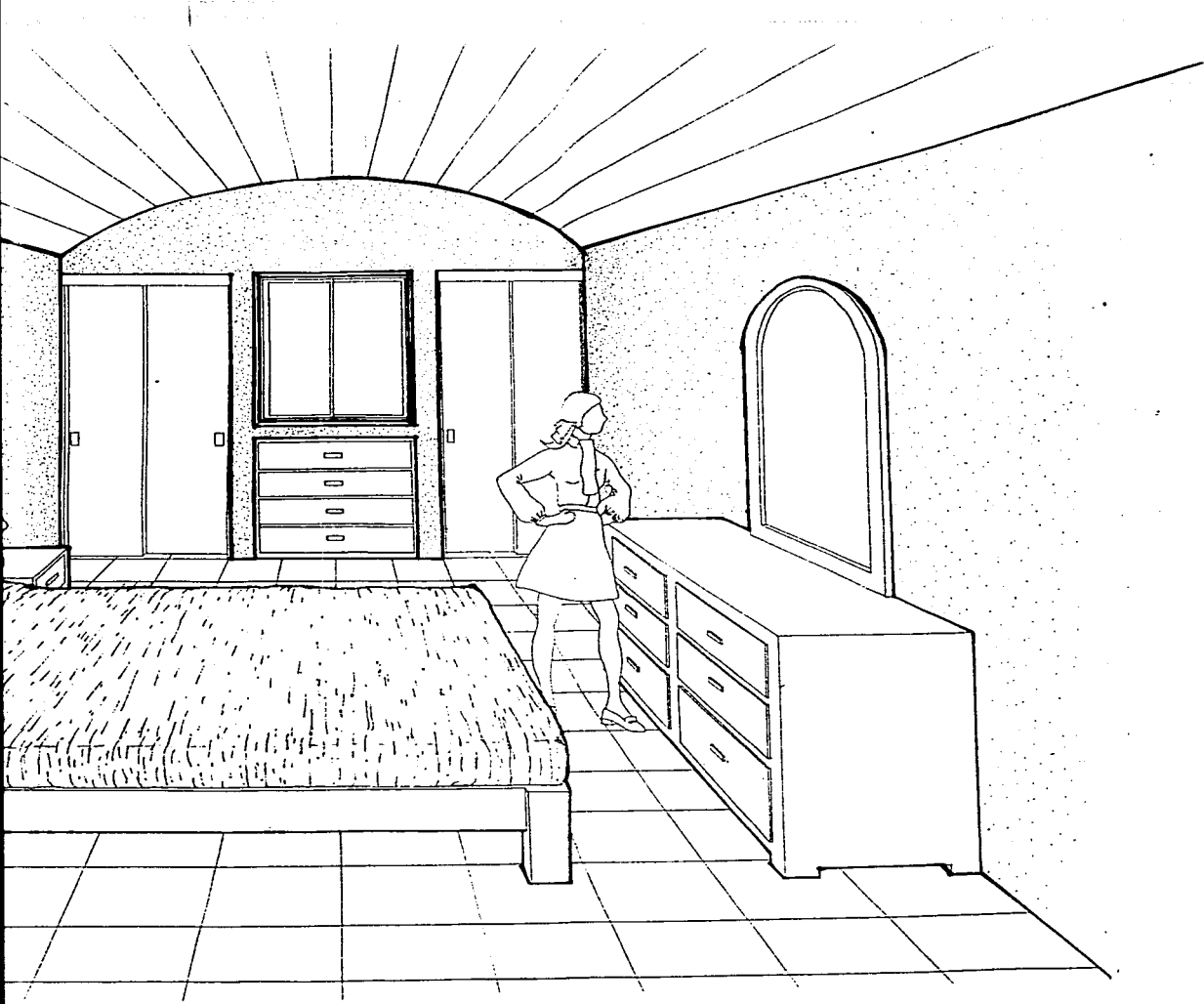


TESIS PROFESIONAL

TESIS

ARQUITECTO: MARCELO AMAR ARQUIMEDOS  
DISEÑO: MIGUEL CONTRERAS  
ABRIL 1988





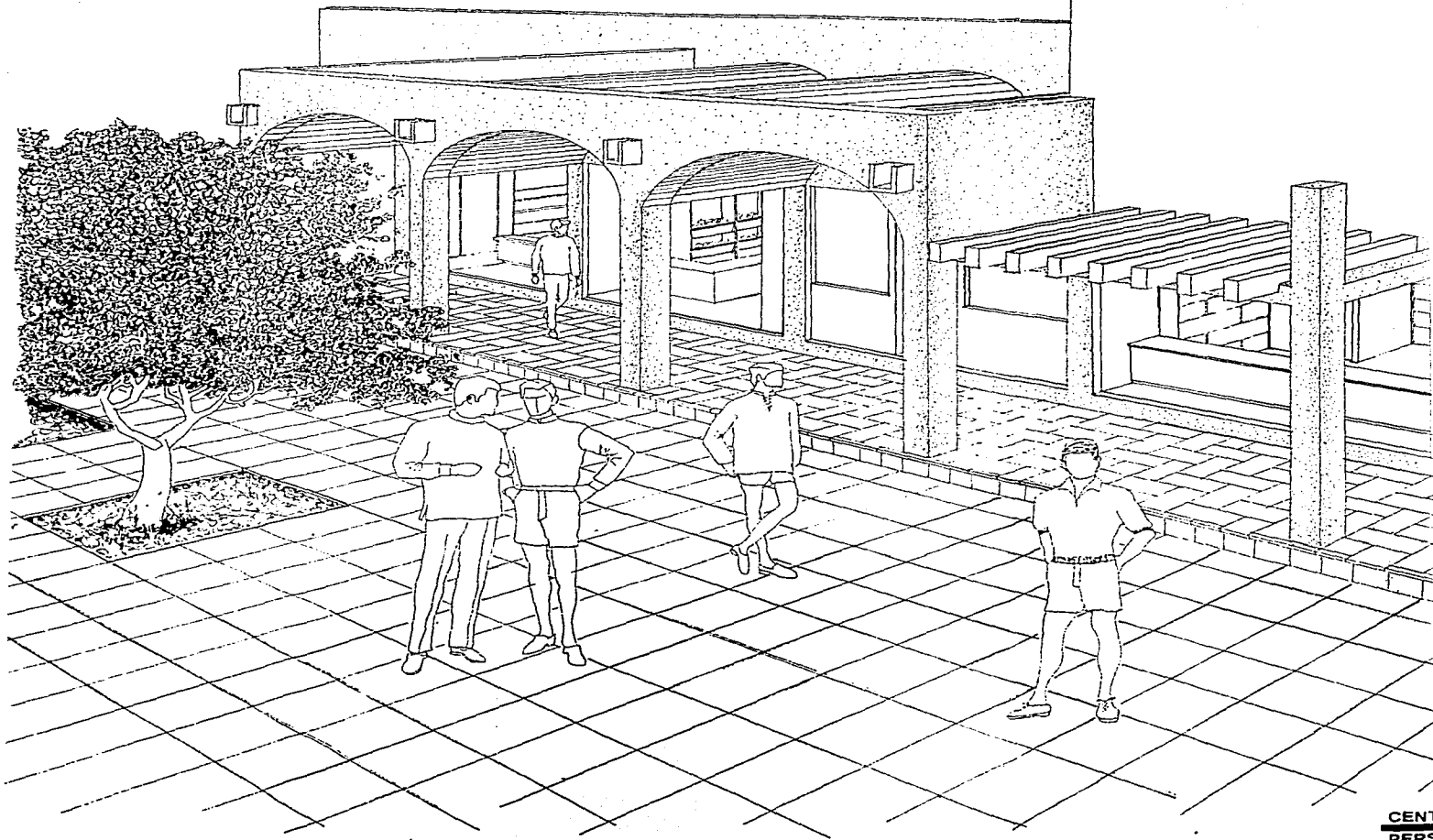
250 VIVIENDAS PARA  
TRABAJADORES DE LA U.N.A.M.  
EN CUERNAVACA, MORELOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL

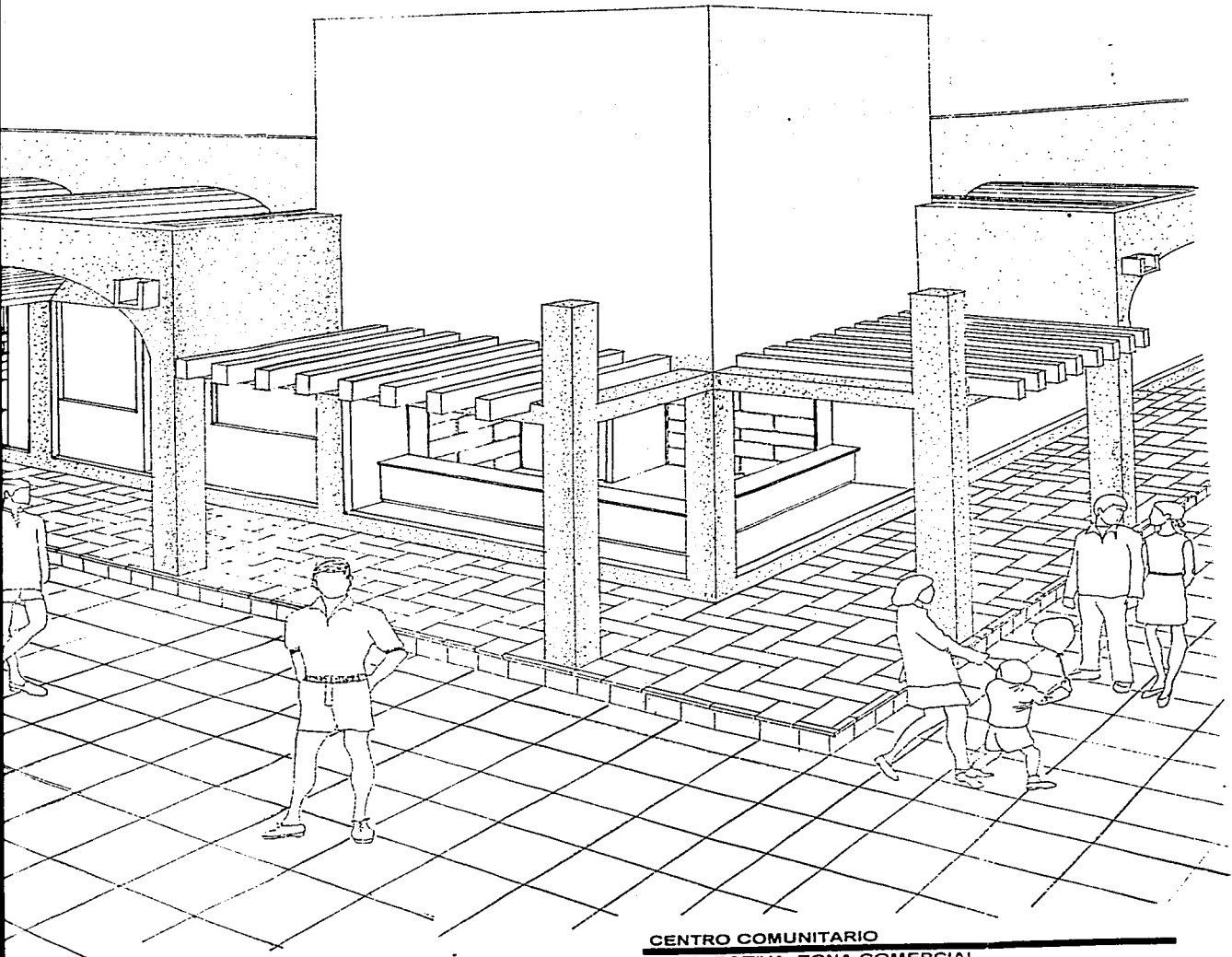
POR MARCELO AMAR AGUIRRE  
DISEÑO RODRIGUEZ CONTRERAS  
ABRIL 1977





250 VIVIENDAS PARA TRABAJADORES DE LA U.N.A.M. EN CUERNAVACA, MORELOS

TESIS PROFESIONAL



CENTRO COMUNITARIO  
PERSPECTIVA ZONA COMERCIAL



## MEMORIA TECNICA DE CALCULO ESTRUCTURAL DEL ANÁLISIS DE CARGAS PROTOTIPO

### DESCRIPCIÓN

Casa habitación en un nivel; apoyada en cimientos de concreto armado o losa de cimentación, muros de carga de tabique rojo recocado; trabes, dalas, castillos y contratraves de concreto armado; losas en sistema de dovelas de tabique con refuerzos de varilla prefabricadas.

### Fatigas de Trabajo

Concreto Normal	$f'c= 200.00 \text{ Kg/cm}^2$
Acero estructural	$f'y= 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$
Resistencia del terreno	$Rt= 6000.00 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente sísmico	$C= 0000.02$

(Para terrenos de transición tipo II, especificados en el manual C.F.E. para las cuatro regiones sísmicas en las que se divide la República Mexicana).

#### 1. Losa de azotea

• Aplanado de yeso	35. kg/m <sup>2</sup>
• Losa de dovelas de tabique rojo y juntas de mortero cemento arena con refuerzos de varilla de 3/8"	105. kg/m <sup>2</sup>
• Mortero	80. kg/m <sup>2</sup>
• Enladrillado	25. kg/m <sup>2</sup>
• Escobillado	5. kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	250. kg/m <sup>2</sup>
• Carga viva (losa inclinada)	70. kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>
• TOTAL	320. kg/m <sup>2</sup>

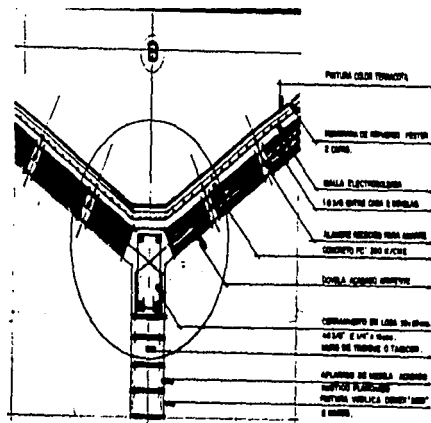
#### 2. Peso del muro.

• Muro de tabique rojo recocado (6x12x24), en 12 cm de espesor con juntas de mortero cemento-arena.	232. kg/m <sup>2</sup>
• Aplanado de yeso de 2 cm por una cara.	30. kg/m <sup>2</sup>
• Aplanado de 2 cm de cemento-arena por una cara	36. kg/m <sup>2</sup>

Se calculo la estructura a base de muros de carga; y en función de la resistencia del terreno y la magnitud de las cargas, se diseñaron las cimentaciones.

## LOSAS

Las losas serán prefabricadas a pie de obra con un sistema a base de dovelas de tabique rojo recocido unidos con mortero de cemento-arena y refuerzos ahogados en las juntas de varilla con diam. de 3/8" para anclaje.



## TRABES

Las trabes que se diseñaron para este caso son dos, y se resolvieron con el método descrito en el N.T.C. para el D.F.:

### Trabe T-1

$$W=0.87 \text{ ton/m}, \quad W_u=0.78 \times 1.4 = 1.092 \text{ ton/m}$$

$$M_u = 1.092 \times (2.85)^2 / 8 = 1.11 \text{ ton.m} \Rightarrow 111261 \text{ kg.cm}$$

$$p = 111261 / 20 \times (27)^2 = 7.63 \Rightarrow p = 0.0027$$

$$A_s = 20 \times 27 \times 0.0027 = 1.46 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{con diam. } 3/8" = 1.46$$

$$/ 0.71 = 2.05 \text{ cm}^2 > 3 @ 3/8"$$

$$V_u = 1.092 \times 2.85 / 2 = 1.56 \text{ ton} \Rightarrow 1556.10 \text{ kg}$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 20 \times 27 (0.20 \times 30 \times 0.0027) 12.65 = 1535.60 \text{ kg}$$

$$V = 1556.1 - 1535.60 = 20.50 \text{ kg}$$

$$s = 0.8 \times 0.64 \times 2530 \times 27 / 20.5 = 170.60 \text{ cm} \Rightarrow \text{por especificación E diam. } 1/4" @ 20 \text{ cm}$$

### TRABE T-2

$$W = 0.78, \quad W_u = 0.78 \times 1.4 = 1.092 \text{ ton/m}$$

$$M_u = 1.092 \times (3.15)^2 / 8 = 1.35 \text{ ton.m} \Rightarrow 135442 \text{ kg.cm}$$

$$p = 135442 / 20 \times (27)^2 9.29 \Rightarrow p = 0.0027$$

$$A_s = 20 \times 27 \times 0.0027 = 1.46 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{con diam. } 3/8" = 1.46$$

$$/ 0.71 = 2.05 \text{ cm}^2 > 3 \text{ diam. } 3/8"$$

$$V_u = 1.092 \times 3.15 / 2 = 1.719 \text{ ton} \Rightarrow 1719.9 \text{ kg}$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 20 \times 27 (0.20 \times 30 \times 0.0027) 12.65 = 1535.6 \text{ kg}$$

$$V = 1719.9 - 1535.6 = 184.3 \text{ kg}$$

$$s = 0.8 \times 0.64 \times 2530 \times 30 / 184.3 = 189.77 \Rightarrow \text{por especificación E diam. } 1/4" @ 20 \text{ cm}$$



### CIMENTACIÓN

Debido a las características del terreno y a la cantidad de carga transmitida, se propuso una cimentación de zapatas de concreto armado, para lo cual se empleo el método siguiente donde se diseña por metro lineal de cimient.

Ejemplo Tramo 1 eje A de 1 a 3

$W = \text{Peso losa } 0.252 \text{ ton/m} + \text{Peso muro } 0.705 + \text{Peso cadena } 0.11 = 1.067 \text{ ton.m}$

$W_u = W + \text{peso propio cimient} \Rightarrow W_u = 1.067 + 15\% = 1.23 \text{ ton/m}$

Area de Cimentación =  $W_u / R_t = 1.23 / 6.00 = 0.205$  como se diseña para una long. unitaria de 1m  $A_c = b = 0.205$

Dado el resultado obtenido de 0.205 cms. Se llevo a la conclusión de que el ancho de la base debe ser propuesta  $b = 0.60 \text{ m}$  dado que por calculo es demasiado pequeño.

Se continuo con el calculo con la dimensión propuesta  $b = 0.60 \text{ m}$

$M = R_t (A_c - c)^2 / 2 \Rightarrow M = 6.00 (0.60 - 0.20)^2 / 2 = 0.48 \text{ ton.m}$   
 $\Rightarrow 48000 \text{ kg.cm}$

Peralte efectivo  $d = M / (k)(b) \Rightarrow 48000 / 15.94 \times 100 = 5.49 \text{ cm}$

Se propone  $h = 10 \text{ cm}$

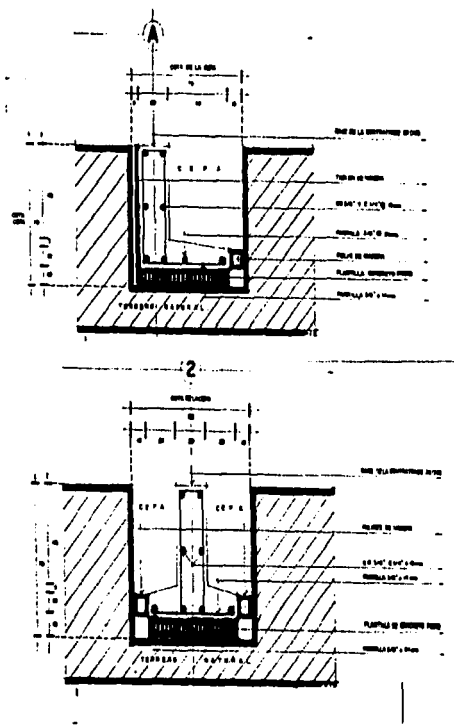
Area de acero  $A_s = M / f_s j d \Rightarrow A_s = 48000 / 2000 \times 0.872 \times 5.49 = 5.02 \text{ cm}^2$

No. de varillas diam.  $3/8"$  no. vars. =  $A_s / A \text{ diam. eleg.} = 5.02 / 0.71 = 7.06 \Rightarrow 7 \text{ vars.}$

Repartidas en una franja de 1.00 m.

$s = 100 / \text{no.vars} = 100 / 7 = 14.28 \text{ cm} \Rightarrow 14 \text{ cm}$

Se revisaron los demás casos y siendo este el mas critico se propusieron se propusieron cimientos de dos tipos.



Siendo los resultados de las zapatas de concreto tan pequeños y por lo tanto teniendo que ser modificados por especificación. Nos damos cuenta que la opción de cimentación con losas sería mucho mas cara y no funcional, por lo que no se calculara.

$$W_u = 5.04$$

$$M_u = 5.04 \times (3.15)^2 / 8 = 6.25 \text{ ton.m} \Rightarrow 625117.5 \text{ kg.cm}$$

$$p = 625117.5 / 20 \times (57)^2 = 9.62 \Rightarrow p = 0.0027$$

$$A_s = 20 \times 57 \times 0.0027 = 3.08 \text{ cm}^2 \Rightarrow 3 \text{ diam. } 3/8"$$

$$V_u = 5.04 \times 3.15 / 2 = 7.93 \text{ ton} \Rightarrow 7938 \text{ kg}$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 20 \times 57 (0.20 \times 30 \times 0.0027) 12.65 = 3241.84 \text{ kg}$$

$$V = 7938 - 3241.84 = 4696.16 \text{ kg}$$

$$s = 0.8 \times 0.64 \times 2530 \times 57 / 4696.16 = 18.74 \Rightarrow \text{por especificación E}$$

$$\text{diam. } \frac{1}{4}" @ 15 \text{ cm}$$

## CONTRATRABES

Las contratrabes se calcularon con el mismo procedimiento que las trabes.

### Contratrabe T-1

$$W_u = 5.04$$

$$M_u = 5.04 \times (2.85)^2 / 8 = 5.12 \text{ ton.m} \Rightarrow 511717 \text{ kg.cm}$$

$$p = 511717 / 20 \times (57)^2 = 9.29 \Rightarrow p = 0.0027$$

$$A_s = 20 \times 57 \times 0.0027 = 3.08 \text{ cm}^2 \Rightarrow 3 \text{ diam. } 3/8"$$

$$V_u = 5.04 \times 2.85 / 2 = 7.18 \text{ ton} \Rightarrow 7182 \text{ kg}$$

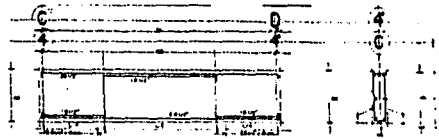
$$V_{cr} = 0.8 \times 20 \times 57 (0.20 \times 30 \times 0.0027) 12.65 = 3241.84 \text{ kg}$$

$$V = 7182 - 3241.84 = 3940.16 \text{ kg}$$

$$s = 0.8 \times 0.64 \times 2530 \times 57 / 3940.16 = 18.74 \Rightarrow \text{por especificación E}$$

$$\text{diam. } \frac{1}{4}" @ 15 \text{ cm}$$

### CONTRATRABE T-2



## ANÁLISIS SÍSMICO

De acuerdo a las características de la construcción y a su ubicación le corresponde un coeficiente sísmico de  $C=0.20$ .

$$V_r = L_m \times E_m \times V_r$$

$L_m$  = longitud de muros en contacto con la losa

$E_m$  = espesor de muro

$V_r$  = esfuerzo cortante resistente para muros de labique rojo es de  $V_r = 3.5 \text{ kg/cm}^2$  valor especificado en la Gaceta Oficial de D.D.F. en la tabla de esfuerzo cortante resistente de diseño para algunos tipos de mampostería sobre el área bruta (19/nov/87).

$$V_r = 2575 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} \times 3.5 \text{ kg/cm}^2 = 126175 \text{ kg} \Rightarrow 126.17 \text{ ton} > 5.6 \text{ ton}$$

$$V_r = 1575 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} \times 3.5 \text{ kg/cm}^2 = 77175 \text{ kg} \Rightarrow 77.17 \text{ ton} > 5.6 \text{ ton}$$

Revisando en ambos sentidos de la construcción cumple satisfactoriamente con el requisito.

MEMORIA TÉCNICA DE CALCULO DE RED DE ALCAN- CALCULO DE RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE  
TARILLADO, DRENAJE PLUVIAL, Y DRENAJE SANITARIO ELIMINACIÓN.

PARA EL CONJUNTO.

Aguas grises	Aguas negras
Qt= 1.36 lts/seg.	Qt=0.453 lts/seg.
Q=375 mm	Q=100 mm
V=1.38	V=0.57

DATOS DE PROYECTO DE CONJUNTO

No. de habitantes estimado	:	1250.000 hab.
No. de habitantes población flotante	:	50.000 hab.
Dotación de aguas servidas	:	150.000 lts/hab/día
Aportación 60% aguas grises	:	195000 x 60% 117000.000 lts
Aportación 20% aguas negras	:	195000 x 20% 39000.000 lts
Coefficiente de prevención	:	1 - 5
Gasto medio diario (A.g.)	:	117000 / 86400 1.350 lts/seg
Gasto medio diario (A.n.)	:	39000 / 86400 0.450 lts/seg
Gasto mínimo (A.g.)	:	1.35 x 0.5 0.675 lts/seg
Gasto mínimo (A.n.)	:	0.45 x 0.5 0.225 lts/seg

Por reglamento de diámetro mínimo para tubo de albañal con pendiente de hasta 2% es de 150 mm.

$$M = (14 / 4 P) + 1 = (14 / 4 \cdot 288000) = 1.006522$$

Gasto máximo instantáneo (A.g.)	:	1.35 x 1.006522	1.360 lts/seg
Gasto máximo instantáneo (A.n.)	:	0.45 x 1.006522	0.453 lts/seg.
Gasto máximo extraordinario (A.g.)	:	1.36 x 1.5	2.040 lts/seg.
Gasto máximo extraordinario (A.n.)	:	0.45 x 1.5	0.660 lts/seg.
Gasto total de aguas grises	:		1.360 lts/seg.
Gasto total de aguas negras	:		0.453 lts/seg.

TABLA DE CALCULO DE DIÁMETRO POR TRAMOS.

AGUAS GRISAS

No. de Ramal	No. de viviendas	U.M. por vivienda	U.M. por Tramo acum.	U.M. acum.	Total U.M.	Q lts/seg.	A.N.	Diam. cm.	Diam. Puig.	Pend.
R-1	8	11	A	88	88	2.57	200	8"	2%	
R-1	10	11	A+B	110	198	4.15	200	8"	2%	
R-1	8	11	B+C	88	286	5.15	200	8"	2%	
R-1	12	11	C+D	132	418	6.37	200	8"	2%	
R-1	12	11	D+E	132	550	8.53	200	8"	2%	
R-1	5	11	E+F	66	616	9.24	200	8"	2%	
R-1	14	11	F+G	154	770	10.80	200	8"	2%	
R-1	10	11	G+H	110	880	12.00	300	12"	2%	
R-1	4	11	H+I	44	924	12.50	300	12"	2%	
R-1	4	11	I+J	44	968	12.80	400	16"	2%	
R-2	10	11	A	110	110	2.37	200	8"	2%	
R-2	8	11	A+B	88	198	4.10	200	8"	2%	
R-2	4	11	B+C	44	242	4.54	200	8"	2%	
R-2	5	11	C+D	88	330	5.70	200	8"	2%	
R-2	8	11	D+E	88	418	6.37	200	8"	2%	
R-2	16	11	E+F	176	594	8.30	200	8"	2%	
R-2	4	11	F+G	44	638	9.46	200	8"	2%	
R-2	4	11	G+H	44	682	9.38	300	12"	2%	
R-3	20	11	A	220	220	4.39	200	8"	2%	
R-3	edif.	89	A+B	89	309	5.40	200	8"	2%	
R-4	R-2+R-3	11	R-2+R+3	991	991	12.98	300	12"	2%	
R-4	5	11	R-2+R-3 +A	66	1057	13.55	300	12"	2%	
R-4	4	11	A+B	44	1101	13.07	300	12"	2%	
R-4	8	11	B+C	88	1189	14.60	300	12"	2%	
R-5	R-4+R-1	11	R-4+R-1	2157	2157	21.60	500	20"	2%	
R-6	5	11	A	66	66	2.18	200	8"	2%	
R-6	4	11	A+B	44	110	2.37	200	8"	2%	
R-6	4	11	B+C	44	154	3.50	200	8"	2%	
R-7	10	11	A	110	110	2.37	200	8"	2%	
R-7	4	11	A+B	44	154	3.50	200	8"	2%	
R-7	5	11	B+C	66	220	4.39	200	8"	2%	
R-7	8	11	C+D	88	308	5.42	200	8"	2%	

AGUAS NEGRAS

No. Ramal	de viviendas	de U.M. por vivienda	U.M. por Tramo acum.	U.M. acum.	Total U.M.	Q lts/seg	A.N. Diam. cms.	Diam. pulg.	Pend.
R-1	8	4	A	32	32	1.31	200	8"	2%
R-1	10	4	A+B	40	72	2.30	200	8"	2%
R-1	8	4	B+C	32	104	2.88	200	8"	2%
R-1	12	4	C+D	48	152	3.56	200	8"	2%
R-1	12	4	D+E	48	200	4.15	200	8"	2%
R-1	6	4	E+F	24	224	4.42	200	8"	2%
R-1	14	4	F+G	56	280	5.07	200	8"	2%
R-1	10	4	G+H	40	320	5.61	300	12"	2%
R-1	4	4	H+I	16	316	5.86	300	12"	2%
R-1	4	4	I+J	16	352	6.10	400	16"	2%
R-2	10	4	A	40	40	1.52	200	8"	2%
R-2	8	4	A+B	32	72	2.30	200	8"	2%
R-2	4	4	B+C	16	88	2.55	200	8"	2%
R-2	8	4	C+D	32	120	3.15	200	8"	2%
R-2	8	4	D+E	32	152	3.56	200	8"	2%
R-2	16	4	E+F	64	216	4.34	200	8"	2%
R-2	4	4	F+G	16	232	4.45	200	8"	2%
R-2	4	4	G+H	16	248	4.60	300	12"	2%
R-3	20	4	A	80	80	2.40	200	8"	2%
R-3	edif.	32	A+B	32	32	1.31	200	8"	2%
R-4	R-2+R-3	4	R-2+R+3	248+80	328	5.70	300	12"	2%
R-4	6	4	R-2+R-3 +A	24	352	6.02	300	12"	2%
R-4	4	4	A+B	16	368	6.20	300	12"	2%
R-4	8	4	B+C	32	400	6.62	300	12"	2%
R-5	R-4+R-1	4	R-4+R-1	400+352	752	10.63	500	20"	2%
R-6	6	4	A	24	24	1.04	200	8"	2%
R-6	4	4	A+B	16	40	1.52	200	8"	2%
R-6	4	4	B+C	16	56	1.94	200	8"	2%
R-7	10	4	A	40	40	1.52	200	8"	2%
R-7	4	4	A+B	16	56	1.94	200	8"	2%
R-7	6	4	B+C	24	80	2.40	200	8"	2%
R-7	8	4	C+D	32	112	2.30	200	8"	2%

MATERIALES

- Se empleara tubería de concreto de diámetros indicados.
- Pozos de visita de tabique común, acentado con mortero de cemento-arena 1:4 y acabado pulido a esponja, profundidad variable según proyecto. Brocal de concreto y tapa de hierro colado.



## MEMORIA TÉCNICA DE CALCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE PROTOTIPO DE VIVIENDA.

### ALCANCES

Esta memoria cubre la ingeniería de diseño e instalación para el correcto funcionamiento de la instalación sanitaria, Incluyendo: sistema de desalojo de aguas pluviales, aguas negras y aguas grises. Así como materiales a emplear.

### ANTECEDENTES

El inmueble contara con un baño completo (con lavabo, regadera y w.c.), fregadero y lavadero.

### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO

Todos los muebles sanitarios tendrán un uso privado y darán servicio a toda la vivienda, el w.c. será de tanque bajo de 6 lts.

### EQUIPO Y MATERIAL

- B. Tubería sanitaria de cloruro de polivinilo (P.V.C.)
  - C. Tubería de albañal de cemento-arena
  - D. Tubería de ventilación de P.V.C.
  - E. Piezas especiales y conexiones de P.V.C.
  - F. Registro de tabique rojo recocido, aplanado interior de mortero de cemento-arena 1:3 pulido a esponja tapa de ángulo de fierro y colado in situ.
  - G. W.C. con tanque bajo de 6 lts.
  - H. Mezcladoras con economizador de agua.
- ### NOTAS
- a. Con las tablas editadas con el manual de Helvex, y especificaciones del reglamento de construcciones del D.F. en el capítulo de instalaciones sanitarias, se seleccionaron los diámetros de la siguiente forma:
    - b. Si uno de los ramales esta conectado a un W.C. el diam. min. Será de 100 mm.
    - c. Por reglamento las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario.
    - d. Una bajada de aguas negras con un diam. de 100 mm puede descargar hasta 100 unidades de descarga numero muy superior al obtenido por la suma de todos los ramales.
    - e. La tubería de albañal no será menor de 150 mm de diam. por reglamento.

- f. Para una tubería de 15 cm y una pendiente de 2% como máximo, se tendrá una velocidad de 0.99 m/seg. Y una capacidad de 17.7 L.P.S.
- g. El diámetro mínimo del tubo ventilador será de 50 mm.

## ANÁLISIS DE MODULO SANITARIO

### Resultado de Drenaje de Aguas Grises

Ramal	Tramo	Tipo de Mueble	Unidad Mueble Propia	Unidad mueble Acumulado	Diámetro Propio (mm.)
R-1	A	FREGADERO	2	2	38
R-1	B	LAVADERO	2	4	38
R-1	C	REG. COLADERA	3	7	50
R-2	D	REGADERA	2	2	50
R-3	E	LAVABO	1	10	32
R-3	F	COLADERA	1	2	50
R-4	G	R-1+R-2+R-3	11	11	100

### Resultado de Drenaje de Aguas Negras

Ramal	Tramo	Tipo de Mueble	Unidad Mueble Propia	Unidad mueble Acumulado	Diámetro Propio (mm.)
R-1	A	W.C.	4	4	75
R-1	B	R-3	4	4	100

## MEMORIA TECNICA DE CALCULO DE INSTALACIÓN CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES ELÉCTRICA Y ALUMBRADO GENERAL DE CONJUNTO

### CALCULO POR CORRIENTE

$$\text{Datos : Watts} = 852,224 \text{ watt} = 852 \text{ Kw}$$

$$\text{En} = 220 \text{ volt}$$

$$\text{Cos} = 0.85$$

$$\text{FD} = 0.80$$

### GENERALIDADES

Abarca la alimentación a 250 viviendas, 2 edificios de servicios, alumbrado publico e instalaciones de bombeo.

### CARGA TOTAL INSTALADA

ALUMBRADO	: 161 luminarias	x 270 watts	= 43,470 w
VIVIENDA	: 250 viviendas	x 2,940 watts	= 737,500 w
EDIFICIOS	: 002 edificios	x 10,000 watts	= 20,000 w
EQUIPO DE BOMBEO	: 002 motobombas	x 20 h.p.	= 33,906 w
	002 motobombas	x 10 h.p.	= 17,348 w
		<b>TOTAL</b>	<b>= 852,224 w</b>

Siendo todas las cargas parciales monofasicas y el valor total de la carga mayor de 8000 watt, bajo un sistema trifasico a cuatro hilos se tiene:

I: Corriente en amperajes por conductor.

En: Tensión o voltaje entre fase y neutro.

Cos ang.= Factor de potencia.

Ef= Tensión o voltaje entre fases.

W= Carga total instalada

La carga total se distribuirá en tres partes.

$$\text{Primera } I = 303,806 \text{ w} / 3 \times 220 \text{ v} \times 0.85 = 541.54 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F_d = 541.54 \text{ amp.} \times 0.8 = 433.23 \text{ amp.}$$

Sistema: Se empleara un sistema trifasico (3 fases, 4 hilos, 220 volts, 60 hz.)

Con esta intensidad tendremos 4 conductores calibre 350 AWG tipo Vinanel nylon -900, en un tubo de diámetro 100 mm. (Se considera doble tubería por especificación de la CIA. De luz como reserva).  
Protección 3x500amp.

Segunda I:300538 / 3 x 220 volts x 0.85 = 535.72 amp.

Ic= 535.72 x 0.8 = 428.57 amp

Conductores 4 hilos 350 AWG tipo Vinanel nylon - 900, canalización tipo PVC eléctrico diámetro 100 mm., canalización termomagnética 3 x 50 amp. Doble tubería.

Tercera I:247,880 / 3 x 220 volts x 0.85 = 441.85 amp.

Ic= 441.85 amp. X 0.8 = 353.48 amp.

Conductores 4 hilos 300 AWG tipo Vinanel nylon - 900, canalización tipo PVC eléctrico diámetro 100 mm., protección termomagnética 3 x 400 amp. Doble tubería.

## MATERIALES

- Tubo de PVC eléctrico de 100 mm.
- Registro de tabique común para red de alumbrado y distribución.
- Conductores de cobre suave con aislamiento tipo vinanel nylon-900, MCA. IUSA O SIMILAR.
- Luminaria para alumbrado publico de vapor de sodio de baja presión 50x de 90 watt, 20 VC.A. autobalastada.
- Poste tubular redondo de 6 mas de alto y brazo de 1.20 mts.
- Transformador con capacidad de 900 Kb, incluye cuchillas de seguridad y varilla coperwell.

## CUADRO DE CARGAS POR SECCIÓN

Concepto	S	E	C	C	I	O	N	E
	primera			segunda			tercera	
Vivienda		86			84			80
Alumbrado		60			57			44
Edificios					2			
Bombeo					2 x 10 h.p.			
Bombeo		2 x 20 h.p.						
		303,806 watt			300,538 watt			247,880 watt

**MEMORIA TÉCNICA DE CALCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PROTOTIPO DE VIVIENDA.**

**GENERALIDADES**

• **ALCANCE**

Esta memoria cubre la ingeniería de diseño e instalación para el buen funcionamiento del sistema eléctrico, incluyendo, sistemas de alumbrado, contactos y materiales.

• **CONDICIONES DE OPERACIÓN**

Altitud                    1000 M.S.N.M.  
 Temp. promedio        30°C  
 Clima                      Templado Caluroso

• **CÓDIGOS Y REGLAMENTOS**

El diseño, la instalación, materiales, equipo, y pruebas se harán de acuerdo a los requerimientos aplicables de las ultimas ediciones de los siguientes códigos y reglamentos.

- b. Reglamento de construcciones para el D.F.
- c. Reglamento de obras e instalaciones eléctricas.
- d. Normas técnicas de instalaciones eléctricas.

**ANTECEDENTES**

• **DESCRIPCIÓN**

Casa habitación de dos recamaras, alcoba, baño, cocina, sala-comedor, pórtico y patio de servicio, en una planta

• **EQUIPO Y MATERIAL**

- b. Conductores eléctrico TWH, mca. CONDUMEX, reg. S.I.C. no. 2824.
- c. Tubo conduit pared gruesa, mca. OMEGA, reg. S.I.C. no. 698.
- d. Tubo conduit de plástico polyducto, mca. POLYDUCTO, reg. S.I.C. no.3139.
- e. Cajas de conexión, mca. OMEGA, reg. S.I.C. no. 698.
- f. Cajas de conexión (CONDULETS), mca. ALGOT, reg. S.I.C. no.5943.
- g. Apagadores y contactos, mca. QUINZANOS, reg. S.I.C. no. 4043.
- h. Tablero de distribución, mca. SQUARE D, reg. S.I.C. no. 4364.
- i. Interruptores, mca. SQUARE D, reg. S.I.C. no. 4364.

Deberá procurarse que todos los equipos eléctricos en cada nivel de voltaje que posean elementos o refacciones intercambiables sean de la misma marca.

**RELACIÓN DE CARGAS**

Circuito No.	Salida de Centro	Arbotante	Contactos	Watts
	100 watt	100 watt	150 watt	
C-1	6		6	1500
C-2	6	1	5	1450
Total	12	1	11	2950

## DETERMINACIÓN DEL INTERRUPTOR Y ALIMENTADOR POR CIRCUITO

Corriente nominal  $I_n = \text{watts} / e \times F.p.$ ;  
 $I_n = 1500 / 125 \times 1 = 12 \text{ amp.}$

Datos para el Circuito 1

W, carga: 1500 watts

E, tensión: 125 volts, ca.

F.p., factor de potencia: 1

Corriente corregida:  $I_c = I_n \times 1.25 = \text{amp.}$ ;  $I_c = 12 \times 1.25 = 15 \text{ amp}$

\*Se considera un factor de corrección de 25% por carga futura

Para el Circuito 2.

$I_n = 11.6 \text{ amp}$ ;  $I_c = 14.5 \text{ amp.}$

Para ambos circuitos en caso de usar fusibles estos serán de 15 amp.

En caso de interruptor termomagnético este podrá ser de 1 polo de 15 ama.

Para el alimentador:

Con el valor de  $I_c$ , de 15 amp. Consultamos la tabla 302.4 del libro de Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas (N.T.I.E.), tomando en cuenta que se usara cable de cobre con aislamiento tipo THW, 75°C y determinamos que el calibre no. 12

AGW, cubre el requisito planteado ya que tiene una capacidad de conducción de 20 amperes..

Canalización:

Consultando la tabla 1.3 de N.T.I.E. determinamos que el diámetro de la tubería será de 13 mm., ya que tiene una capacidad de conducción de hasta 5 cables no. 12 al 40%.

Determinación del Interruptor y Alimentador General.

Carga total= 2950 watts

Con este valor nominal determinamos la corriente considerando que se tendrá una alimentación en 110 volt, 1 fase, 2 hilos, 60 hz.

Datos:  $W = 2950 \text{ wats}$

$E = 125 \text{ volt}$

$F.p. = 0.9$

$I_n = 2950 / 125 \times 0.9 = 26.22 \text{ amp.}$

$I_c = 26.22 \times 1.25 = 32.78 \text{ amp.}$

Para el alimentador general:

Con el valor  $I_c = 32.78$ , consultamos la tabla N.T.I.E., y tomando en cuenta que se usara cable de cobre tipo THW, 75°C, determinamos que el cable calibre 10 AGW cubre el requisito (ya que este tiene una capacidad de conducción de 40 amp.)

Canalización:

Consultando la tabla 1.3 de el N.T.I.E., determinamos que el diámetro de la tubería para dos cables calibre no. 10 AGW es de

13 mm., se propone el diámetro de 19 mm. Por prevención de futuras ampliaciones.

Para esta carga deberá usar fusible de 30 amp. Si es interruptor termomagnético será 1 x 30 amp.

Corrección de calibre por Caída de Tensión.

Circuito	Watts Parcial	Carga amp.	Distr. Tablero	No de Cond. Eleg.	de Cables X	Tablero
1	1500	15	12.5	12	1.41	QO-2
2	1450	14.5	12.5	12	1.92	QO-2

Caída de Tensión Permissible 3% por lo tanto los calibres son correctos.

La fórmula empleada para determinar la caída de tensión es:  
 $e\% = 4Lc / EnS$  Donde

L=la distancia del tablero a la salida de corriente más alejada por circuito.

Lc=Intensidad corregida en amperes.

En=125 volts

S=Área del conductor supuesto en mm<sup>2</sup>.

DIAGRAMA UNIFILIAR

**MEMORIA TECNICA DE CALCULO DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL  
CONJUNTO**

**GENERALIDADES**

Diseño e instalación hidráulica de conjunto habitacional de 250 viviendas unifamiliares. Cuyo calculo individual.

**DATOS DE PROYECTO**

Población	=	1250	Viviendas
Dotación	=	150	lts/hab/día
Poblacion en Edif. De Servicios	=	50	hab
Dotacion	=	150	lts/hab/día
Dotación Total	=	195000	lts.
Consumo Medio Diario	=	$195000/86400=2.25$	lts/seg.
Consumo Máximo Diario	=	$2.25 \times 1.2 = 2.70$	lts/seg.
Consumo Máximo Horario	=	$2.70 \times 1.5 = 4.06$	lts/seg.

**CALCULO DE CISTERNA**

Calculo de consumo máximo horario = 4.06 lts/seg.

Determinamos el consumo máximo promedio día.

Consumo máximo promedio día =  $4.06 \times 86400 = 350784$  lts

Consumo máximo promedio día + reserva = 701568 lts

Por reglamento la capacidad de la cisterna deberá ser suficiente para 48 horas previendo fallas en el sistema.

En caso como se contara con tanque elevado para la distribución por gravedad. Dos terceras partes del volumen requerido se almacenaran en la cisterna:  $467712 \text{ lts} \Rightarrow 467.712 \text{ m}^3$ .

Se proponen las siguientes dimensiones de la cisterna:  $12.50 \times 12.50 \text{ mts}$

Tanque elevado con una capacidad de  $233.86 \text{ m}^3$ . Se proponen las siguientes dimensiones:  $9.00 \times 9.00 \times 3.00 \text{ mts}$ .

**CISTERNA PARA SISTEMA CONTRAINCENDIO**

Se considera un gasto de 140 lts/min., para manguera containcendio, y que como mínimo funcionaran dos mangueras simultáneamente durante 90 min. En tanto llega el servicio de bomberos, por lo que el gasto total  $\times 2 = 50400$  lts y una cantidad igual para riego de jardines  $100800$  lts.

Con dimensiones de  $7.00 \times 7.00 \times 2.10 \text{ mts} = 102.9 \text{ m}^3$ .



### CALCULO DE EQUIPO DE BOMBEO

H.p.=Q x h / 76 x n; Donde Q= Gasto máximo horario,

H=Altura al punto mas alto, n=eficiencia de la bomba (0.8).

H.p.= 4.06 x 289 / 76 x 0.8 = 19.30 h.p.

Se proponen 2 motobombas de 20 h.p. tipo centrifuga marca evans o similar, con motor electrico diemens o similar.

En cisterna contraincendio : Q= 2.33 lts/seg.

H.p.= 2.33 x 430 / 76 x 0.8 = 16.48 h.p.

Con sistema hidroneumático se proponen 2 motobombas de 10 h.p. y motor de 5 h.p. para llenado de tanque.

### TABLA DE CALCULO DE DIÁMETROS

Tamaño	No. de Vivs.	No. de Vivs. Acum.	U. M. Desig.	U.V. Acumulado	Gasto lts/stg.	Diámetro Pulg.	Diámetro mm.
1	18	18	450	450	7.24	2 ½"	63
2	32	32	900	800	11.20	3"	75
3	---	50	---	1250	17.71	4"	100
4	32	32	300	800	11.20	3"	75
5	10	92	250	2300	31.50	6"	150
6	26	26	550	650	9.35	3"	75
7	20	20	500	500	7.85	2 ½"	63
8	---	46	---	1150	16.61	4"	100
9	5	6	150	150	3.64	2"	50
10	16	68	400	1700	23.17	5"	125
11	44	44	1100	1100	15.85	4"	100
12	2	2	50	50	1.80	1"	25
13	22	22	550	550	8.44	3"	75
14	4	4	100	100	2.78	1 ½"	38
15	14	40	350	1000	13.07	4"	100
16	---	46	---	1150	16.61	4"	100
17	---	158	---	3950	51.71	8"	200

### MATERIALES

- Se utilizara tubería extru-pack en diámetros de 50, 63, 75, 100, 150, 125, 200 mm. Marca Extrunex o similar.
- Todas las conexiones serán de extru-pack marca Extrumex, o similar.
- Se colocaran válvulas de seccionamiento de Fo.Fo., instaladas por medio de bridas extru-pack y carretes de Fo.Fo. las que irán en registros de tablique común.
- Motobombas tipo centrifugas horizontal marca evans o similar, con motor electrico siemens o similar.

## MEMORIA TECNICA DE CALCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE PROTOTIPO DE VIVIENDA. CALCULO DE TOMA

### GENERALIDADES

Diseño de instalación hidráulica para vivienda unifamiliar en una planta, que cuenta con un baño completo (lavabo, W.C. y regadera), cocina (fregadero), y patio de servicio (lavadero). El abastecimiento de agua potable a toda la vivienda se hará por un sistema por gravedad con un tinaco de capacidad para 1100 lts. Ubicado en la azotea del inmueble; al que se abastecerá desde un tanque elevado general para todo el conjunto de viviendas que es nuestro caso. El diámetro de la toma tendrá un mínimo de 13 mm. Conectado a medidor. Los muebles sanitarios que se instalaran serán de tanque bajo con una capacidad de 6 lts. Para el caso del W.C., y con llaves y mezcladora economizadora en lavabo y fregadero.

### MATERIALES

Toda la tubería de alimentación será de cobre rígido soldable tipo "m", y piezas especiales y conexiones de bronce. Toda la tubería ira oculta por muros y pisos. Calentadores tipo semiautomático marca "Cal-o-rex" o similar de 40 lts.

b. No. de habitantes (2 recamaras x 2 pers. + 1 = 5 personas)

c. Consumo por habitante 150 lts/hab/día para casa unifamiliar.

d. Consumo total.

$$5 \text{ personas} \times 150 \text{ lts/hab/día} = 750 \text{ lts}$$

Las necesidades de riesgo se toman por separado dentro del calculo del conjunto.

d.Gasto Medio  $Q_m = \text{Volumen min. Requerido día/ no. de seg. Día} = 750 \text{ lts} / 86400 = 0.0087 \text{ lts /seg.}$

e.Gasto Máximo Diario  $Q_{\text{max.}} = Q_m \times 1.2 = 0.0104 \text{ lts/seg.}$

f.Gasto Máximo Horario  $Q_{\text{m.h.}} = Q_{\text{max.}} \times 1.5 = 0.0156 \text{ lts/seg.}$

g.Diametro de Toma  $Q = \pi \times 35.7 = \pi \times 35.7 = 4.46 \text{ mm.}$

Por lo tanto el diámetro de toma será de 13 mm.

CALCULO DE LÍNEAS DE AGUA FRÍA.

Punto		Punto		U. M.	Q	L	Q	H.f.	H. pieza		H. est.	H. disp.
de	a	de	a		L.P.S.	equiv	MM.	M	anter.	actual	M	M
tinaco	tinaco	1	1							6.10	4.90	1.20
	abasto.	1	2	25	0.454	4.00	19	0.70	6.10	5.40	3.20	2.20
	calentador											
abasto.	calentador	2	4	4	0.152	1.00	13	0.03	5.40	5.37	3.00	2.37
Calentador	W.C.	2	3	13	0.328	3.35	19	0.31	5.37	5.06	1.20	3.86
W.C.	freg./lav.	3	5	5	0.19	3.10	13	0.16	5.06	4.90	2.10	3.80
W.C.	lab./reg.	3	6	3	0.126	3.45	13	0.08	5.06	4.98	2.10	2.88

## FACTIBILIDAD

Al efectuar un análisis de costo paramétrico de una vivienda construida con un sistema tradicional de muros de tabique y losa de concreto armado, con las características y dimensiones de la proyectada, se obtuvo un costo que rebasaba el presupuesto familiar del trabajador promedio al cual sería destinado, como ya se menciona la vivienda proyectada fue concebida dentro del rango de Vivienda de Interés Social. Por lo que fue necesaria la búsqueda de un sistema constructivo y técnico alternativo que abatiera su costo. De este modo, se eligió un sistema constructivo de prefabricación "in situ", consistente en bóvedas de dovelas de tabique armado, con opción de emplear la autoconstrucción, aunque de hecho no está contemplada.

Al realizar una comparativa entre los sistemas constructivos tradicional y de bóvedas, se encontró que el segundo es más barato en un 28%. Con lo que el costo de la vivienda ya estaría al alcance del ingreso promedio del trabajador.

El objetivo por parte del Sindicato es de una vivienda terminada sin acabados, aunque para fines académicos nuestra propuesta sí incluye acabados.

Para la obtención del objetivo de construir las 250 viviendas por parte del Sindicato "STUNAM", se cuenta con un financiamiento de tres diferentes entidades, estas son: FOVISSTE del

estado de Morelos, FOVISSTE del Estado de Morelos y un crédito por parte de la U.N.A.M.; que además cederá el terreno en USUFRUCTO.

Para tener una idea aproximada de costo se hizo un análisis paramétrico tomando como base los indicadores de costo por metro cuadrado de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción de mes de Abril de 1997, del cual resulta un costo aproximado de \$1,500.00 / m<sup>2</sup>. Para viviendas de Interés social, considerando un 24% de indirectos y utilidades.

## CONCLUSIONES FINALES

Una elevación de la calidad de la arquitectura de cualquier región requiere, por lo tanto, de una elevación en la calidad de los profesionistas y técnicos que la producen; ya que no se puede pretender que con algunos ejemplos, por valiosos que sean, se transformen y mejoren las obras de la mayoría. Los trabajos excepcionales solo son útiles si sirven como ejemplo a los demás. Solo si se mejora sensiblemente la calidad general de las obras, que como conjunto realice el gremio de arquitectos, se tendrá una evolución favorable de la arquitectura mexicana en el próximo milenio; ese es un reto evidente.

Para poder avanzar, tanto como gremio como en la calidad de su trabajo, los arquitectos deberán resolver algunos retos en la práctica, en la enseñanza de la arquitectura y en la reflexión sobre su actividad. Puede anticiparse que, de no hacerlo, tendremos quizá algunas obras de valor para el país; sin embargo, no se tendrá una real elevación de la calidad de la arquitectura producida en México, en tanto no se superen algunas de estas dificultades.

Las diversas transformaciones en las actividades productivas han cambiado el desempeño de muchas profesiones; sobre ellas, también se ha modificado a la arquitectura. Sin embargo, a pesar de estos cambios, en México se mantiene aun la

concepción del ejercicio liberal en la profesión del arquitecto.

También hay una creciente saturación del mercado de trabajo con profesionistas con perfiles tradicionales y es marcada la obsolescencia de la práctica profesional vigente; que se hace evidente en una práctica marginal para la mayoría de los profesionistas y en una concentración de los grandes proyectos en una minoría de despachos o compañías.

Por tanto pensamos que esta es una excelente oportunidad para resolver un problema concreto de vivienda para un grupo de trabajadores, a los cuales no es accesible la obtención de recursos de forma individual, siendo la unión sindical el medio de proveerse de un satisfactor de primera necesidad como es la vivienda en un conjunto en el cual las condiciones de habitabilidad y convivencia hagan aun más patente su alto espíritu de colectividad, mejorando sus condiciones de vida y ayudando a la economía familiar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ARQUITECTURA, teoría, diseño y contexto.**  
Enrique Yañes  
Edit. Limusa, 1994.
- La casa ecológica autosuficiente**  
Armando Delfis Caso  
Edit. Concepto, 1987.
- La basura es la solución.**  
Armando Delfis Caso  
Edit. Concepto, 1993.
- La dimensión oculta**  
Edward T. Hall  
Edit. Siglo XXI, 1989.
- Teoría de la Arquitectura**  
José Villagran García  
UNAM, 1988.
- Investigación Aplicada al Diseño Arquitectónico**  
Rafael Martínez Zarate  
Edit. Trillas, 1991.
- Manual de Criterios de Diseño Urbano.**  
Jan Bazant S.  
Edit. Trillas, 1995.
- La Arquitectura Mexicana del Siglo XX**  
Fernando González Cortazar  
Edit. CNCA, 1994.
- AMBITO TRES, Como una piedra que rueda, Reflexiones de nuestro espacio cultural**  
Eduardo Langagne Ortega, Carlos Vejar Perez-Rubio, Carlos Rios Garza.  
UAM, 1990.
- AM arquitectura mexicana**  
**Introducción al Proyecto**  
Alfonso Ramírez Ponce  
FA, UNAM, no. 3, 1995.