



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

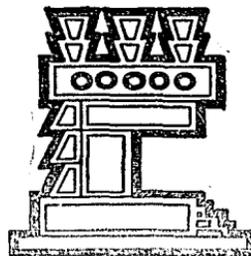
2er  
2.

VIVIENDA EN ECATEPEC

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A  
VICTOR FEDERICO ABUNDIS PEREZ

A S E S O R E S :  
ARQ. HUMBERTO RICALDE GONZALEZ  
ARQ. RAUL GONZALEZ MARTINEZ  
ARQ. FERNANDO CAMPOS SANTOYO





## **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 está 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.

I N D I C E .

P A G I N A

Cap. 1. INTRODUCCION	1
1.1 Contenido de la Tesis	
1.2 Proceso Metodológico	
1.2.1 Propuestas	
1.3 Alcances de Trabajo	
1.3.1 Objetivos	
1.3.2 Limitantes	
Cap. 2. ANTECEDENTES	6
2.1 Orígenes del Tema de Vivienda	
2.2 Marco de Referencia al Problema de la Vivienda en México	
2.3 Las Cooperativas de Vivienda	
2.4 Antecedentes de Planeación	
2.5 Ubicación y Localización	
Cap. 3. DIAGNOSTICO PRONOSTICO - NIVEL URBANO - MARCO FISICO ESPACIAL	25
3.1 Usos del Suelo y Estructura Urbana de la Zona	
3.2 Equipamiento Urbano	
3.3 Vialidad y Transporte	
3.4 Infraestructura	
3.5 Disposiciones del Plan Parcial	
3.6 Conclusiones Programáticas	
MARCO SOCIOECONOMICO	
3.7 Pirámide de Edades	
3.8 Población Económicamente Activa (Proyecciones)	
3.9 Niveles de Ingresos	
Cap. 4. DIAGNOSTICO PRONOSTICO DEL PREDIO	52
Cap. 5. ANALISIS DE VIVIENDA	54
5.1 Unidades Habitacionales Estudiadas	
5.2 Sistema Normativo de las Diferentes Instituciones Financieras	
Cap. 6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO	65
6.1 Concepto General y Estructura Urbana	
6.2 Programa Urbano	
6.3 Instalaciones Urbanas	
6.4 Concepto de la Vivienda	
6.5 Costos	
Cap. 7. CONCLUSIONES GENERALES	95
Cap. 8. BIBLIOGRAFIA	100

## Cap. 1 INTRODUCCION

### 1.1 CONTENIDO DE LA TESIS

El Cap. 1 "INTRODUCCION" . Explica el proceso metodológico a seguir, se plantean los objetivos y los alcances de trabajo y se hace una propuesta general sobre el desarrollo del proyecto, analizando sus limitaciones.

El Cap. 2 "ANTECEDENTES" . Plantea el surgimiento del tema, de donde, y por medio de quien surge, su ubicación y localización.

Se hace un estudio histórico, espacial sobre la problemática de la vivienda en México y sobre los organismos financieros existentes: como surgen, las políticas y reglamentaciones; analizando especialmente el caso de FONHAPO (Fondo Nacional de Habitaciones Populares).

Se hace un marco de referencia del Municipio de Ecatepec, en lo que respecta a los planes existentes (Municipal y Estatal) en cuanto a su normatividad de usos, destinos y reservas, densidades, estacionamiento y construcción.

El Cap. 3 "DIAGNOSTICO PRONOSTICO" . A nivel urbano, se divide en dos partes, las condiciones a analizar; físicas como son: la viabilidad, infraestructura, usos del suelo, equipamiento urbano, y las disposiciones del Plan Parcial. Y las sociales, donde se analizan las características de la población existente en el área de influencia del terreno, su nivel socio-económico, el tipo de vivienda, densidades y población económicamente activa. Se hace un estudio a nivel sitio, dividiendo de igual manera las condicionantes físicas, que abarcan: la topografía, resitencia del terreno, imagen urbana existentes. Y las sociales, que estudian: el nivel socio-económico de la población que habitará el nuevo desarrollo, el número de miembros por familia y sus actividades cotidianas.

De este análisis se obtendrán conclusiones para el diseño del proyecto.

El Cap. 4 "DIAGNOSTICO PRONOSTICO DEL PREDIO" Estudia las características particulares del predio en cuanto a:

topografía, clima, tipo de suelo, colindancias, sendas, y nodos.

El Cap. 5 "ANÁLISIS DE VIVIENDA" Abarca el sistema normativo de las distintas instituciones oficiales, el sistema y proceso constructivo, materiales, los programas arquitectónicos y áreas usados en otros casos de unidades similares. Obteniendo conclusiones para el diseño del caso de estudio.

El Cap. 6 "ESTRATEGIA DE DESARROLLO". Plantea un anteproyecto que define, un partido arquitectónico y urbano - de: un estudio de usos del suelo y programa urbano, señalando la estructura general, zonificación, imagen urbana y prototipos de vivienda, dándoles servicios y la infraestructura necesarias, planteando un criterio de cálculo estructural y de instalaciones.

El Cap. 7 "CONCLUSIONES GENERALES". Sobre la autoconstrucción, como respuesta a un problema y al caso que se está tratando, la perspectiva de los desarrollos urbanos y la acción del arquitecto en el marco socioeconómico de la población, así como las conclusiones en particular del caso de estudio.

El cap. 8 "BIBLIOGRAFIA". Menciona los datos de los diferentes libros y folletos consultados a lo largo del trabajo.

## 1.2 PROCESO METODOLOGICO.

El proceso llevado a cabo para el presente trabajo tiene como finalidad inmediata, el conocer: cuales son las principales características que influyen para el desarrollo del conjunto habitacional a diseñar. Desde este punto de vista se ha dividido en tres niveles de estudio que son:

1°. Un Nivel Regional, que elabora un análisis urbano de 483 has., considerado como la zona de influencia al predio, que permita conocer el estado actual de la colonia en cuanto a población (nivel socioeconómico), tipo de vivienda, densidades), sistema de transporte, vialidad, equipamiento, infraestructura, imagen urbana y disposiciones del Plan Parcial del Municipio de Ecatepec. (Ver Plano: U-Us, U-VT, U-1<sub>2</sub>, U-Ud.)

2° Nivel Sitio: que analiza las condiciones establecidas por la población del lugar, respecto al predio del proyecto (10 has) como son: sendas trazadas por las personas que cruzan por el terreno en sus actividades cotidianas, así como los nodos importantes dados, uno por la existencia de un centro social adjunto al terreno, perteneciente a la unidad habitacional vecina, y el otro por el cruce de la Av. R-1 que tiene importancia de tipo comercial y de comunicación a lo largo de toda esta. También se analiza el Nivel Socio-Económico de la población con la que se está trabajando. Así como la topografía, resistencia y la imagen urbana del terreno.

3ª Por último un análisis arquitectónico de diferentes conjuntos de vivienda en los que ha colaborado el Taller Max Cetto como: El de Palo Alto, que está en el Km. 8.5 de la carretera México Toluca; el de la cooperativa Quetzalcóatl, ubicada en Iztapalapa D.F.; el de la Cuchilla, que está en la Col. Valle del Sur, junto a Paseos de Taxqueña) el de la Romana, en Tlalnepantla Edo. de México.

Así como una recopilación de normas dictadas por las diferentes instituciones financieras que servirán como base en el desarrollo del proyecto analizando: áreas mínimas, anchos de calles, alturas, iluminación, ventilación

orientaciones, sistemas constructivos y materiales.

#### 1.2.1 PROPUESTAS .

Se propone principalmente hacer un plan maestro de vivienda en el que, desde el punto de vista urbano integre el conjunto al contexto, respetando la traza urbana existente que es de tipo reticular, las condicionantes físico-espaciales, como sendas, nodos, vialidades e imagen urbana. Y desde el punto de vista arquitectónico, se trata de hacer un proyecto de vivienda adecuado a el número de familias a tratar, limitándose a sus posibilidades económicas; es por esto que se construirá por etapas cada vivienda y con materiales de fácil adquisición y manejo en autoconstrucción.

#### 1.3 ALCANCES DE TRABAJO .

Desde el punto de vista escolar los alcances de trabajo son: el comprender y desarrollar un proceso de trabajo de una necesidad real, que sirva como constancia de una metodología en la cual se describe como se abordó y desarrolló el proyecto, además de ser un instrumento académico que respalde los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Arquitectónicamente con este proyecto se pretende resolver el problema habitacional de un grupo de personas en forma adecuada a sus posibilidades de desarrollo, cumpliendo con los requisitos de planeación urbana, arquitectónica y respetando las condiciones del contexto.

#### 1.3.1 OBJETIVOS.

El principal es satisfacer la necesidad del desarrollo de un proyecto ligado a una necesidad físico-social de un grupo de cooperativas y que a la vez sirva a éstas para gestionar un crédito ante FONHAPO; este proyecto deberá cumplir con las necesidades de las cooperativas y las necesidades futuras de servicios de la zona, propiciando un espacio agradable de convivencia y una vivienda digna y cómoda, limitada

en el tiempo a sus posibilidades físico-sociales, de desarrollo.

### 1.3.2. LIMITANTES

Apartir de que la investigación es aplicada a un tema específico de vivienda, el proceso limita a cualquier otro caso de estudio; y como finalmente el trabajo se desarrolla en una institución escolar, no podrán cumplir en un 100% los objetivos de un proyecto ejecutivo, ya que por ejemplo:

La relación de trabajo con las cooperativas, ya que ésta es tardada por la difícil disponibilidad de las mismas, dada por el número tan grande de integrantes.

La disponibilidad de crédito por parte de la Institución financiadora, FONHAPO, por el número de trámites requeridos y por la prioridad que dan en orden de importancia a las solicitudes hechas.

Otra limitante es la profundidad que se le pueda dar a cada uno de los cálculos necesarios para la construcción del proyecto, como son: cálculos de instalación urbana, (eléctrica, sanitaria e hidráulica).

Ya que estos se plantean de manera general tanto en su criterio como en su funcionamiento y no con cálculos los específicos, es decir es un planteamiento normativo el que se realiza para el proyecto.

## Cap. II. ANTECEDENTES

### 2.1 ORIGENES DEL TEMA

En su búsqueda de temas reales el Taller Max Cetto de la facultad de Arquitectura, tuvo contacto en 1984 - con el fideicomiso FONHAPO, a partir de esa fecha se han desarrollado ya diversos temas de vivienda con éste. El presente tema que realiza la facultad, parte del contacto con la cooperativa "Avanzada Popular", que realiza sus trámites de solicitud de crédito y gestiona en combinación con FONHAPO y dos cooperativas más la compra de un terreno ubicado en la Col. Mar de Plata en Tulpetlac, Municipio de Ecatepec, sobre la Avenida "La Gobernadora, entre las calles "Rusia y Arabia", colindando con la unidad habitacional Infonavit Tulpetlac, este terreno mide 100 x 1000 mts. con un total de 10 has. y con una restricción de 7.5 mts. a lo largo de la calle la Gobernadora, para futuras obras viales.

Las acciones que FONHAPO designó a estas cooperativas fuerón 700 y se pensó en desarrollar el proyecto para - todas las viviendas, es decir, hacer un "PLAN MAESTRO" al que se pudieran ajustar en cualquier momento todas las cooperativas.

### 2.2 LA VIVIENDA EN MEXICO.

Habiendo conocido las características generales del tema a desarrollar se ha querido conocer más ampliamente la dinámica habitacional que ha existido en el país para que esta sirva como marco de referencia para el -- tema, planteando como época inicial en este estudio la de los años 40s., concluyendo con la época actual.

Durante los años 40s. se consolida el sistema capitalista en México. Se destruyen los asentamientos habitacionales existentes, tales como la casa campesina y el local artesanal, surgiendo con ello una nueva forma de habitación que contempla el costo del suelo y la comercialización de la vivienda.

Se inicia la producción de viviendas tanto para la burguesía como para los obreros, llegando a la formación de constructoras.

Surge con más fuerza el conflicto salario-precio de la vivienda, problema que dura hasta nuestros días.

Por otro lado, el estado propone tres alternativas para dar solución al problema habitacional:

- a) Consolidación del aparato gubernamental.
- b) Actividad al movimiento obrero.
- c) Obligación a los dueños de las empresas para proveer de vivienda a sus trabajadores.

A partir de 1940 se inicia un incremento de los asentamientos irregulares. Con el desarrollo industrial, la explosión demográfica y la reducción de la tasa de mortalidad, la población mexicana observa un crecimiento que ha ido en aumento hasta la fecha.

Pero como también se da un déficit de vivienda, la población se ubica en la periferia de la ciudad creando asentamientos irregulares, ciudades perdidas, cuyas habitaciones son construidas por los usuarios, estos pobladores carecen de los servicios indispensables.

La tipificación de estos asentamientos está definida por la disponibilidad de tierras no aprovechables para la producción capitalista de edificios. Esta condición está asegurada por tres factores diferentes:

- a) Por la "Posesión Comunal", así como el régimen ejidal implantado por la Reforma Agraria, en base a la Constitución: en donde legalmente, no se puede vender ni arrendar esta tierra.
- b) La disponibilidad de tierras en la periferia de la ciudad que no reúnen las condiciones mínimas de habitabilidad por sus características físicas.
- c) Por último, otro tipo ha surgido a partir de la conurbación y crecimiento de poblados aledaños a la Ciudad..

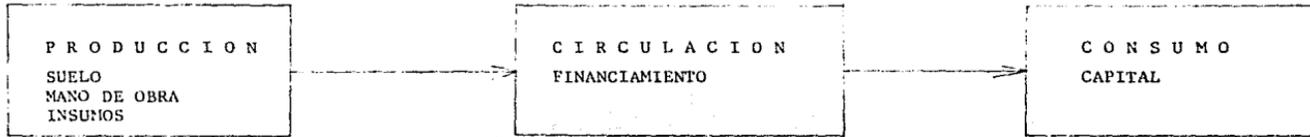
#### FORMAS DE PRODUCCION DE LA VIVIENDA.

Basicamente son tres los tipos de viviendas que han respondido a las necesidades habitacionales de las mayorías urbanas:

- a) La vivienda alquilada. Es la forma en que se aloja la mayoría de la población, es la construcción de viviendas de muy reducida calidad estructural y de servicios, o la utilización de estructuras antiguas.
- b) La vivienda autoconstruida. Es donde los usuarios erigen su propia vivienda, a veces con la ayuda de albañiles y/o asesoría técnica.
- c) La construcción mediante la intervención directa o indirecta del estado, en donde se encuentra que un mínimo porcentaje ha sido beneficiado, de estos la mayoría pertenece a los sectores medios y no a los estratos cuyas necesidades son más agudas.

Por otro lado, se tiene que la rápida producción de la mercancía-vivienda es una exigencia del sistema capitalista ya que se aumenta la velocidad de rotación del capital, el retorno de la mercancía a la forma de dinero, que coloca el precio de la mercancía-vivienda en un sitio elevado. En estas condiciones, solo una pequeña cantidad de consumidores puede acceder a las mercancías producidas por el sector industrial o manufacturero (comercial o de autoconsumo) quedando por fuera de esta esfera de circulación una gran masa de población que resuelve sus necesidades en otras esferas de producción (autoconstrucción o invasión).

Definición de la vivienda como producto de consumo de acuerdo a su producción:



#### EL PROCESO DE AUTOCONSTRUCCION

Este sistema se ha acentuado en las últimas décadas debido a las insuficiencias del gobierno para ofrecer casa habitación accesible a la población, en particular a la de bajos recursos.

De esta manera se ha venido dando esta forma de producción principalmente en las colonias populares.

La desarticulación y empobrecimiento del sector campesino representa claramente una de las causas principales de la migración de la población rural a las ciudades, factor que contribuyó al crecimiento poblacional de éstas. Dicho crecimiento urbano favoreció la acumulación del capital, en esta época por lo menos, ya que aumentó la oferta de trabajo contribuyendo así a mantener bajo el nivel salarial.

A partir de la década de los cincuentas se ha dado una penetración creciente del capital extranjero, sobre todo el norteamericano.

La política de la época tuvo como contrapartida una práctica social que no sólo desatendió los renglones de bienestar para la población, sino que al mismo tiempo permitió un control efectivo de los sectores populares, de tal manera que se evitaron movilizaciones significativas en torno a la reivindicación del salario o el mejoramiento de las condiciones de vida de las masas. Como se vé la población urbana sufre un deterioro real en su condición económica. Entre 1940 y 1960 surgen varias iniciativas estatales en materia de vivienda, esto se refiere a los decretos de programas de prórroga de los contratos de arrendamiento económico emitidos en el Distrito Federal entre 1942 y 1948, esta medida, en un principio por lo menos benefició realmente a la población trabajadora de dicha entidad, la mayoría de la cual alquilaba su vivienda en aquel entonces, los decretos, ocho en total, prohibieron aumentos en los al

quileres de más de \$300.00 mensuales y asegura la permanencia de los inquilinos mediante la prórroga forzosa e in definida de todos los contratos vigentes con alquileres por debajo de esta cifra.

La congelación de las rentas en el Distrito Federal representaría entonces una concesión otorgada al movimiento sindical.

El sector industrial también se benefició indirectamente con esta congelación pues contribuyó a atraer la fuerza de trabajo desocupada del campo para aumentar la inmigración a la capital, aumentando la oferta de trabajo y reduciendo el nivel salarial.

En la actualidad es un obstáculo para las inversiones en nuevas construcciones en determinadas áreas de la ciudad. Entre las tendencias políticas generales que sobresalen en estas fechas resaltan las siguientes:

Hacia finales de la década de los cuarenta se iniciaron, por primera vez, los programas de entidades estatales para financiar y promover la construcción habitacional: En 1947 no sólo la Dirección de Pensiones Civiles empezó a construir conjuntos multifamiliares para alquilar a sus derechohabientes sino que también se modificó la estructura del Banco Nacional Hipotecario al absorber al nunca funcional Banco del Fomento a la Vivienda, lo que permitió canalizar financiamiento directamente hacia la construcción de vivienda

Durante los primeros cuatro años de la presidencia de Ruiz Cortines (1952-1958) se fundaron dos nuevas instituciones cuyas funciones se relacionaron con la vivienda: El Instituto Nacional de la Vivienda en 1954 y la Dirección de Pensiones Militares en 1955. Así mismo el Instituto Mexicano del Seguro Social inició su acción en el campo habitacional. Estos dos últimos tienen la función principal de ser organismos de seguridad social, pero incluyen dentro de sus atributos el financiamiento y promoción de vivienda de alquiler para sus derechohabientes. El Inst. Nal. de la Vivienda, por lo contrario, tenía funciones más bien normativas, de análisis y propuestas políticas.

El resultado de estas iniciativas en términos del tipo de población beneficiada por estos proyectos, es que casi

todos sus ocupantes pertenecen a los sectores medios de la burocracia y a empleados privados capitalinos.

#### LA DECADA DE LOS SESENTAS.

Con el cambio presidencial que se efectuó en 1958, las prioridades que se habían mostrado en la política estatal empezaron a modificarse y, entre otras cosas, el esfuerzo habitacional del sector público se multiplicó y se diversificó de manera sin precedente. Produciendo el mismo tipo de programa que se había desarrollado anteriormente aunque en escala mayor.

A partir de 1962 se venía gestando un nuevo tipo de solución al problema de la vivienda. En este año se introdujeron modificaciones significativas a la Ley General de Instituciones de Crédito y Organismos Auxiliares con el objeto de permitir a la banca privada canalizar fondos hacia la construcción y financiamiento hipotecario de la vivienda de "Interés Social".

Sin embargo, dos años después bajo el título de "Programa Financiero de Vivienda", se dieron las siguientes condiciones para su implementación:

Primero, la definición de la naturaleza de una vivienda, de "Interés Social". Los parámetros al respecto fueron delimitados en una primera instancia por el Banco de México y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en términos de los precios máximos permisibles y del plazo de intereses del préstamo, el precio de producción correspondía al precio de la vivienda más las ganancias normales generadas por el sistema capitalista de construcción. Segundo, la disposición de un capital no rentable que pudiera garantizar y asegurar las inversiones de la banca privada en vivienda, complementar las tasas de interés y finalmente financiar los costos de operación del programa. Esta condición fué dada cuando, el gobierno mexicano recibió del Banco Interamericano de Desarrollo y del Gobierno de Estados Unidos, un préstamo a largo plazo, específicamente para colaborar en el Programa Financiero de Vivienda, constituidos en un fideicomiso llamado Fondo de Operación y descuento Bancario a la Vivienda (FOVI).

La tercera condición se dió con la creación de un organismo estatal que aseguraría el flujo de capitales hacia -

la construcción de vivienda. El FOVI que desempeña tanto la función de apoyo financiero, como los promotores de proyectos habitacionales que buscan financiamiento.

En realidad solo una persona que ganara más de tres veces el salario mínimo podía enfrentar el costo de adquisición de una vivienda bajo este programa financiero.

Políticas de vivienda de 1970 a 1976.

El sexenio de 1970 - 1976 correspondiente al régimen de Echeverría, ha sido un período excepcional en lo que respecta a la intervención del Estado en materia de vivienda. Sobre todo por la creación de nuevos organismos institucionales tales como los fondos de vivienda para asalariados.

La Dirección General de Habitación Popular es un organismo promotor de vivienda económica; dispone de terrenos construibles planifica y diseña los proyectos habitacionales, contrata a las compañías constructoras y toma las decisiones respecto a la asignación de las viviendas. Por primera vez se incluyeron dentro de los programas una variedad de soluciones habitacionales que va desde una vivienda provisoria situada en un lote con servicios, una vivienda permanente de dimensiones mínimas pero con baño y cocina, hasta el departamento o casa unifamiliar de dimensiones normales. La reducción del tamaño y calidad de las viviendas producidas, permitió rebajar el precio de tal manera que por primera vez una vivienda promovida por el sector público podrá estar al alcance de los sectores de la población con menores ingresos.

Dentro de las funciones genéricas de la Dirección General de la Habitación Popular figuran la de promover programas de regeneración urbana y el reacomodo de familias que pudieran estar afectadas por la aplicación de dichos programas. Esta capacidad se tradujo en tres tipos de operaciones realizadas en el periodo considerado.

Primero, el traslado y realojamiento de personas cuyas viviendas fueron demolidas por obras de urbanización, -- principalmente las de vialidad.

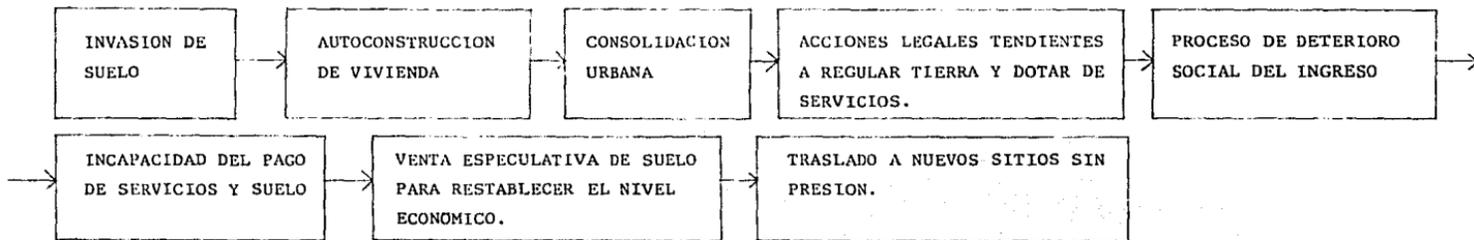
En segundo lugar se realizó un programa de erradicación de "Ciudades Perdidas". Estas últimas son asentamientos de viviendas precarias (construidas de materiales de desecho, cartón o bloques sin mortero), cuyos usuarios generalmente alquilan su pequeño lote, o lo ocupan gratuitamente en aquellos casos en que la propiedad del predio está indefinida por el origen del mismo (ex-basurero, barrancas etc.).

Por último el programa de traslado y reacomodo, que ha sido aplicado a los habitantes del inquilinato ruinoso ( las vecindades ), ubicadas en las zonas centrales de la ciudad.

Sin embargo, para estas familias el resultado del traslado no es siempre positivo; los conjuntos habitacionales se ubican en la extrema periferia de la ciudad, lo que implica mayores gastos. Sobre todo en transporte y alimentos e inclusive dificultades en sus empleos. Después de tres meses de ocupar las nuevas casas, se requiere de un pago inicial y el comienzo de los pagos mensuales de amortización; al no poder enfrentar estos pagos la familia tiene que desalojar ( para dar cabida a la nueva ola de traslados).

De esta forma se ha buscado disolver puntos conflictivos surgidos en torno a la economía del uso del suelo, en vez de resolver el problema habitacional.

Proceso de conformación de ciudades perdidas y desplazamientos.



Como conclusión a este capítulo se puede apreciar que las familias mexicanas cuyos ingresos sean menores a 3 veces el salario mínimo se ven en posibilidad casi nula de conseguir una vivienda digna donde habitar, por lo que se ven en la necesidad de recurrir a los sistemas de invasión o a alguna institución financiera que trabaje con este tipo de asalariados ya sea como empleados asegurados o gubernamentales, pero en el caso de no tener un empleo de salario fijo, la única opción es unirse en sociedades cooperativas y gestionar el crédito por medio de alguna institución bancaria, siendo la de intereses menores la de FONHAPO.

De esta perspectiva es importante señalar que los instrumentos técnicos existentes como son: El arquitecto o proyectista de vivienda, los reglamentos existentes que minimiza los espacios construibles o el mejoramiento de la vivienda, por si solos de ninguna manera podrán resolver esta problemática.

Ya que esta problemática se da dentro de un marco de crisis económica y social y que solamente será en la medida que el propio sistema mejore que éste tenderá a desaparecer.

### 2.3 LAS COOPERATIVAS DE VIVIENDA

En vista de que la forma de organización que rige al grupo para el que se está trabajando, es el de "Cooperativa de Vivienda", conviene conocer las características y el funcionamiento de las mismas para lograr un mejor resultado del Programa Habitacional.

Después de varias experiencias de organización en cooperativa, a lo largo de la historia del país, este instrumento que surge hace un siglo, ha implementado y avanzado la sistematización popular de su proceso, tanto en sus modalidades de producción, consumo, ahorro como recientemente en la de vivienda.

Actualmente el discurso oficial está utilizando el término cooperativa para promover sus programas de autoconstrucción que no son otra cosa que la sobre-explotación de la población de bajos ingresos.

La práctica como organización cooperativa surge de la experiencia desarrollada, y en gran medida sistematizada, por varios grupos de pobladores que han adoptado este instrumento para estructurar su organización y asumirlo sobre la base de una dinámica colectiva autogestiva que conlleva la apropiación y control por parte de los organizados del proceso de producción de su habitat.

Caracterización y Fundamentos organizativos de la cooperativa de vivienda.

La cooperativa de vivienda es un instrumento mediante el cual un grupo de trabajadores se reúnen en torno a un objetivo común (un lugar donde habitar), creando una estructura de organización sólida y permanente que asegura no solo la obtención del bien vivienda, sino mecanismos de participación democrática en la gestión y control colectivo de su proceso como pobladores.

Aquí se puede hablar de una participación democrática real porque la cooperativa promueve, como requisito in

dispensable la formación social de sus integrantes que permite el manejo de la información de una re-educación y de la capacitación, condiciones necesarias para que todos participen y controlen la toma de decisiones de la organización con mayor conocimiento de lo que ocurre a su alrededor y en la perspectiva de establecer relaciones sociales democráticas.

Se puede hablar de tres niveles posibles de participación popular en la producción de sus espacios habitables:

A) Autoconstrucción: Se considera como la participación directa de los cooperativistas en actividades constructivas de las viviendas e infraestructura; como trabajo extra fuera de sus actividades remuneradas.

B) Autoproducción: Se define como la participación y control de los cooperativistas en las diferentes etapas - que implica la realización de un programa habitacional. Desde el trámite y diseño hasta la adjudicación y uso de las viviendas producidas.

C) Autogestión: Implica la participación y control de todo el proceso de sus diferentes aspectos (social, económico, administrativo, legal, técnico, etc.) donde la cooperativa define, decide y gestiona los elementos necesarios para llevar a buen término sus objetivos inmediatos y mediatos, económicos y sociales.

Actualmente el nivel de la autogestión es el que se está promoviendo con las cooperativas de vivienda.

Para instrumentar y hacer operativo este proceso de solución de problemas en cooperativa se hace necesaria la participación de asesoría que puede variar según las necesidades del grupo y la etapa en que se encuentren, - como sigue:

-- Asesoría puntual, -- Consultoría -- Asesoría Integral, -- Promotoría y Gestión directa.

La cooperativa de vivienda, en tanto instrumento con reconocimiento legal, con capacidad económica y con organización social participativa, cuenta con todos los elementos para llevar a cabo, por si o con la asesoría - técnica que requiera, las negociaciones, convenios y contratos necesarios, tanto a lo interno de las mismas -

como a lo externo, con otras instancias públicas o privadas, para el logro de sus fines.

Como conclusión y en vista de que la forma de participación de la "Cooperativa Avanzada Popular", es autogestiva, donde ellos participan directamente dentro del proceso de producción de su vivienda en los diferentes aspectos que conllevan a ella y que requiere de la asesoría necesaria en su desarrollo, es que recurren al Taller Max Cetto, en la necesidad de tener un proyecto que abarque tanto el nivel urbano como el de una vivienda que responda a sus necesidades de autoproducción y a su sistema de organización.

ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA COOPERATIVA DE VIVIENDA

PRESIDENTE

SECRETARIO

Escribe los acuerdos tomados

ESCRUTADORES

Cuenta los Votos.

CONSEJO DE ADMINISTRACION.

Ejecuta y coordina los acuerdos tomados.

CONSEJO DE VIGILANCIA

Supervisa las actividades de la Cooperativa.

PRESIDENTE

SECRETARIO

Lleva el libro de registros de socios,

TESORERO

Lleva las finanzas

COMISIONADO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES

Control de Participación

COMISIONADO DE ASUNTOS TECNICOS

Coordina las tareas técnicas.

COMISIONADO DE ASUNTOS LEGALES.

Coordina los tramites legales.

#### 2.4 ANTECEDENTES DE PLANEACION.

Así como es necesario el conocimiento histórico de la problemática habitacional en México es de suma importancia el adentrarse a las normas existentes en cuanto a planificación urbana, pues éstas afectan de manera directa al desarrollo del Plan Maestro a efectuar; por ello se hará un análisis general de las mismas.

Por la complejidad de la planeación urbana ésta difícilmente podrá lograrse a través de un plan único; por eso, en las normas jurídicas se prevén diversos planes, programas, proyectos, decretos de fundación y declaratorias. Por ello la planeación se realiza desde distintas perspectivas, tanto territoriales como sectoriales. Teniendo distintos niveles de análisis que son: Nivel Nacional, Estatal, Municipal y de Sitio. Los cuales están en orden de jerarquía y dependen del inmediato superior.

En el desarrollo del sistema de Planeación Urbana existen distintos sub-sistemas que pueden clasificarse en dos grupos: El Nacional y los Locales.

--Dentro del subsistema Nacional entran:

Programa Estatal de Desarrollo Urbano.  
Programa Sectorial de Desarrollo Urbano.  
Programa de Ordenación de las Zonas Conurbadas.

--Dentro del Subsistema local entran:

Decretos de Fundación  
Declaratoria de Usos, Destinos y Reservas  
Programas de Requerimientos Inmobiliarios.

Es importante señalar las características propias del Plan Municipal pues es el nivel inmediato superior al Nivel de Planeación Local, al cual debería ajustarse el Programa de Vivienda Popular para la Cooperativa Avanzada Popular.

Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, son los instrumentos por los cuales se determinan los objetivos y se seleccionan los medios para lograr un desarrollo urbano de los centros de población, ubicados dentro de su territorio. El contenido de los Planes Municipales se clasifica en:

NIVEL NORMATIVO.- Hace un diagnóstico pronóstico del sitio.

NIVEL ESTRATEGICO.- Refleja la imagen de como se quiere que se comporte el Municipio por medio de un sistema normativo.

NIVEL PROGRAMATICO DE CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL.- Indica los distintos sectores, (público, privado, y social) que van a realizar las diferentes acciones dentro del Municipio. Dicta los programas, planes, declaratorias de usos y destinos.

NIVEL INSTRUMENTAL.- Constituye el marco jurídico que regula la actividad urbana.

Los Planes Municipales, deben contener la zonificación y líneas de acción específicas para la ordenación y regulación de los centros de población; a la vez que como instrumento de planeación debe tener corresponsabilidad sectorial a nivel local con el proyecto de vivienda en cuanto a que:

El Programa de la Cooperativa Avanzada Popular, es un "Instrumento de Planeación", que se ajusta a los diferentes niveles: al NIVEL ESTRATEGICO, dado que toma el Sistema Normativo propuesto por éste; que es de uso - habitacional, con una densidad de 600 a 800 habitantes /ha., un coeficiente de ocupación de 0.75 % el terreno y, un coeficiente de utilización de 3.5 veces el terreno.

Al NIVEL DE CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL, en cuanto a los sectores que intervendrán en la estrategia del proyecto como son : El social y el público.

Al NIVEL INSTRUMENTAL, en cuanto a que es un programa que pretende regular el espacio urbano, por medio de la definición de los usos, destinos y reservas del predio que determinan un programa específico a nivel urbano.

## 2.5 UBICACION Y LOCALIZACION.

El terreno está ubicado en el Municipio de Ecatepec, en la colonia "Mar de Plata", sobre la Avenida "La Gobernadora" a 30 min. del Aeropuerto, a 20 min. del Metro Moctezuma, a 15 min. de la Basílica de Guadalupe, a 10 min. de Plaza Aragón, a 10 min. de Cerro Gordo, a 5 min. de Santa Clara, a 5 min. de Cd. Azteca, y a 5 min. del Depósito de Evaporación Solar "El Caracol".

La Col. colinda: Al Norte con la colonia Alfredo del Mazo, al Sur con la Col. Jardines del Cerro Gordo y con la Col. Tulpetlac, Al Este con la Col. Sagitario 2 y al oeste con la Col. Paraíso. Cuenta con servicio de transporte sobre sus avenidas principales: Sobre la Av. Central con 6 líneas, sobre la Av. R-1 con 3 líneas, y sobre la Vía Morelos con 11 líneas en la actualidad.

El terreno se ve comunicado al Norte y al Este por la Av. Central, al Oeste por la Vía Morelos y la Autopista México Pachuca, la cruza por el centro la Av. R-1 y está sobre la Av. La Gobernadora, que es un proyecto para unir la Av. Central con la Autopista México Pachuca. Respecto a estas vialidades, del terreno se llega a la Vía Morelos adelante de Santa Clara, rumbo a Texcoco, a la Av. Central, del lado este, entre Cd. Azteca y "El Caracol". Y al Norte, pasando el Caracol, rumbo a San Cristobal.

El terreno está localizado sobre la calle "La Gobernadora" entre la calle "Rusia y Arabia", colinda con la Unidad habitacional de Infonavit "Guadalupe Tulpetlac", está orientado al Noreste, sobre las coordenadas: Al punto "A" (marcado en el croquis de localización 2) a  $1000^{\circ}$  lat. N.,  $1000^{\circ}$  long. Este.

El punto "B" a  $1090.9^{\circ}$  de latitud Norte,  $1027.4^{\circ}$  de longitud Este, el punto C a  $769.8^{\circ}$  lat. N.,  $2092.11^{\circ}$  de longitud Este, y el punto "D" a  $678.8^{\circ}$  latitud norte,  $2064.6^{\circ}$  longitud Este.

Tiene acceso directo por las Avenidas antes mencionadas y por distintas calles secundarias, siendo las principales: Rusia, Paraguay, Bahamas, Estados Unidos, Senegal, Marruecos, Av. Granjas y Arabia. (En orden de sureste a noroeste)

### ap. 3 DIAGNOSTICO PRONOSTICO A NIVEL URBANO.

#### MARCO FISICO ESPACIAL

Se realizó el estudio en un área de 483 has., considerada como influencia del predio, que analiza: los usos del suelo y la estructura urbana, el equipamiento, la vialidad y transporte, e infraestructura, con que cuenta actualmente y lo proyectado, éste análisis se efectuó por medio de levantamientos físicos del área, orientación en diferentes instituciones gubernamentales .

Esta área de influencia tiene relación directa con el predio, ya que en ella se ve el tipo y la calidad de los servicios con que contarán los habitantes del nuevo desarrollo, así como se conocen las deficiencias de los mismos y las características de la población vecina al predio. El área está delimitada: Al Oriente y Poniente por dos bordos, que son: el Gran Canal y el Canal de las Sales, y en el sentido Norte Sur, está limitada por la Av. Suteru y por una línea imaginaria que aparece como continuación del Canal de la Draga y que limita el uso agrícola actual.

#### 3.1 USOS DEL SUELO Y ESTRUCTURA URBANA DE LA ZONA.

El uso principal del área de estudio de 483 has. es habitacional, contando con los servicios y las vialidades descritas en los siguientes puntos de este capítulo.

USO	SUPERFICIE Ha.	PORCIENTO
Vivienda	231.2 Has.	47.8 %
Servicios de: Comercio, abasto, recreación, educación	77.0 "	15.9 "
Espacio abierto, jardín público	2.70 "	0.56 "
Vialidad Primaria	26.5 "	5.49 "
Uso Agrícola	78.8 "	16.32 "
Baldíos	67.3 "	13.93 "
T O T A L	483,5 Has	100,00 %

Cuadro de características de la vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	SUP. Ha	%	DENSIDAD VIV/Ha.	No. TOTAL DE VIV.	No. HAB. X LOTE	No. TOTAL POBLACION	DENSIDAD NETA HAB/HA.
Vivienda Institucional	158.4	32.7	35.3	5591.52	6.5	36344	229
Vivienda Popular	77,6	16.2	24.6	1908.96	6.5	12408	160
Vivienda Precaria	36.0	7.45	26.3	946.8	6.5	6154	171
Institucional FONHAPO	36.2	7.49	11.6	419.92	6.5	2729	75
T O T A L	308.2	63.88				57635	187

## ESTRUCTURA URBANA.

La estructura urbana existente en la zona es muy ordenada presentando las siguientes características: traza de tipo reticular, teniendo una vialidad fácil y organizada, gracias a esta retícula

a la topografía que es plana y a que en su mayoría las calles están pavimentadas.

En el área de estudio existe un eje vial, 3 Avenidas primarias, 3 secundarias y el resto de tipo local, como se verá en el punto 3.3 de este capítulo.

En cuanto a los espacios de servicios, cuenta con dos corredores urbanos, que son: La Av. Central y la Av. - R-1, donde se encuentran concentrados los servicios, de pequeño comercio, principalmente, así como sobre la Av. R-1 se encuentra el mercado principal (único de 3 que da servicio actualmente) la Vocacional, dos escuelas primarias, y un jardín público que está en su camellón. Formando una zona de servicios concentrados, es esta partedonde se unen, el mercado, una escuela primaria y el jardín comunal. Siendo estos los nodos de mayor importancia en la zona, pues en ellos se desarrollan las principales actividades, como son: Comerciales, sociales, culturales y educativas, existiendo otros nodos secundarios, localizados en los centros educativos de las calles secundarias y en las plazas que se forman en la unidad habitacional de Infonavit Tulpetlac. - (en el mercado y en el salón de Usos Múltiples) y en las afueras de las iglesias, estos nodos son secundarios pues se forman solo a ciertas horas del día, en las entradas y salidas de cada centro.

La vegetación de zonas públicas (calles, plazas y parques) es mínima, dando un aspecto desolador a la zona.

En cuanto a la construcción dentro del área urbana, su tipología es la siguiente: dominio del macizo sobre el vano (vertical) techos de concreto armado (planos), acabados de mezcla, predominio de colores "vivos" (verde, azul, blanco, y amarillo), predominio de construcciones a un nivel.

Por las características generales del lugar, y por la uniformidad de las mismas, se puede concluir que dentro del desarrollo del conjunto se deberán respetar: la traza, la tipología de la construcción y la imagen urbana en general.

## 3.2 EQUIPAMIENTO URBANO.

Dentro del área de estudio se identificarón los siguientes rubros:

EDUCACION:	
Número	Capacidad.
4 jardines de niños	680 niños
7 primarias	9600 Alumnos
3 Secundarias	2300 "
2 Escuelas de Educación Media Superior	6000 "
ESPACIO ABIERTO	
3 jardines comunales o públicos	11500 Habitantes
COMERCIO	
3 Mercados	65625 "

De acuerdo a los requerimientos normativos de los usos del suelo el equipamiento del área debe ser el siguiente:

EDUCACION	Déficit	Superavit
Requerimiento		
Primaria para 10950 alumnos	14 aulas, es decir 1350 alumnos	
Secundarias para 4605 alumnos	46 aulas                      4605	
Educación Media Superior para 4300 alumnos		1700 alumnos

RUBRO	DEFICIT	SUPERAVIT
ESPACIO ABIERTO		
57635 Habitantes	11.53 ha. para 46136 personas	
COMERCIO		
57635 Personas		64 puestos es decir 7990 personas

## RADIOS DE ACCION DEL EQUIPAMIENTO

Población total de la zona 57635 Hab.

Norma de Población por Rubros:

EDUCACION	POBLACION CORRESPONDIENTE	% DE LA POBLACION
Jardín de Niños	8645 habitantes	15 %
Primaria	10950 "	19 "
Secundaria	4605 "	8 "
Educación Media Superior	4300 "	7.5 "
ESPACIO ABIERTO		
Jardín Comunal	57635	100 %
COMERCIO		
Mercado	57635	100 %

## CAPACIDAD DEL EQUIPAMIENTO POR RUBRO:

EDUCACION	CAPACIDAD	% DEL REQUERIMIENTO
4 Jardín de Niños	680 Hab.	7.8 %
7 Primarias	9600 "	87.7 "
3 Secundarias	2300 "	49.9 "
2 Esc. de Educ. Media Superior	6000	139.5 "
ESPACIO ABIERTO		
3 Jardines Comunales	11500 hab.	19.9 %
COMERCIO		
3 Mercados	65625	113.9 %

## Distancia del radio de equipamiento.

RUBRO	No	CAPACIDAD	RADIO DE ACCION
EDUCACION			
Jardín de Niños	1	200 Niños	3.5 Has.
	2,3,4	160 " cada uno	2.8 "
primaria	1	1400 Alumnos	12.0 "
	2	2000 "	17.1 "
	3	1600 "	13.73 "
	4	1800 "	15.44 "
	5	1600 "	13.73 "

## DISTANCIA DEL RADIO DE EQUIPAMIENTO

RUBRO	No.	CAPACIDAD	RADIO DE ACCION
Primaria	6	600 Alumnos	5.15 Has
	7	600 "	5.15 "
	1	1400 Alumnos	33.61 Has
Secundaria	2	600 "	14.40 "
	3	300 "	72.03 "
	1	3200 Alumnos	92.50 "
Educación Media	2	2800 "	78.64 "
	ESPACIO ABIERTO		
Jardin Público	1	4320 Habitantes	11.37 Has
	2	5980 "	15.74 "
	3	1200	3.16 "
COMERCIO			
Mercado	1	1875 Habitantes	4.93 Has
	2	1875 "	4.93 "
	3	28125 "	74.01 "

En cuanto a nivel de equipamiento de la zona en general es suficiente para la población actual pues los déficits principales son en cuanto al rubro de educación y esto se compensa en escuelas circunvecinas a la zona; en cuanto al futuro se prevee la construcción de nuevas escuelas teniendo el espacio suficiente para acceso de las mismas, con lo que respecta a espacios abiertos se puede ver el uso de terrenos baldíos adaptados para canchas de fut-bol donde la gran mayoría de la población masculina se organiza y ocupa estos baldíos, por lo que se concluye que según criterio de la comunidad en la actualidad es insuficiente; pero en lo futuro no lo será, pues el número de lotes baldíos se reduce cada vez más.

### 3.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

La zona está comunicada por las siguientes avenidas:

Al Norte y al Este: la Av. Central o Carlos Hank Gonzalez.

Al Oeste con la Vía Morelos y la Autopista México-Pachuca.

La vialidad en la zona se desarrolla en 3 vías principales:

Av. Central

Av. R-1

Vía Morelos

Estas son muy transitadas y sirven de puente entre la zona con el resto del Municipio y Area Metro politana de la Ciudad de México.

De acuerdo a la importancia de las diferentes vialidades se hizo la siguiente clasificación:

Vialidad Interurbana: Autopista México- Pachuca

Eje Vial: Avenida Central

Vialidad Primaria: Av. R-1, Boulevard Aztecas

Vialidad Secundaria: Av. México, Av. Aguilas, Av. Europa

Vialidad Local: Todas las Calles circundantes a las Avenidas

Acciones propuestas por el Plan Municipal

Se proponen las siguientes estrategias para un horizonte al año 2000:

Prolongación de la Av. R-1 para unirla con la Av. Central, considerando un ancho de 50 mts.

Construcción de la calle La Gobernadora, con un ancho de 20 a 25 mts. tomando en cuenta banquetas de 3 m., un carril para camiones con un ancho mínimo de 3.5 mts. y uno o dos carriles de 3,50 mts. para automóviles, así como la implementación del camellón, esta vialidad será de doble circulación.

Se considera el entubamiento del Gran Canal de Desagüe y del Canal de las Sales, para ser utilizados en el futuro como una vialidad primaria.

El Municipio propone la construcción de un puente sobre la bifurcación del Eje Central con la Av.- Revolución.

Es importante señalar, que el terreno de un proyecto está ubicado sobre la Av. La Gobernadora y - lo cruza casi al centro la Av. R-1 debiéndose guardar la restricción conveniente en cada caso, ya que en la actualidad las dos existen en terracería a la altura del predio.

En lo que respecta al transporte con que cuenta la zona, el sistema troncal de transporte corre - por las siguientes avenidas:

Av. Central: Se encuentran actualmente 6 líneas, con un intervalo de tiempo de 5 min. y que van de J. de Morelos, San Cristobal y V. de Aragón a el Metro Aereopuerto, al Metro Moctezuma y a San Juan de Aragón.

Av. R-1: 3 líneas, con un intervalo de 6 a 10 min. que vienen del Metro Moctezuma y del Metro Aereopuerto y llegan a la altura del Colegio de Bachilleres.

Vía Morelos: Se cuenta con 11 líneas con un intervalo de tiempo de 3 min. que van de San Cristo--

bal y Otumba a la Basílica de Guadalupe y al Centro.

Cabe hacer notar que no hay servicio de colectivos sobre la Av. Central, únicamente taxis, cuya frecuencia de paso es de 35 min..

Por lo anteriormente dicho, se puede concluir que la zona se encuentra dotada de servicio de transporte suficiente para satisfacer esta necesidad.<sup>1/</sup>

#### 3.4 INFRAESTRUCTURA.

El análisis de infraestructura comprende 3 aspectos:

Red Primaria de Agua Potable.

Red General de Colectores.

Y Red Eléctrica.

Los diámetros de las tuberías, que conducen el agua potable, en las principales avenidas son:

Av. Central, Tubería de 24 "  $\phi$ , hasta lo que será el Canal de la Draga, donde cambia a un diámetro de 16 "  $\phi$ .

Av. R- 1 Tubería de 20"  $\phi$ , existente, continuándose el mismo diámetro, hasta unirse con la Av. Central (tramo en proyecto)

Gran Canal: A lo largo de su trayectoria presenta diferentes diámetros: A la altura del predio del -- proyecto, presenta una tubería de 24"  $\phi$ , cambiando al pasar el Canal de la Draga, a un diámetro de 36 " .

<sup>1/</sup> Fuente de Información COTREM (Comisión de Transportes del Edo de México)

La Red Primaria de Colectores, corre a lo largo de la Av. Central. A este ramal, desembocan varios sub colectores existentes.

El sistema general de alcantarillado actual de la zona, contiene un estudio donde visualizan la red de colectores existentes y de proyecto para ser vertidos a un emisor que corre de Sur a Norte sobre la Av. Central y descarga sus fluidos a el Canal de la Draga.

Se contempla en proyecto la ubicación de una planta de bombeo "B", que descargará hacia el Canal de la Draga, teniendo un área igual a 18.825 Km. <sup>2</sup> y un gasto máximo de 23.828 m<sup>3</sup>/s.

Dicho proyecto revela diferentes elevaciones de terreno, que determinan una inclinación de éste hacia la Av. Central; es recomendable aprovechar dicha pendiente para ser considerada en las diferentes alternativas de redes de colectores.

Existen diferentes diámetros de colectores, sobre la Av. Central, que son: 91", 76", 60" (en la sección existente), mientras que la red en proyecto contempla un solo diámetro de 35". <sup>2/</sup>

La red eléctrica.

La población del área de estudio se abastece de energía eléctrica por medio de la red que corre sobre la Av. R-1, pasando ésta a los transformadores de distribución de donde se reparte a las diferentes zonas..

En lo que respecta al alumbrado público, el 85% de la vialidad del área cuenta con este servicio.

Del análisis se desprende que el predio puede ser servido de agua potable en un plazo inmediato, pues

<sup>2/</sup> Fuente de información CEAS (Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento) 1985.

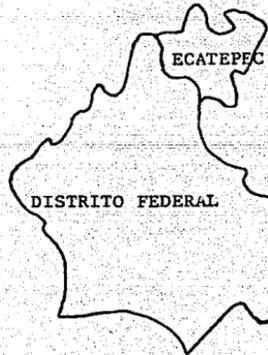
en la actualidad corre la red de distribución por la avenida que lo cruza ( avenida R-1), de esta puede ser desprendida una red de abastecimiento interno; existiendo tambien una red en proyecto que podrá ser utilizada.

En cuanto a energía eléctrica la instalación dentro del predio puede ser inmediata, - pues lo cruza la red principal de la zona.

Y en lo que respecta a la red hidráulica el desalojo de aguas negras puede adaptarse a las redes de colectores existentes o a las redes en proyecto.

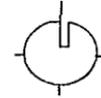
### 3.5 DISPOSICIONES DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC.

#### UBICACION DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC CON RESPECTO AL D. F.

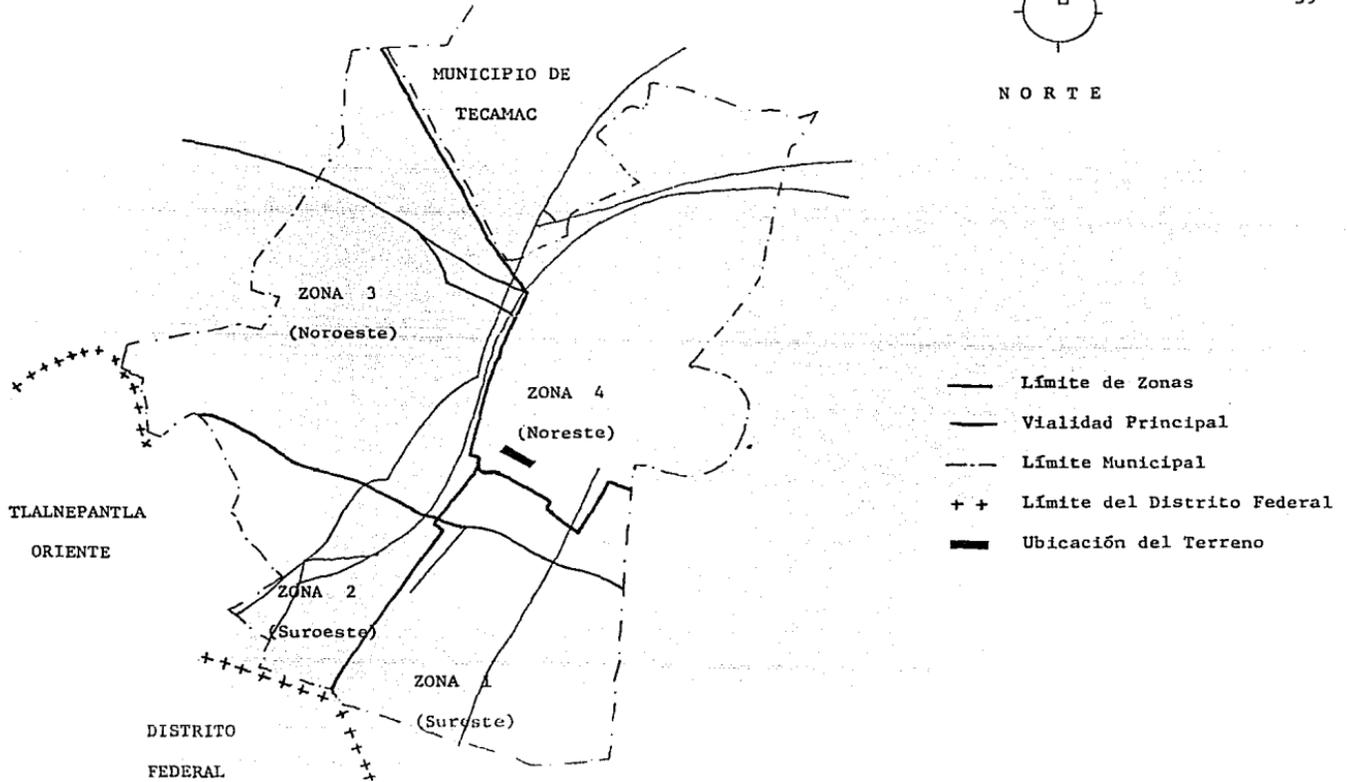


El Municipio de Ecatepec, está regido por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en el que se divide el Municipio en 4 zonas que se caracterizan por tener homogeneidad en su comportamiento, ubicando el predio en la Zona 4, indicada en el croquis de división dentro del Municipio, por estó será esta zona la que se estudie en particular.

DIVISION EN ZONAS DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC



N O R T E



Este Plan en sus diferentes niveles señala las características de planeación a las que deberá sujetarse el desarrollo urbano para la Cooperativa Avanzada Popular, dando a la zona de estudio los siguientes usos; habitacional, industrial, y de servicios, correspondiendo, al predio un uso habitacional. Dando una densidad alta y una densidad media a la zona, correspondiendo al predio la densidad alta (350 hab./ha). Cuenta actualmente con 92,000 habitantes y dentro de la tabla de Usos, Destinos y Reservas, le corresponden los siguientes usos:

- E. 1
- E. 2
- E. 3
- E. 5
- E. 6
- H. 2
- H. 3
- H. 5
- H. 6
- C. 1
- C. 3
- C. 4

T. 1

T. 2

T. 4

R. 3

R. 4

IS.1

IS.2

IS.3

IS.5

A. 2

A. 7

S. 2

S. 1

Siendo Estos:

Educación Cultural.

E. 1 Esc. Primaria

E. 2 Esc. Secundaria o equivalente

E. 3 Esc. Preparatoria o equivalente

E. 5 Biblioteca Pública

Salud y Asistencia Pública

H.2 Clínica

H.3 Clínica Hospital

H.5 Guarderías

H.6 Asilos

Comercio y Abasto

C.1 Mercado

C.3 Conasuper

C.4 Rastro

Comunicaciones y Transportes

T.1 Correo

T.2 Telégrafo

T.4 Terminal de Autobuses

Servicios Urbanos

S.1 Cementerio

S.2 Depósito de Basura

Recreación y Deporte

R.3 Centro Deportivo

R.4 Unidad Deportiva

Infraestructura y Servicios

IS.1 Agua Potable

IS.2 Drenaje

## IS.5 Alumbrado Público

Administración Pública, Seguridad y Justicia.

### A.2 Comisaría Política

### A.7 Agencia del Ministerio Público

El "Uso" destinado al área donde se encuentra el predio como se dijo anteriormente es el habitacional, colindando al Norte con el Uso 10, Equipamiento Metropolitano, al Sur, con el Uso 1, Habitacional con densidad media, al Este con el 4 Centro de Distrito y al Oeste con el 7, Industrial.

Así mismo da las características habitacionales posibles en la zona considerando la vivienda; en autoconstrucción, Vivienda Institucional, creada por organismos del área pública o privada, y la vivienda de particulares construida por técnicos y ayudantes da las características viales que deberá conformar la zona para que esta tenga buena comunicación de los diferentes usos del desarrollo urbano del Municipio y que son: Público, Privado y Social. En el caso del predio solo intervendrá el Sector Público y el Social.

Dentro de la estrategia para el Municipio se plantea una zonificación primaria que abarca 5 usos que son: habitacional, servicios, centro urbano, mixto industrial, espacio abierto y reservas.

Ahora bien al predio en cuestión para el proyecto el plan le asigna: un uso primario habitacional de alta densidad, con un rango de 600 a 800 hab. / ha.; este uso tiene compatibilidad con los elementos del equipamiento urbano a nivel "local y distrital" que son: Educación, Espacio Abierto, Comercio, Recreación, - Vialidades, etc..

### 3.6 CONCLUSIONES PROGRAMATICAS.

Es evidente que la dinámica social y económica del D.F. ha tendido a absorber con gran fuerza los poblados pe riféricos, el Municipio de Ecatepec es uno de estos casos, ya que poco a poco partiendo del desarrollo industrial emprendido por el D.F., desde la década de los 40' s hasta nuestros días, el Municipio ha ido integrándose paulatinamente al área urbana metropolitana de la Cd. de México, con la extensión de esta, el relativo - aislamiento se ha ido perdiendo, a su alrededor se han creado nuevos asentamientos urbanos y su nivel de "Ur banización" va cada día en aumento, junto a ello el valor del terreno del Municipio de Ecatepec se ha elevado, entrando a competir al mercado del suelo urbano. La tenencia de la tierra es relativamente regular, aunque la propiedad de los terrenos en las zonas periféricas se concentran en pocas manos.

Teniendo presente el número promedio de personas por vivienda, los tipos de vivienda existentes y el área de estas, se observa que dentro del área de estudio, el grado de hacinamiento es mínimo, teniéndose la posibilidad de eliminarlo.

Por lo que respecta al rubro de infraestructura, casi la totalidad del área cuenta con los servicios básicos o con la posibilidad de obtenerlos, existiendo problema en el alcantarillado, ya que únicamente existe sobre las calles principales y el resto está en proyecto, por lo que se concluye que dentro del nuevo conjunto se - podrá contar con los servicios de infraestructura necesarios, a mediano y a largo plazo según los proyectos - y lo actual.

Por otro lado, se tiene un porcentaje relativamente bueno de vialidad, debido a la regularidad de la traza y a que las calles en su mayoría están en buen estado, permitiendo que la zona cuente con un buen servicio de - transporte, tanto perimetral como interno.

En cuanto a equipamiento urbano, existen déficits en los siguientes sectores: Educación Primaria, Secundaria y en espacio abierto, faltaría un Jardín Público. Por otro lado se tiene un superavit en: Educación Media Superior y en Comercio.

En base a la información recopilada y a las características de este caso se obtuvieron los primeros programas de los distintos tipos de vivienda llegando a 78 viviendas con estacionamiento, 624 viviendas tipo, en las cuales 57 pueden ser viviendas comercio.

Llegando a la conclusión de que el desarrollo se logrará por etapas, planteando en primera etapa un pie de casa de  $24 \text{ m}^2$ , y una segunda etapa de  $18 \text{ m}^2$ , dando un total de  $42 \text{ m}^2$ , de construcción en un terreno de  $60 \text{ m}^2$  para la vivienda tipo, (y para la vivienda comercio.), y una primera etapa de  $21 \text{ m}^2$  con una ampliación de  $16.5 \text{ m}^2$  en la segunda etapa de la vivienda con estacionamiento con un total de  $37.5 \text{ m}^2$  de vivienda construida en un terreno de  $60 \text{ m}^2$ .

En lo que respecta a estacionamiento se proponen 515 cajones, distribuidos en las bolsas de estacionamientos - una en cada manzana o barrio y uno en cada casa con estacionamiento, dando un total de 629 cajones.

En cuanto a equipamiento se proponen: un Salón de Usos Múltiples, dos Jardines de Niños, 57 Viviendas Comercio, una Clínica de Primer Contacto, y una CONASUPER, estos son el resultado del estudio de los requerimientos dentro de la zona y de las normas que plantea el INFONAVIT y el FONHAPO a este respecto.

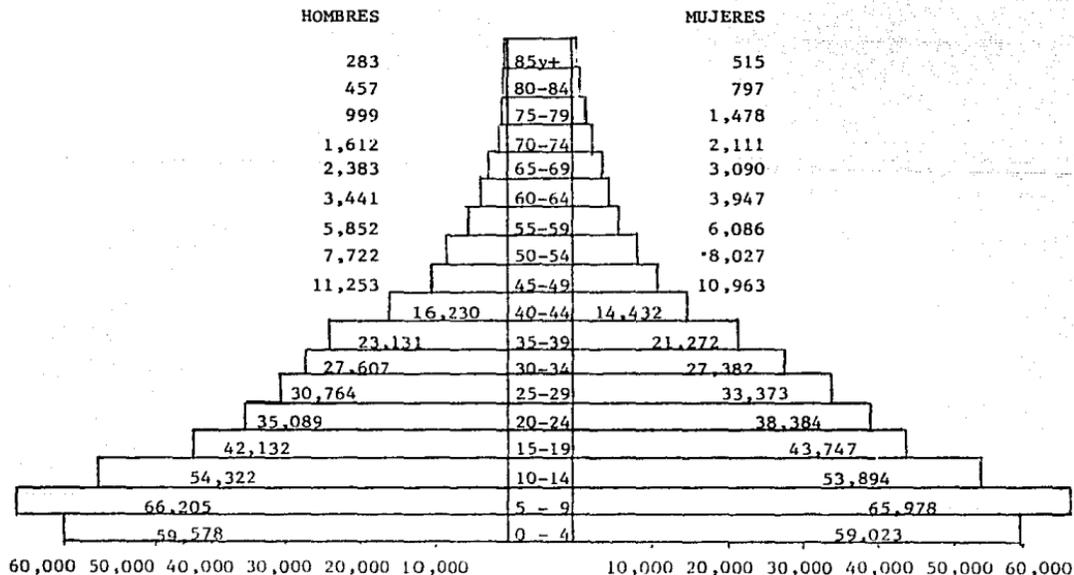
Las vialidades se proponen en el interior del conjunto de tipo peatonal, para dar intimidad y lograr una mejor comunicación entre los vecinos, dándole un uso recreativo a parte del de circulación, para lograr esto se ha propuesto las áreas de estacionamiento en bolsas distribuidas una en cada manzana y aunadas a pequeñas

plazas privadas para lograr un espacio abierto mayor.

## MARCO SOCIOECONOMICO DE LA POBLACION.

El Municipio de Ecatepec, cuenta hasta 1980 con un total de 783,670 habitantes, presentando la siguiente com posición por grupos de edades:

## 3.7. PIRAMIDE DE EDADES POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO



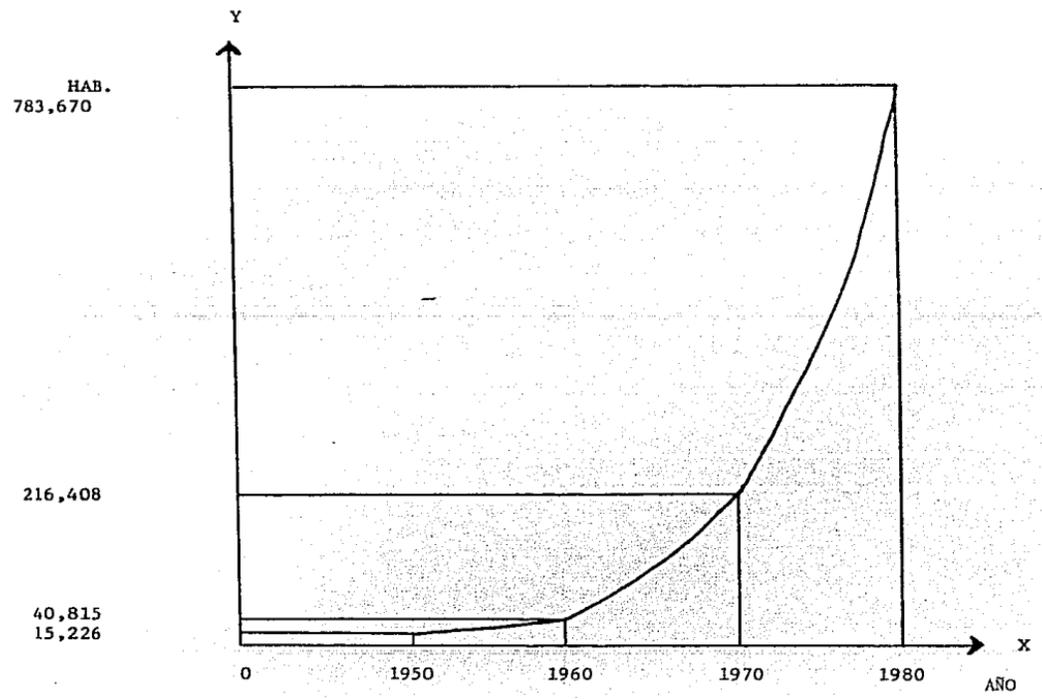
## 3.8 INDICE DE DEPENDENCIA

EDAD	POBLACION	PORCIENTO
0 - 14	359,000	45.81 %
15 - 64	410,834	52.42
65 - +	13,836	1.77

$$\text{I.D.} = \frac{\text{pobl. 0 - 14} + \text{pobl. 65 y +}}{\text{POBL. 15 - 64 años}} = \frac{372836}{410834} = 0.9075$$

## -CRECIMIENTO POBLACIONAL.

Tasas de Crecimiento Municipal, de 1950 a 1980.				
año	1985	1960	1970	1980
Pobl.	15,226	40,815	216,408	783,670
Tasa	9.13%	13.65%	✓	11.34%



El crecimiento poblacional presentado es de dos tipos:

El natural, que es dado por la reproducción de la población del lugar, y el de tipo social que es dado por las migraciones.

Cabe aclarar que las tasas de crecimiento presentada en los últimos años es muy alta, como se puede ver en la curva exponencial que produce la gráfica de crecimiento poblacional, causada por un crecimiento social que responde a una política o proceso social de crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que se ha venido dando a lo largo de su historia y que se ha analizado más ampliamente en el capítulo 2.2 de este documento.

### 3.9 NIVELES DE INGRESOS.

La población económicamente activa del Municipio presenta las siguientes características por rama de actividad económica, según grupos de ingreso mensual hasta 1980, presentando un total de 238,319 habitantes que conforman la población económicamente activa:

#### POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS DE TRABAJO.

SECTOR	P.E.A.	% RESPECTO A LA POBLACION	NO RECIBEN INGRESOS	N.E.	1 A 2.47 V.S.M.	2.48 A 4.53 V.S.M.	4.54 Y + V.S.M.
I Agrícola, Pecuario	2975 hab.	1.24 %	555 hab	648 hab	1598 hab	134 hab.	40 hab.
II Industrial	87621	36.77	5196	12685	64740	3990	1010
III Servicios	81008	34.00	6036	12713	55900	5049	1310
IV Informal	66715	27.99	6914	8771	46662	3448	920
T O T A L	238319	100.00 %	18701	34817	168900	12621	3280
PORCIENTO	10.00%	100.00%	7.85%	14.61%	70.87%	5.29%	1.38%

Debido a la falta de viviendas dentro de la Zona Metropolitana de la Cd. de México, para empleados y obreros éstos se han visto en la necesidad de buscar sitios económicos donde vivir, creando estos asentamientos cada vez más fuertes, en las zonas circunvecinas a la gran urbe, y es a los grupos de trabajo industrial y de servicios a los que pertenecen principalmente estos empleados, que reciben ingresos muy bajos, los cuales no les permiten establecerse cerca de la fuente de trabajo a la que pertenecen, también se vé la pérdida del -- sector I de trabajo (Agrícola - Pecuario) debido a la falta de disponibilidad de tierra para este uso en la zona.

La población en edad en que puede trabajar es muy alta en la zona, comparada con las fuentes de empleo provocando que el número de dependientes económicos sea muy alto, como se vé en el Índice de Dependencia I.D. del Municipio de Ecatepec.

Los niveles de ingresos encontrados en la zona de estudio van desde 1 V.S.M. hasta 4.53 V.S.M. pues como se vió en el Capítulo anterior en el punto 3.1 existen varios tipos de vivienda y con ello varían los niveles de ingresos que se estiman los siguientes:

	Viv. Precaria	menos de 1 V.S.M.
	Viv. Popular	1 a 2.47 V.S.M.
Media A	Viv. Institucional FONHAPO	1 a 2.5 V.S.M.
Media B	Viv. Institucional	2.48 a 4.53 V.S.M.

#### 4. DIAGNOSTICO PRONOSTICO DEL PREDIO.

##### MARCO FISICO ESPACIAL

El terreno en el que se desarrollará el conjunto es de forma rectangular, con un área de 10.5733 has., el uso actual del mismo es baldío, el cual sirve como puente de comunicación entre las unidades vecinas con el resto del poblado, los cuales al hacerlo dejan marcadas sendas, también es usado como depósito de basura. De topografía plana, con una pendiente aproximada del 1%, dirigida hacia la Av. R-1, por ambos lados, encontrándose el punto más bajo a esta altura. Siendo mínimo el escurrimiento logrado en la actualidad es por absorción el desagüe pluvial; su principal orientación está dada al Noreste, sobre la calle "La Gobernadora".

La zona se caracteriza por tener un clima templado subhúmedo con régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Los meses más calurosos son abril mayo y junio. La dirección del viento es del Noreste a Suroeste.

La temperatura media anual es de 14.4° con temperatura máxima extrema de 34° C. y una mínima extrema de -9.5° La precipitación pluvial es de 487.2 mm anual con un promedio de 99 días de lluvia al año y el período de heladas está comprendido entre los meses de octubre a marzo.

En el terreno solo se encuentran pastizales y algunos matorrales y algunos arbustos en su colindancia Suroeste, siendo éstos los únicos elementos que generan vistas agradables.

El terreno colinda al Suroeste, con la unidad habitacional de Infonavit, Guadalupe Tulpetlac, al Noreste con con la Unidad Habitacional Toletzin, al Noreste y al Suroeste con terreno baldío.

En el terreno se forman dos nodos importantes en la actualidad, uno a la altura de la Av. R-1 donde se reúnen los cooperativistas para hacer sus asambleas los domingos, el otro está dado por la cercanía con la plaza que sirve de acceso al mercado de la Unidad del Infonavit.

La imagen urbana dentro del contexto es realmente escasa. Se da por la Av. R-1 principalmente, y las calles secundarias de noreste a suroeste: Rusia, Paraguay, Bahamas, Estados Unidos, Senegal, Marruecos, Av. Granjas y Arabia.

Dentro del predio pasa un ramal del agua potable que va sobre la Av. R-1, y que alimenta la Unidad Habitacional Tolotzin así como un poste de luz que alimenta la misma unidad (el cual se convertirá en una torre de la red de alumbrado existente en la zona).

En conclusión se propone la conservación del criterio de las sendas; la intensificación de los nodos urbanos, respetar el contexto existente; respetar el paso de las calles principales y las secundarias de mayor jerarquía, la prolongación del corredor urbano que viene sobre la Av. R-1 y la creación de un nodo en el cruce de la Av. R-1 con la Av. la Gobernadora (dos calles de suma importancia a futuro).

## 5 ANALISIS DE VIVIENDA.

Con el fin de adentrarse aún más en este tema, y tratar de lograr un conjunto habitacional que realmente - sea útil y satisfaga las necesidades reales de la población que lo habitará, es necesario conocer las características y las problemáticas que otras unidades similares presentan a fin de evitar en el proyecto estos problemas, logrando el buen funcionamiento de la unidad.

Así como conocer los sistemas constructivos empleados para comparar en su funcionamiento la fácil adquisi- ción y mano de obra, para lograr deducir el sistema constructivo para este caso.

También se considera conveniente conocer las diferentes normas existentes en lo que respecta a vivienda, - para hacer una comparación entre ellas y sujetarse a las que más convengan en este caso; sin salirse de los requerimientos que en FONHAPO se piden, pues es el organismo encargado de aceptar en primera instancia el proyecto.

## 5.1 CONJUNTOS HABITACIONALES ESTUDIADOS

Los conjuntos estudiados son los siguientes:

El de Palo Alto, financiado por FOMVICOP y COPEVI, ubicado en el Km. 8.5 de la carretera México Toluca.

El de la Cuchilla, financiado por FIVIDISU, ubicada en la Col. Valle Sur, junto a paseos de Taxqueña, D.F.

El de la Cooperativa Ketzalcoatl, financiado por FONHAPO, ubicado en Iztapalapa, D.F.

El de la Romana Financiado por INDECO, ubicada en Tlalnepantla, Edo. de México.

Dentro del proceso del estudio primero se analizó cada uno de estos conjuntos en cuanto a la ubicación de las viviendas dentro del predio, orientaciones, y el diagrama de funcionamiento e interrelación que existe respondiendo al proyecto habitacional, así como los materiales usados en cada caso y el sistema constructivo empleado.

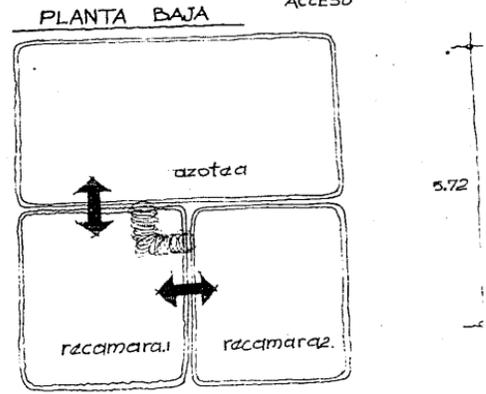
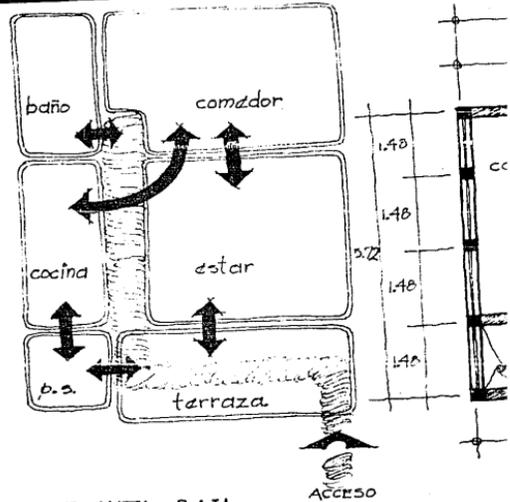
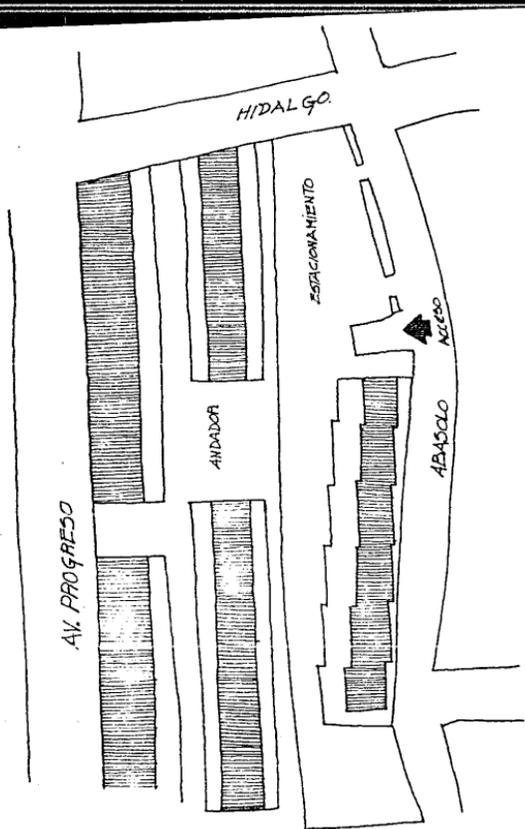
CUADRO COMPARATIVO DE PROGRAMAS ARQUITECTONICOS USADOS EN CADA CASO.

CONJUNTO	COCINA	BAÑO	ESTAR	COMEDOR	RECAMARA	ALCOBA	PATIO DE SERV.	TOTAL CONSTR.
CUCHILLA	6 m <sup>2</sup>	3.25	11.50 m <sup>2</sup>		a) 9.0 m <sup>2</sup> b) 9.0 <u>18.00 m<sup>2</sup></u>	---	---	45.00 m <sup>2</sup>
KETZALCOATL	7.50m <sup>2</sup>	<u>3.45</u> 3.45 <u>6.90</u>	12.00		a) 7.50 b) 7.40 <u>14.90</u>	4.0 m <sup>2</sup>	4.70 m <sup>2</sup>	58.00
PALO ALTO	8.00	3.00	11.25	10.00	a) 11.25 b) 13.50 <u>24.75</u>	3.0	4.0	73.00
ROMANA	3.80	3.60	16.11	15.87	a) 12.48 b) 8.57 <u>21.05</u>	---	2.04	70.00

## SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES

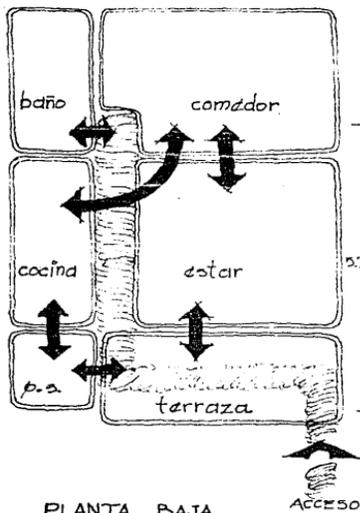
CONJUNTO	CIMIENTO	LOSAS Y PISOS	MUROS
CUCHILLA	Cimiento corrido de piedra brasa, con plantilla de desplante de pedacera de ladrillo, y cadena de liga de 20 x 20cms.	Losas de ferrocemento como cimbra ahogada con una malla electrosoldada 66/10+0 como armado de la losa de concreto f'c 200 kg/cm <sup>2</sup> y un firme de concreto de 2 cms. de espesor. En la P.B. el piso es un firme de concreto de 8 cms.	Los muros son de tabique rojo de barro recocido - barnizado y aparente.
KETZALCOATL	Zapata corrida de concreto armado de 10 cms. de alto, un muro de enrase de tabique rojo y cadena de concreto armado.	Losas de vigueta y bovedilla, con una malla electrosoldada como armado y un firme de concreto de 5 cms. sobre la bovedilla.	De tabique rojo de barro recocido aparente
PALO ALTO	Zapata de concreto armado corrida.	Losas de tabique armado, usando varilla de 3/8" o 5/16" unidas a la varilla de la cadena a cada 50 cms. y una capa de compresión de 4 cms.	Muros de tabicón con recubrimiento de cemento-arena.
LA ROMANA	Zapata corrida de piedra brasa, con cadena de desplante de concreto armado y plantilla de concreto pobre.	Losas de tabique armado unidas con alambón y una capa de compresión de 5 cms. - en la P.B. se usan firmes de cemento de 10 cms.	Muros de tabicón con aplastado de cemento arena.

Como conclusión al sistema constructivo usado en las diferentes unidades estudiadas se ha elegido la que mejor se adapte a las cualidades climáticas del lugar y al tipo de personas que habitarán el conjunto que nos ocupa, llegando a la conclusión del uso de tabique rojo común en los muros y techos de tabilosa (tabique armado).

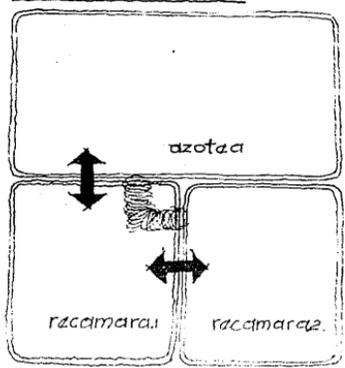


agrupamiento conjunto habitacional la Romana 70 viv.  
 Planificada e.d.a. de Max. Financiado por INDECO.  
 en un terreno de 1. hect. Coef: 65% Cus.= 130%  
 Densidad P. Bruta = 350 hab./Ha.  
 Densidad de Viviendas = 70 viv./Ha.

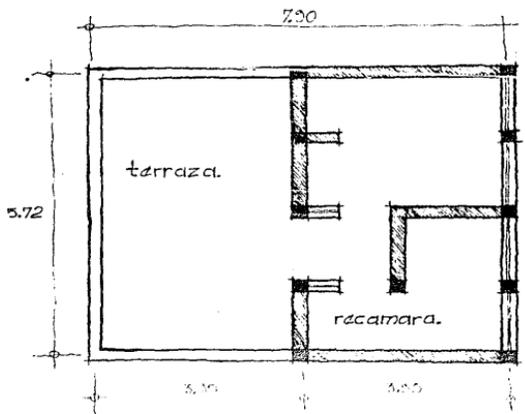
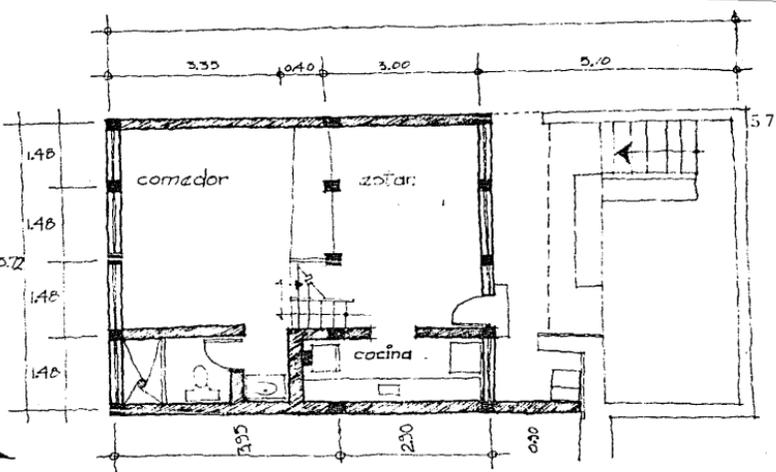
relaciones. plan



PLANTA BAJA



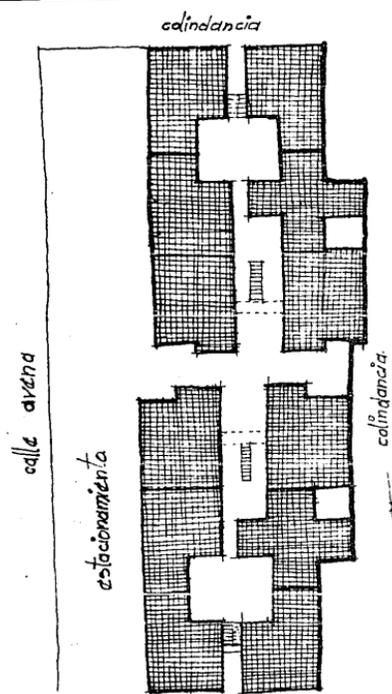
PLANTA ALTA



cional la  
NDECO.  
= 130%

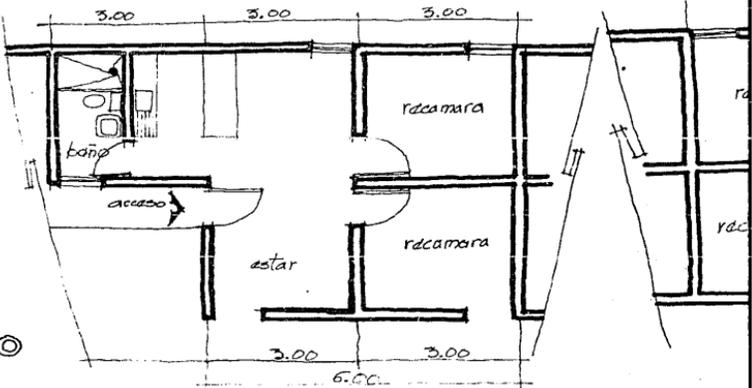
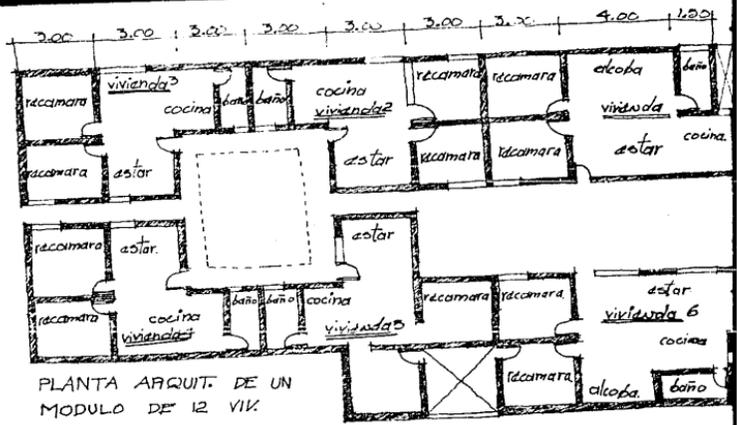
relaciones.

plantas arquitectonicas.



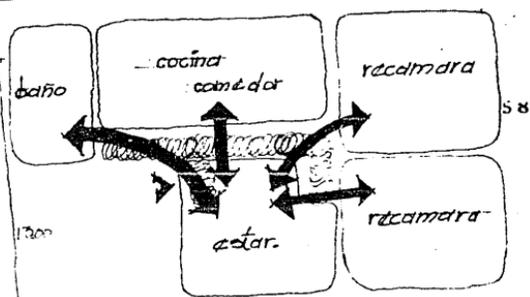
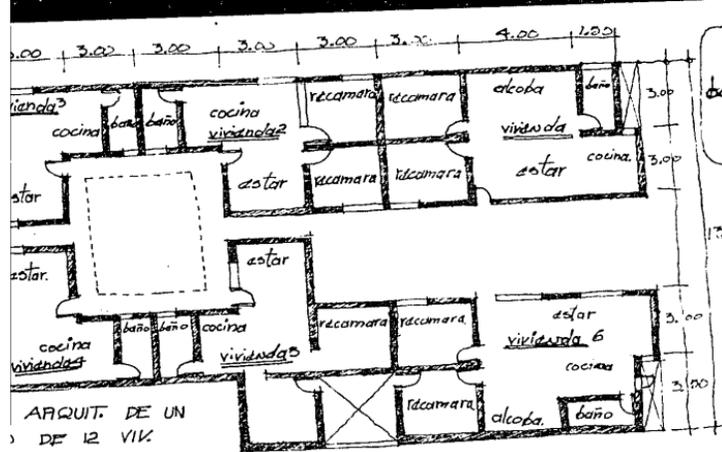
# conjunto y agrupamiento

UNION DE COLONOS CUCHILLA DE LA  
MAGDALENA  
24 Viviendas Financiada por Fiviviou  
Calle Avenida Col del Valle, Sur  
Cota = 2000 m  
Densidad Bruta = 400 hab. / Ha.  
Densidad de Vivienda = 60 viv. / Ha

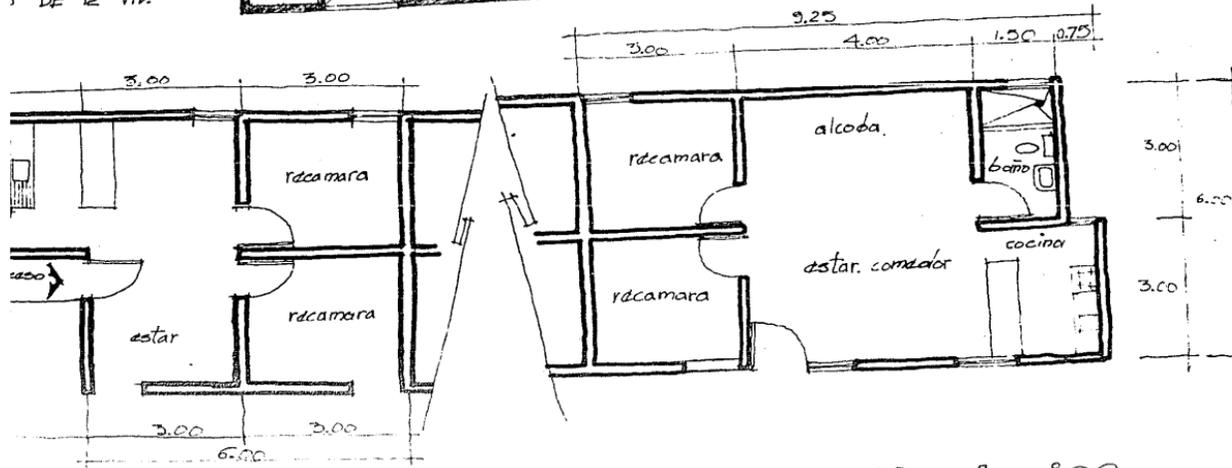


# planta arquitectonica vivienda 2

plan

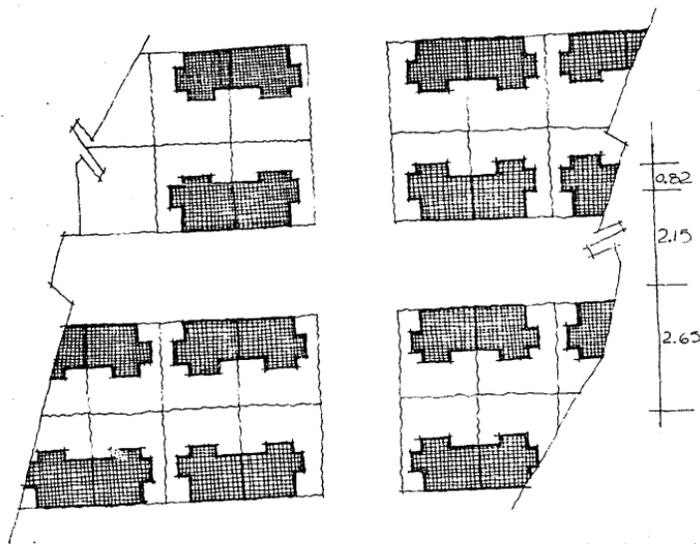


relaciones vivienda 2

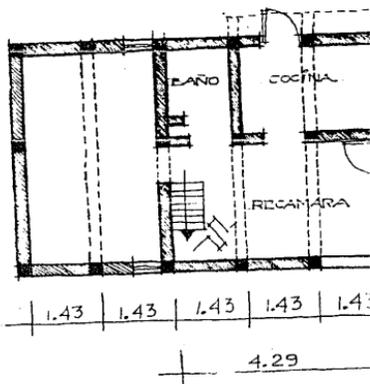


a) arquitectonica vivienda 2

planta arquitectonica vivienda 1



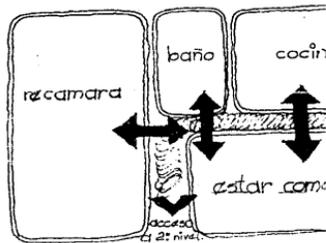
PLANTA BAJA



plantas.

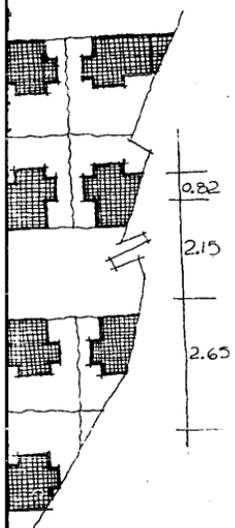
## agrupamiento

Conjunto Habitacional Palo Alto 226  
 Vivienda Financiada por Fomvico y Cocavi en 4.6 Ha.  
 Cos=34%  
 Cus=68%  
 Densidad Bruta... 245 hab/Ha.  
 Densidad de Vivienda. 49 viv/Ha.

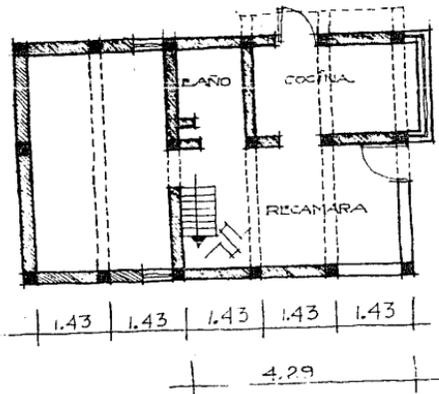


PLANTA BAJA

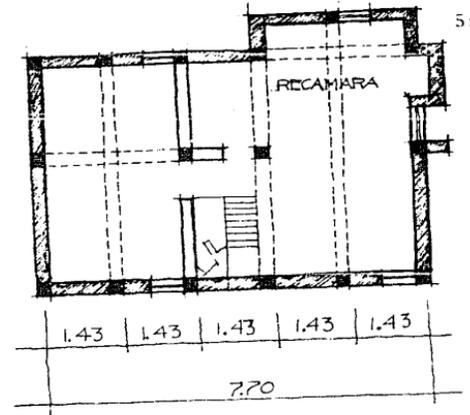
P 2



PLANTA BAJA

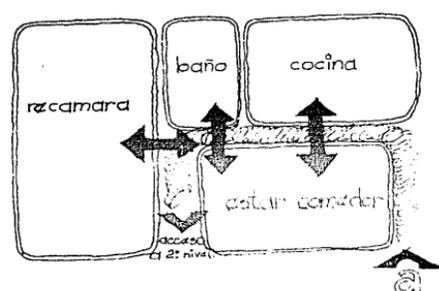


PLANTA ALTA

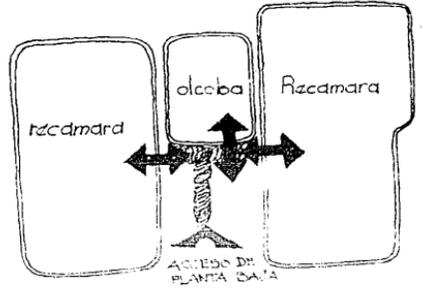


plantas. arquitectonicas.

Cobavi an 4.6 Ha.

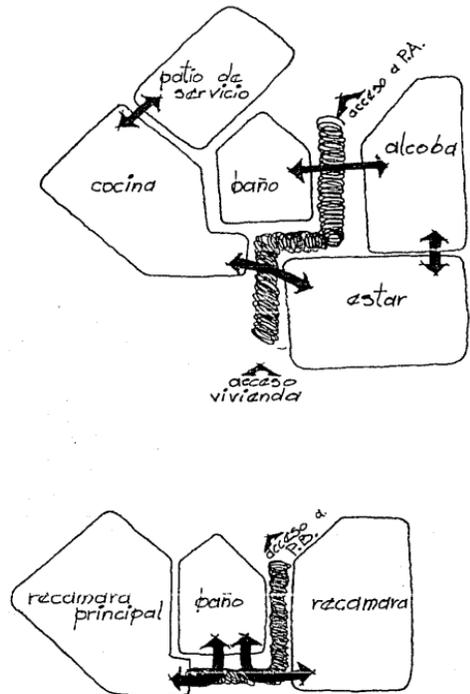
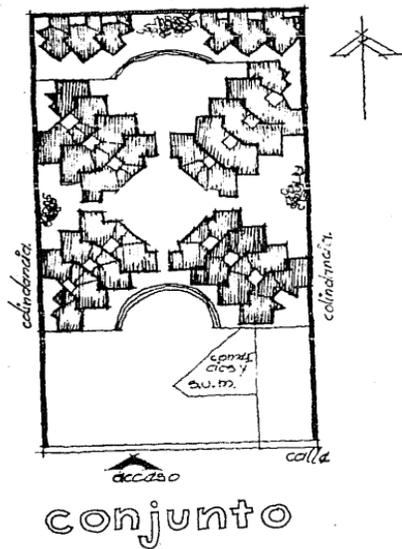


PLANTA BAJA



PLANTA ALTA.

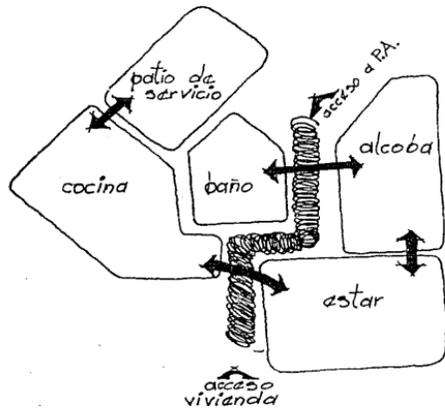
relaciones



## relaciones

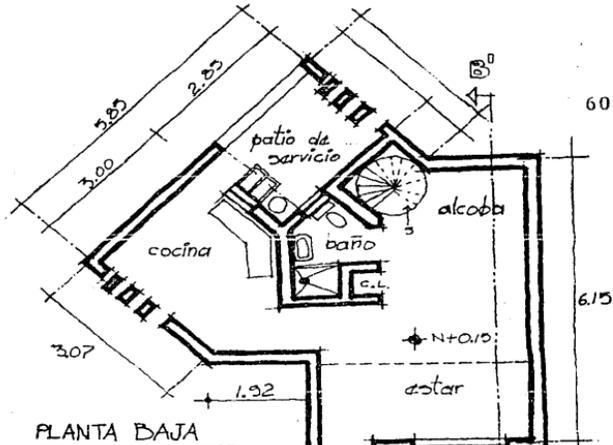
COOPERATIVA KETZALCOATL, Calle Bellavista  
 533 Col. Casablanca. 37 viv. Financiadas por Fomento.  
 Cos. Coeficiente de ocupación del suelo. 84%  
 Cos. Coeficiente de Utilización del Suelo 187%  
 Densidad Bruta. . . . . 444 hab./ha.  
 Densidad de Viviendas. . . . . 74 viv./ha.

pl  
 arq



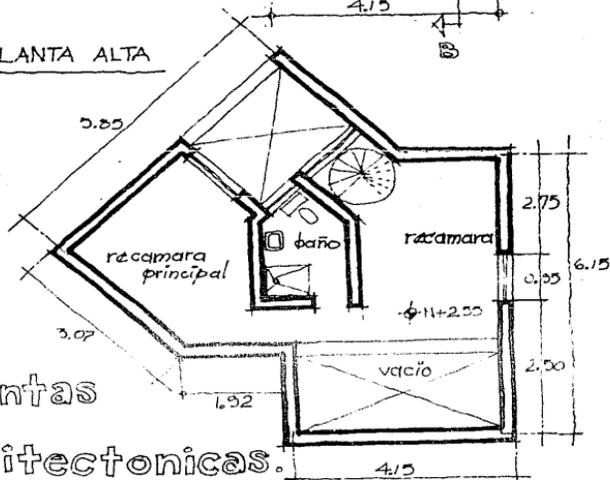
relaciones

visita  
por Fonido.  
84%  
187%  
444 hab/Ha.  
74 viv/Ha.



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



plantas  
arquitectonicas.

## 5.2 INSTITUCIONES FINANCIERAS ESTUDIADAS.

En lo que respecta al sistema normativo se estudiaron las siguientes instituciones: FONHAPO, INFONAVIT y SEDUE abarcando los aspectos de:

Densidades	De población y de construcción
Usos del Suelo	Sup. vendible, superficie vial, y sup. de donación
Lotificación	Orientación, tipo, tamaño, lotes irregulares, lotes grandes y acceso de los lotes.
Vialidad	primaria, secundaria, andadores y retornos o cerradas.
Equipamiento	Espacios abiertos.
Vivienda	Áreas mínimas y máximas permisibles.
Circulaciones	Anchos mínimos, área para iluminación y ventilación y alturas de los espacios que integran la vivienda.
Instalación Hidráulica	Presiones, materiales de la tubería depósitos de agua, distancia de los calentadores.
Instalación Sanitaria.	Materiales de tuberías, diámetros, deflexiones distancias.

En conclusión se vio que es mejor manejar las áreas de estacionamiento en bolsas para tratar de aislar de este peligro a los habitantes del conjunto, así como el propiciar espacios exteriores de convivencia y recreación, con lotes de un frente mínimo de 6.00 m. con una superficie mínima de 60 m<sup>2</sup>, y una superficie mínima para un pie de casa de 24 m<sup>2</sup>, área de usos múltiples, baño y cocina con una sup. mínima de 30 m. -

sup. máxima habitable  $67 \text{ m}^2$  para vivienda terminada, sup. mínima de un patio de servicio de  $4.00 \text{ m}^2$ , altura mínima de piso a techo de los espacios que integran la vivienda 2.40 m promedio.

## CUADRO COMPARATIVO DE LOS ORGANISMOS FINANCIEROS ESTUDIADOS.

ORGANISMO	OBJETIVO	FUNCIONES
INDECO	Investigar las necesidades de vivienda urbana y rural, proponer - normas y participar en proyectos con otros organismos del estado.	Tiene la función de realizar <u>pro</u> gramas de emergencia despues de - siniestros mayores, inundaciones y sismos.
INFONAVIT	Dotar de vivienda digna para asa- lariados privados.	Otorgar <u>créditos</u> para vivienda y un <u>seguro</u> que garantiza que se <u>cu</u> brirá la <u>amortización</u> en caso de muerte o incapacidad.
FOVISSSTE	Dotar de vivienda a los <u>trabajado</u> res que prestan servicio a los <u>Po</u> deres de la Unión, al Gobierno del D.F., a los organismos públicos <u>su</u> jetos a la Ley Federal de los Tra- bajadores al Servicio del Estado, Incorporados a la ley del ISSSTE, Dando preferencia a los de bajas ingresos.	Dotar de vivienda a estos traba- jadores con las facilidades que el reglamento otorga.

ORGANISMO	OBJETIVO	FUNCIONES
FONHAPO	Acredita Organismos Públicos y Privados para dotar vivienda en un <u>sec</u> tor considerado de los no asalariados	Dotar de vivienda a este tipo de personas, constituyendo sociedades cooperativas para <u>fa</u> cilitarles la adquisición de las mismas.

## Cap. 6 CONCEPTO GENERAL.

El concepto básico contenido en esta tesis parte de la idea de que la Cd. es un espacio comunitario que debe permitir la privacidad familiar y los diferentes grados de relación social y cultural de los miembros de ella: "Los Edificios deben crear espacios públicos, en vez de concebirse como monumentos aislados el transporte público debe prevalecer sobre el privado y sobre ambos tiene preferencia el peatón .

Encauzando el tráfico de tal manera que permita establecer zonas interiores o islas destinadas al servicio del hombre donde se puedan alcanzar de nuevo auténticas formas agradables de vida para lo cual hay que recuperar el sentido múltiple y variado de la calle y el valor de las plazas y jardines.

Retomando las condicionantes del sitio tales como: la traza urbana , la vialidad, el equipamiento, así como las características propias del terreno: las sendas, las vistas, las colindancias y la ubicación - del mismo, se llega al concepto general de subdividir el terreno en ocho manzanas de diferentes superficies que conformen un todo mediante la creación de elementos distintivos, (plazas públicas, privadas y andador principal) comunes entre sí, que ligan al conjunto.

Para poder integrar este conjunto se genera un corredor peatonal principal que se desarrolla a lo largo de cada una de las manzanas, sirviendo como elemento de liga a éste.

Se ve la necesidad de crear espacios abiertos que rompan la secuencia del corredor y que a la vez sirvan como lugares de convivencia y comunicación para los habitantes de este conjunto, así como al peatón en general, sin olvidar que tenemos que dar una privacidad y vida interior a la vivienda. Dichos espacios sirven también como accesos, ligas y puentes de referencia a las manzanas.

Debido a la existencia de un gran número de carros en la ciudad, surge la problemática de la función de

espacios.

Es así que se plantea la necesidad de crear núcleos de estos al interior de cada una de las manzanas - para dar un mayor control y seguridad a los habitantes.

Al mismo tiempo se logra abrir un gran espacio al unir el área de estacionamiento con los lugares de - convivencia (plazas) sirviendo éste como un lugar de actividad recreativa.

Dada la importancia que la diversidad de tipologías de vivienda tiene para conformar el tejido de la - ciudad, y tomando en cuenta el contexto urbano de la zona, se plantea resolver el problema de la vivien - da mediante tres prototipos que son: La vivienda con estacionamiento, la vivienda con comercio y la vivienda tipo.

Una de las características de la Vivienda con Estacionamiento es la ubicación sobre las vialidades pri - marias y secundarias, dichas viviendas dan vida al exterior y se adaptan al contexto urbano y a su vez ayudan a disminuir el área de los núcleos de estacionamiento.

La Vivienda con Comercio se da al interior de las manzanas, alrededor de las plazas de convivencia, - con el objeto de satisfacer las necesidades básicas de los usuarios de cada una de las manzanas y tam - bién con el fin de dar más actividad social a dichas plazas.

La Vivienda Tipo se genera en el resto de la manzana, dando la posibilidad de crear andadores peatona - les secundarios de diferentes características que permiten crear diversos ambientes dentro de cada una de la manzanas, generando una vida interna que es agradable y que respeta a su vez la intimidad de cada uno de los usuarios.

Por último citaremos dentro del concepto general, que el equipamiento urbano de mayor jerarquía dentro

del conjunto, se ubica sobre la Av. R-1 con el fin de continuar con el corredor urbano que se ha generado a lo largo de esta avenida, principal.

Este equipamiento es también, un elemento de contención del ruido que se genera en esta calle y como una barrera de protección para los usuarios de esta manzana.

El uso a que estará destinado será primordialmente comercial, proponiéndose también un salón de usos múltiples que sirva a los usuarios del conjunto y sea además, un elemento de identificación del mismo.

A su vez como un elemento de continuidad para integrar la parte del conjunto que se encuentra al otro lado de la Av. R-1.

## 3.6 USOS DEL SUELO Y PROGRAMA URBANO.

Programa general: como se ha venido mencionando a lo largo del proceso el conjunto tendrá 702 viviendas con un área total de 44,217 m<sup>2</sup>, 515 cajones de estacionamiento con un área de 10,225.11 m<sup>2</sup>, 8 plazas - privadas con un total de 2,144.00 m<sup>2</sup>, un área de restricción de 7,322.77 m<sup>2</sup>, se dejará para circulación peatonal 18,942.15 m<sup>2</sup>, y para circulación vehicular un total de 12,500.00 m<sup>2</sup>.

PROGRAMA URBANO POR MANZANA										
MANZANA	LOTES	# CAJONES	VIVIENDA M <sup>2</sup>	ESTACIONAMIENTO M <sup>2</sup>	DONACION M <sup>2</sup>	CIRCULACION M <sup>2</sup>	RESTRICCIÓN M <sup>2</sup>	VIALIDAD	TOTAL	%
m - 1	69	37	4,443.52	804.37	751.75	1,875.36	675.00	760	9,310.0	8.84
m - 2	99	81	6,243.52	1,585.25	700.00	2,496.23	945.00	1,900	13,870.0	13.17
m - 3	41	27	2,717.52	497.00	2,035.00	1,809.10	605.00	1,140	8,803.62	8.36
m - 4	114	96	7,143.52	1,832.50	881.12	2,949.36	1,097.70	1,330	15,234.2	14.46
m - 5	99	75	6,243.52	1,535.75	881.12	2,438.11	951.30	2,735	13,379.8	12.70
m - 6	109	81	6,724.00	1,578.37	2,590.25	3,063.63	1,293.75	2,735	17,985.0	17.07
m - 7	79	36	4,924.00	825.87	2,720.25	1,417.38	742.50	570	13,365.0	12.69
m - 8	92	82	5,777.52	1,596.00	1,546.00	2,892.98	1,012.50		13,395.0	12.72
<b>TOTAL</b>	<b>702</b>	<b>515</b>	<b>44,217.12</b>	<b>10,255.11</b>	<b>12,105.49</b>	<b>18,942.15</b>	<b>18,942.15</b>	<b>12,500</b>		<b>100.00</b>

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO

105,342.65 m<sup>2</sup> = 10.53 ha.

DENSIDAD TOTAL DE VIVIENDA

66.63 viv / ha

**NOTA:**

En el número de cajones no se incluyen los que están en la vivienda con estacionamiento, ( son 114 cajones en las viviendas con estacionamiento y en total son 619 cajones)

En la Donación se incluyen las plazas privadas y el equipamiento.

La Restricción se considera el largo de la manzana por 7.5 m.

La vialidad se considera el ancho total de la calle, incluyendo banquetas.

## EQUIPAMIENTO POR MANZANA

CLAVE MANZANA	DESCRIPCION	AREA M <sup>2</sup>	TOTAL M <sup>2</sup>
M - 1	Plaza comercial	483.75	751.75
	Plaza privada	268.00	
M - 2	Juegos Infantiles Publ.	432.00	700.00
	Plaza privada	268.00	
M - 3	Jardín de Niños	1,767.00	2,035.00
	Plaza privada	268.00	
M - 4	Plaza Comercial	613.12	881.12
	Plaza Privada	268.00	
M - 5	Plaza comercial	613.12	881.12
	Plaza Privada	268.00	
M - 6	S. U. M. Administra- ción, juegos infanti- les	1,287.25	2,590.25
	Consección	1,035.00	
	Plaza Privada	268.00	
M - 7	Plaza Comercial	679.25	

## EQUIFAMIENTO POR MANZANA Cont.

CLAVE MANZANA	DESCRIPCION	AREA M <sup>2</sup>	TOTAL M <sup>2</sup>
M - 7	Consección	1,773.00	
	Plaza Privada	268.00	2,720.25
M - 8	Jardín de niños	1,278.00	
	Plaza privada	268.00	1,546.00
TOTAL			12,105.49

#### 6.4 CONCEPTO DE INSTALACION DEL CONJUNTO

##### AGUA POTABLE

Se propone el siguiente criterio de abastecimiento, pues es el que se considera más conveniente para este caso:

Llegada la presión directa de la red municipal a cada una de las viviendas, llegando al tinaco y de ahí se distribuye a cada uno de los muebles por gravedad.

Para llegar a este criterio se analizarón los datos otorgados por el Municipio, que como se vió la Red Municipal de abastecimiento corre por la Av. R-1 con un diámetro de 20 " y una carga disponible de 24.79 m. de columna de agua para una dotación de 250 lts/hab. /dia. la cota del terreno es de 35.45 y cota pieisométrica es de 60.74.

Se propone una red hidráulica de circuitos cerrados con un punto de conexión de la red primaria sobre la Av. R-1, cada circuito irá al rededor de cada manzana, con diámetros diferentes, en función a la distancia y el número de viviendas a servir, cada uno de los circuitos tendrá un ramal de distribución hidráulico que correrá sobre los andadores peatonales, conectandose a cada toma domiciliaria.

NOTA: Los diámetros de las tuberías se podrán consultar en el plano general de conjunto de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

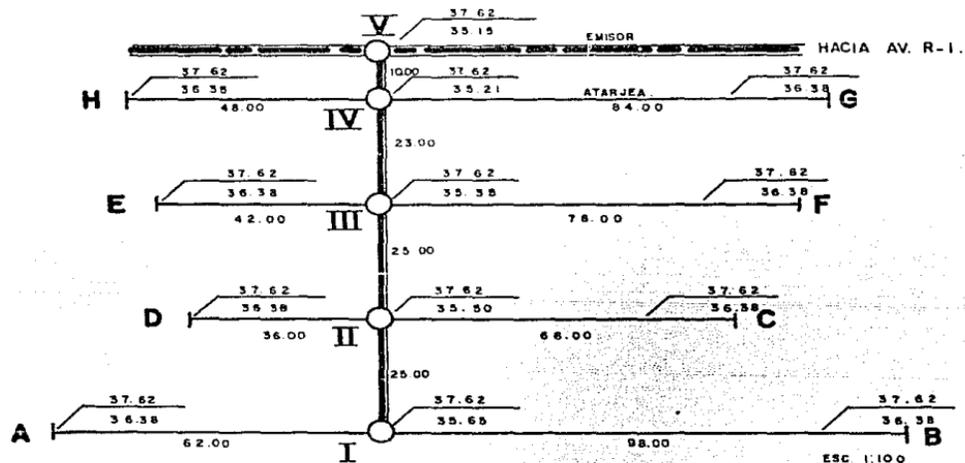
#### DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

Tomando en cuenta las dos líneas emisoras de importancia que v $\acute{a}$ n sobre: la Av. la Gobernadora y que se une a la que corre sobre la Av. R-1, la cu $\acute{a}$ l es la tuber $\acute{a}$  de concreto armado con un  $\emptyset$  de 91 cms. y con una pendiente de 13 mil $\acute{e}$ simas . El recorrido de las aguas negras sobre la Av. R-1 es hacia el Sureste, hasta conectarse con el ramal que corre sobre la Av. Suter $\acute{e}$ m, que a su vez corre al Oeste hasta unirse al gran canal, por donde corre la descarga por medio de bombeo, como se vi $\acute{o}$  en el an $\acute{a}$ lisis de infraestructura del Municipio.

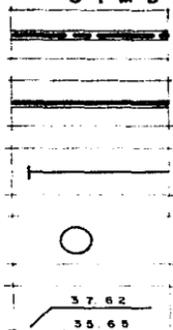
Para el proyecto se propone la colocaci $\acute{o}$ n de atarjeas, sobre los andadores, a los que se conecta la descarga de cada vivienda que se considera del 75 % al 80 % de la dotaci $\acute{o}$ n de agua potable, estas aportaciones se dividir $\acute{a}$ n a la calle secundaria + proxima formando un parte-aguas , esto es para evitar demasiada profundidad a los pozos de visita especial. La red de alcantarillado para desaguar las aguas pluviales de los andadores y de los estacionamientos se conectar $\acute{a}$  a las atarjeas de la red. Se pondr $\acute{a}$  un pozo de visita en cada acceso peatonal a cada manzana donde se conectan con el sub-colector que v $\acute{a}$  sobre la Av. la Gobernadora y de aqu $\acute{i}$  se desalojar $\acute{a}$ n por el recorrido preestablecido por el Municipio.

Los di $\acute{a}$ metros de las tuber $\acute{a}$ s se encuentran en funci $\acute{o}$ n de las aportaciones y las distancias correspondientes a cada tramo.

# RED DE DISTRIBUCION SANITARIA DE M-2 Y M-3.



### SIMBOLOGIA.

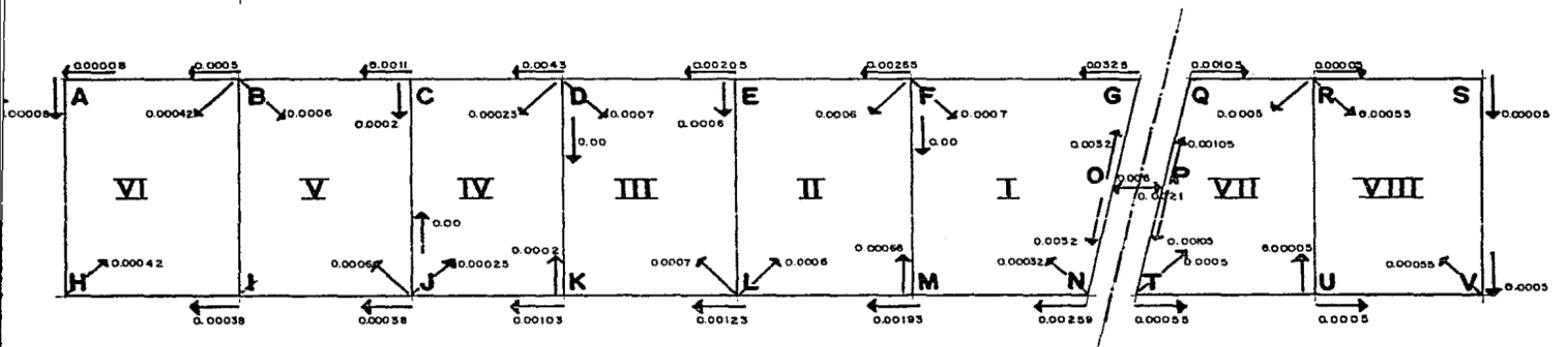


### DATOS TECNICOS:

POBLACION DE DISEÑO.	600 HAB./DIA.
GASTO DE INFILTRACION.	0.135 L/SEG./KM.
DOTACION DE AGUA	250 L/HAB./DIA.
APORTACION (80% DE DOTACION)	200 L/HAB./DIA.
LONG. TOTAL DE LA RED.	587.00 M. = 0.587 KM.
DENSIDAD DE POBLACION.	1,022.1 HAB./KM
SISTEMA	COMBINADO A. NEGRAS Y PLUVIALES.
SISTEMA DE ELIMINACION.	POR GRAVEDAD.
COEFICIENTE DE SEGURIDAD	1.5

# RED DE DISTRIBUCION HIDRAULICA DE CONJUNTO

76



**DATOS TECNICOS DE PROYECTO:**

POBLACION DE PROYECTO  
 DOTACION  
 COTA DE TERRENO (ELEVACION)  
 CARGA DISPONIBLE  
 SISTEMA DE DISTRIBUCION .

4,914.0 HAB.  
 250.0 L/HAB./DIA .  
 35.95  
 24.79 M. COL. H<sub>2</sub>O.  
 POR GRAVEDAD.

Localidad \_\_\_\_\_  
 Municipio \_\_\_\_\_  
 Estado \_\_\_\_\_

Hoja No. \_\_\_ de \_\_\_

TABLA DE CALCULO PARA RED DE DISTRIBUCION

Calculo: \_\_\_\_\_  
 Revisado: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

CIRCUITO PROP/COM.	TRAMO	LONG m	GASTO Q <sub>0</sub> LPS	DIAM mm	H <sub>0</sub> m	H <sub>0</sub> /Q <sub>0</sub>	CORRECCION' q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub> lps	H <sub>1</sub> m	H <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub>	CORRECCION q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub> lps	H <sub>2</sub> m	Hcomp m	C O T A S		CARGA Disponl
															Plazomatri	Terreno	
I	OG	54.0	-3.25	100	-0.208	0.064	-0.23	-3.48	-0.236	0.068	0.161	-3.319	-0.217	-0.216	123.784	100	23.784
	GF	174.1	-3.25	100	-0.672	0.207	-0.23	-3.48	-0.762	0.219	0.161	-3.319	-0.698	-0.698	123.086	100	23.086
II	FM	75.5	0.66	38	1.690	2.565	-2.261	0.169	0.136	0.804	0.161	0.432	0.772	-0.772	122.314	100	22.314
	ON	25.0	3.25	100	0.096	0.030	-0.23	3.02	0.084	0.028	0.161	3.181	0.093	0.671	123.128	100	23.128
	NM	151.0	2.59	100	0.383	0.148	-0.23	2.36	0.394	0.167	0.161	2.521	0.036	0.815	122.313	100	22.313
II	FE	138.8	-2.65	100	-0.367	0.138	-0.261	-2.389	-0.303	0.126	-0.102	-2.491	-0.327	-0.327	122.759	100	22.759
III	EL	75.5	-0.6	38	-1.419	2.365	-0.171	-0.192	-0.172	0.896	-0.102	-0.318	-0.438	-0.438	122.321	100	22.321
	FM	75.5	-0.66	38	-1.693	2.565	-0.261	-0.169	-0.136	-0.804	-0.161	-0.432	-0.772	-1.721	121.365	100	21.365
	ML	138.4	1.93	75	0.826	0.428	0.261	2.191	1.044	0.477	-0.102	2.089	0.956	0.956	122.331	100	22.331
III	FD	162.3	-2.05	25	-1.083	0.528	-0.147	-2.197	-1.231	0.560	0.024	-2.173	-1.206	-1.206	121.553	100	21.553
	DK	75.5	0.20	38	1.426	7.131	-0.170	-0.057	-0.140	2.448	0.024	0.004	0.001	-0.257	121.296	100	21.296
II	EL	75.5	0.60	38	1.419	2.365	-0.171	0.192	0.172	0.896	0.102	0.318	0.438	0.438	122.321	100	22.321
	LK	162.3	1.23	60	1.246	1.013	-0.147	1.083	0.985	0.909	0.024	1.107	1.025	1.025	121.296	100	21.296
IV	DC	92.6	-1.30	60	-0.788	0.607	0.110	-0.99	-0.476	0.481	-0.037	-1.027	-0.510	-0.510	121.043	100	21.043
	VJ	75.5	-0.20	25	-1.426	7.130	0.110	-0.045	0.090	2.001	-0.037	0.037	0.063	0.063	120.973	100	20.973
III	DK	75.5	-0.20	25	-1.426	7.130	0.110	0.057	0.140	2.448	-0.037	-0.004	-0.001	0.001	121.552	100	21.552
	KJ	92.6	1.03	60	0.512	0.497	0.110	1.14	0.618	0.542	-0.037	1.103	0.582	0.582	120.970	100	20.970
V	CB	138.7	-1.1	50	-2.105	1.91	-0.135	-1.235	-2.607	2.112	-0.029	-1.264	-2.722	-2.722	118.321	100	18.321
	BI	75.5	0	25	0	0	-0.135	-0.007	-0.009	1.286	-0.029	-0.202	-1.453	1.453	116.868	100	16.868
IV	CJ	75.5	0.20	25	1.426	7.130	-0.135	-0.045	-0.009	2.001	-0.037	-0.037	0.062	1.154	119.889	100	19.889
	JY	138.7	0.38	25	8.60	72.63	-0.135	-2.245	3.815	15.572	-0.29	-0.216	3.021	3.021	116.868	100	16.868

Localidad \_\_\_\_\_  
 Municipio \_\_\_\_\_  
 Estado \_\_\_\_\_

Hoja No. \_\_\_\_ de \_\_\_\_

TABLA DE CALCULO PARA RED DE DISTRIBUCION

Calculo \_\_\_\_\_  
 Revisio' \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

7b

CIRCUITO PROP.COM.	TRAMO	LONG m	GASTO Q <sub>0</sub> LPS	DIAM mm	H <sub>0</sub> m	H <sub>0</sub> /Q <sub>0</sub>	CORRECCION q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub> lps	H <sub>1</sub> m	H <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub>	CORRECCION q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub> lps	H <sub>2</sub> m	Hcomp m	C O T A S		CARGA Disponi	
															Piezometri	Terreno		
VI	B A	107.5	-0.08	25	-0.372	4.652	-0.128	-0.208	-2.182	10.498	0.166	-0.042	-0.113	-0.113	118.916		18.205	
	A H	75.5	-0.08	25	-0.261	3.267	-0.128	-0.208	-1.532	7.373	0.166	-0.042	-0.079	-0.292	108.916		8.916	
V	B T	75.5	0	25			-0.128	0.007	0.003	0.410	0.166	0.202	1.453	1.453	110.868		16.868	
	I H	107.5	0.38	25	6.665	17.54	-0.128	0.252	0.405	1.609	0.166	0.418	7.592	7.952	108.916		8.916	
VII	P Q	55.0	1.05	50	0.766	0.729	0.018	1.058	0.790	0.740	0.029	1.097	0.830	0.830	123.177	100	23.177	
	Q R	106.0	1.05	50	1.476	1.405	0.018	1.068	1.523	1.426	0.029	1.097	1.600	1.600	121.57		21.57	
VII	R V	75.5	-0.05	25	-0.109	2.189	0.066	0.068	-0.098	0.381	3.88	0.029	-0.058	-0.144	0.144	121.426	100	21.426
	P T	24.0	-1.05	50	-0.334	0.318	0.016	-1.032	0.324	0.314	0.029	-1.003	-0.307	-0.811	123.189		23.189	
	T V	130.0	-0.55	38	-2.080	3.782	0.018	-0.532	-1.956	3.677	0.029	-0.503	-1.783	-1.783	121.426		21.426	
VIII	R S	145.5	0.05	25	0.211	4.219	0.066	0.116	1.002	8.638	0.011	0.105	0.833	0.833	120.737	100	20.737	
	S V	75.5	0.05	25	0.110	2.189	0.066	0.116	0.520	4.483	0.011	0.105	0.432	0.743	119.992	100	119.992	
VII	R V	75.5	0.05	25	0.110	2.189	0.066	0.098	0.381	3.88	0.029	0.058	-0.144	0.144	121.426	100	21.426	
	U V	145.5	-0.5	38	-1.951	3.902	0.066	-0.434	-1.501	3.46	0.011	-0.423	-1.432	-1.432	119.992	100	19.992	

DATOS Y CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO  
DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE .

## DATOS DEL PROYECTO.

Población de proyecto	Habitantes
Dotación	1/hab/día
Gasto medio diario	1/seg.
Gasto Máximo horario	1/seg.
Coefficientes de variación diaria y horaria	
Distribución	Gravedad
Cota de Terreno	35.95
Cota piezometrica	60.74
Carga disponible	24.79 M. Col H <sub>2</sub> O

El método de cálculo para el proyecto, se basa en el método desarrollado por el Dr. Hardy Cross, el cual consiste en suponer unos caudales en todas las ramas o tramos de la red y a continuación se hace un balance de las pérdidas de carga calculadas, es decir se desarrolla en toda la red, una serie de distribución y traslados por el método de Cross buscando un punto de equilibrio, para las cargas disponibles.

a) Suponer gastos direcciones, tomando como convención de signos el sig. ( + - ) el sentido de las manecillas del reloj será positivo, sentido contrario se considera negativo.

Como concepto elemental se considera la ecuación de continuidad. Por lo que se debe cumplir:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \quad \text{ECUACION DE CONTINUIDAD}$$

A = Area de la tubería

V = Velocidad el agua, dentro del conducto

b) Se determinan los diámetros por medio de las sig. expresión

$$D = 1.5 \sqrt[3]{Q} = \text{cm.}$$

Donde

$$Q = V \cdot A = \text{m}^3 / \text{seg.}$$

Gasto de agua

$$V = \text{m} / \text{seg} \text{ (se considera)}$$

Velocidad

$$A =$$

Area de la Sección

$$D =$$

Diámetro

Nota: Una vez obtenido el diámetro se aproxima el inmediato superior comercial

c) Determinación de las pérdidas hidráulicas por medio de Hazzen y Williams.

$$S_a = \frac{Q}{0.2788 C_h D^{2.63}} \frac{1}{0.54}$$

Donde

$S_a$  = Pendiente hidráulica

$C_h$  = Coeficiente de rugosidad = 100

$Q$  = Gasto que fluye por el tramo

Para obtener  $H_o$  :

$$H_o = S_a \cdot L$$

$H_o$  = Pérdidas hidráulicas

$L$  = Longitud del tramo

d) Se divide  $\frac{H_o}{Q_o} = \frac{\text{Pérdida hidráulica primaria}}{\text{Gasto Inicial}}$

e) Se realiza la primera corrección ( $q$ ).

$$q = \frac{\bar{z} (H_1)}{1.85 \bar{z} (H_1 / Q_o)} = q$$

$q$  = para cada tramo de la red.

- f) Se suma algebraicamente corrección al  $Q_0$  (a)
- g) Se repite el paso (e) y calculamos  $H_0$  con  $Q_1$  (f)
- h) Se divide la pérdida hidráulica ( $H_1$ ) entre el Gasto ( $Q_1$ ) de cada columna
- i) Obtenemos la segunda corrección ( $q_2$ ) igualmente a lo que se hizo en ( $q_1$ )
- j) Sumar algebraicamente  $q_2$  (i) a  $Q_1$  (f) y esto nos dara el  $Q_2$  (j)
- k) Obtener  $H_2$  (k) repitiendo desde el paso (c)
- l) Obtener la pérdida hidráulica compensada
- m) Cotas piezométricas
- n) Para calcular la carga disponible se efectua de la siguiente manera :

$$\text{Carga disp.} = \text{Cota piezométrica} - \text{cota del terreno.}$$

Notas:

$$\text{Cd.} = \text{Carga disponible.}$$

$$10 \text{ m} \leq \text{Cd.} \leq 50 \text{ m. col. H}_2\text{O}$$

Si la C. disponible  $\leq 10$  m. col  $\text{H}_2\text{O}$

Es necesario aumentar  $\phi$ s  
para disminuir pérdidas

Si la C. disponible  $\geq 50$  m col  $\text{H}_2\text{O}$

Es necesario disminuir  $\phi$ s  
para aumentar pérdidas

## METODOLOGIA DE CALCULO "INFRAESTRUCTURA"

## DATOS Y CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

## DATOS DEL PROYECTO

Población de proyecto	Habitantes
Dotación	l/ Hab/ día
Aportación (75-80 % Dot)	L/Hab/día
Sistema	Separado
Formulas	Harmón y Manning
Longitud de la red	M
Coefficiente de previsión o seguridad	1.5
Velocidad Mínima	m/seg
Velocidad Máxima	m/seg
Gasto medio	l/seg
Gasto Máximo instantáneo	L/Seg
Gasto Mínimo	l/seg

a) Cálculo del caudal por concepto de infiltración de aguas freáticas, para cada tramo, el cual está en relación a la longitud del mismo de la siguiente fórmula tenemos que

$$Q_{inf} = Q_i L = L_6 \text{ seg}$$

Donde:  $Q_{inf}$  = Gasto Infiltrado

$Q_i$  = Gasto de la infiltración, que varía de 1180 l/24 hrs/km a 94400 l/24 hrs/km., estas cantidades equivalen a una variación de 0.136 a 1.092 l/seg/km. Tomándose en la mayoría de los casos el valor medio de 0.614 l/segLkm.

$L$  = Longitud del tramo que se está analizando en Km.

b) Gasto medio, el cual se calcula con la siguiente expresión

$$Q \text{ med. día} = \frac{Ap \cdot L \cdot Dl}{86400 \text{ SEG.}} = L/\text{seg}$$

Donde:

$Q \text{ med. día} = l/\text{seg}$  Gasto medio diario

$Ap = L/\text{hab/día}$  Aportación de aguas negras, que se considera el 80 % de la dotación

$L = \text{Km.}$  Longitud acumulada a servir hasta el punto considerado en el recorrido del conducto

$Dl = \text{hab/km}$  Densidad de población servida

c) Gasto Mínimo, se considera la mitad del gasto medio, más el gasto infiltrado. Como se indica en la siguiente expresión:

$$Q \text{ mín.} = \frac{Q \text{ med}}{2} + Q \text{ inf.} = 1/\text{seg}$$

$$Q \text{ mín.} = L/\text{seg} \quad \text{Gasto Mpinimo} \quad Q \text{ inf.} = 1/\text{seg}$$

$$Q \text{ med.} = 1/\text{seg} \quad \text{Gasto Medio}$$

d) Gasto Mínimo Instantaneo. La estimación del gasto se hace afectando un coeficiente de "M" al gasto medio.

$$Q \text{ máx. inst.} = M Q \text{ medio} = 1/\text{seg}$$

Donde; M = Coeficiente de variación del gasto máximo de aguas negras, con relación al medio.

Dl. = Densidad de población

$$M = \frac{1 + 14}{4 + \frac{L \cdot D1}{1000}}$$

e) Gasto Mínimo extraordinario, en función de éste se determina el diámetro ( $\emptyset$ ) adecuado de los conductores, multiplicando el gasto máximo instantaneo por el coeficiente de seguridad.

$$Q \text{ máx ext.} = 1.5 Q \text{ máx inst.}$$

Donde: Q máx inst = Gasto máximo instantaneo

1.5 = Coeficiente de Seguridad

f) Se empleará la fórmula de Manning, para calcular la velocidad del agua en las tuberías, cuando trabajen llenas, utilizando además las relaciones hidráulicas y geométricas de esos conductos al operar parcialmente -

llenos

$$v = \frac{1}{n} S^{\frac{1}{2}} R^{\frac{2}{3}}$$

Donde:  $V = M/seg$  Velocidad media de escurrimiento

$n = 0.013$  Coeficiente de rugocidad, dependiendo del material que se esté empleando.  
en este caso para tuberías de concreto prefabricado.

$R = m$  Radio Hidráulico

$S =$  Pendiente geométrica o hidráulica del conducto, expresada en la forma decimal.

Nota: Las pendientes de las tuberías deben ser tan semejantes, como sea posible a las del terreno, con objeto de tener excavaciones mínimas.

g) El cálculo del Gasto a tubo lleno, se realiza con la siguiente expresión.

$$Q_{t11} = V_{t11} A$$

$Q_{t11}$  = Gasto a tubo lleno

$V_{t11}$  = Velocidad a tubo lleno

$A$  = Area del diámetro propuesto.

h) Relación de Velocidad Mínima y Gasto Mínimo, empleando para ello Nomograma de Manning  $n = 0.013$ , localizado en el anexo del capítulo 2 de las normas de proyecto para obras de alcantarillado sanitario en localidades -

urbanas de la Rep. Mex. La sig. expresión nos servirá para conocer la velocidad mínima.

$$\frac{V_{\min}}{V_{t11}} = \frac{Q_{\min}}{Q_{t11}} = m/\text{seg.}$$

$$V_{\min} = x V_{t11} = m/\text{seg.}$$

$V_{\min}$  = Velocidad Mínima

$Q_{t11}$  = Gasto a tubo lleno

$Q_{\min}$  = Gasto Mínimo

$V_{t11}$  = Velocidad a tubo lleno

- 1) Cálculo de la Velocidad máxima., se empleará el Nomograma de Manning, con la relación de Gasto del tubo parcialmente lleno a tubo lleno, el Nomograma nos permite conocer a su vez el valor de la relación de la velocidad de tubo parcialmente lleno a tubo lleno.

$$\frac{V_{\max}}{V_{t11}} = \frac{Q_{\max}}{Q_{t11}} = xm/\text{seg}$$

$$V_{\max} = xV_{t11} = m/\text{seg.}$$

## 6.5 CONCEPTO DE VIVIENDA.

El diseño de la vivienda se ha basado en la investigación y estudios descritos en el Cap. 5 de este documento; este diseño tiene como objetivos el integrarse al contexto existente en la localidad, y propiciar el desarrollo social de los nuevos habitantes, para lograrlo deberá ser flexible, teniendo áreas para varios usos, y tener la posibilidad de ser construida por etapas. Se establece la primera etapa - al frente del lote para conformar el conjunto desde un principio.

Los lotes al responder a las características de su ubicación dentro del conjunto, tienen variantes en cuanto a forma y área. Se tienen 3 variantes principales dentro del conjunto: la vivienda con comercio (que dá a las plazas interiores de cada manzana) la vivienda con estacionamiento ( que está sobre la Av. La Gobernadora y alternadamente en las calles secundarias) y la vivienda tipo ( que dá a los andadores interiores) que cuenta con 6 variantes en cuanto a área refiere, si bien el sistema constructivo y acomodo es el mismo, caracterizandose por:

### VIVIENDA TIPO

Se construye en 2 etapas, en forma de "L", siendo la primera al frente del lote para unificar el conjunto y definir los predios individuales, esta etapa consta de un cuarto redondo en el que se realizan todas las actividades, siendo la única área privada el baño; la segunda etapa consta de un cuarto redondo usado como dormitorio, divisible con muebles, el área restante del lote está destinada a patio de tendido y jardín; el objeto de disponer de un área tan grande para esta actividad es evitar que los andadores sean utilizados para tendido, y dar un espacio más amplio para iluminación y ventilación, este espacio se amplía visualmente al unirse varios patios de servicio.

Estas viviendas tienen acceso directo por el andador, con esto se trata de retomar el criterio de vecindad en donde se ocupa el patio para convivencia entre los vecinos, pudiendo ser utilizado para juegos entre niños pequeños, con el fin de que se tenga control de ellos desde la vivienda:

#### VIVIENDA CON COMERCIO

Está ubicada en los lotes que dan a las plazas interiores de cada manzana, teniendo el acceso por las mismas, esta vivienda también se construye en dos etapas con las mismas características de espacio que la vivienda tipo, salvo que se propone que una pequeña área del cuarto redondo pueda ser convertida en almacén para el comercio.

El objeto de que estas viviendas dan a la plaza es que al darse el comercio ayude a la convivencia entre los cooperativistas en esta área de convivencia y recreación.

#### VIVIENDA CON ESTACIONAMIENTO.

Estas viviendas también serán construidas en dos etapas, siendo la primera al frente del lote dejando el lugar para estacionar un vehículo; esta área sirve de colchón de amortiguamiento de ruido entre la calle y el área privada de la vivienda que se construirá en la parte de atrás en la segunda etapa.

Esta vivienda se ubica a lo largo de la Av. "La Gobernadora" y alternadamente en las calles secundarias como se vio al inicio de este capítulo. Siendo estas las únicas viviendas que viven al exterior del conjunto.

#### CARACTERISTICAS GENERALES.

Los accesos se enmarcan en todos los casos con un remetimiento que da privacidad a la vivienda, excepto en la vivienda con estacionamiento. Estos remetimientos o pórticos al unirse forman un espacio más gran

de, quitando monotonía al andador , y dando calidad formal a los mismos, permitiendo así la convivencia entre los usuarios. Cada p<sup>o</sup>rtico tiene un pequeño murete, donde se colocar<sup>o</sup>n las tomas y medidores de - la Instalaci<sup>o</sup>n Hidr<sup>o</sup>ulica y El<sup>o</sup>ctrica, y el registro de la Instalaci<sup>o</sup>n Sanitaria se ubicar<sup>o</sup>a en el p<sup>o</sup>rtico.

#### ESTRUCTURA

La vivienda tiene las siguientes caracter<sup>o</sup>sticas estructurales:

Zapatas corridas de piedra brasa

Cadenas y castillos de concreto armado

Losas de tabique (tabique armado o tabilosa)

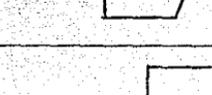
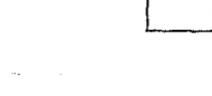
Muros de tabique rojo de barro recocido

Estos materiales fueron escogidos para facilitar el proceso de construcci<sup>o</sup>n por etapas de la vivienda y la intervenci<sup>o</sup>n de los propietarios en dicha construcci<sup>o</sup>n:

#### INSTALACIONES

En cuanto a la instalaci<sup>o</sup>n hidr<sup>o</sup>ulica se resolvi<sup>o</sup> por medio de muro h<sup>u</sup>medo teniendo en cada vivienda - una toma individual y un tinaco para suministro interno por gravedad; con lo que respecta a la instala<sup>o</sup>n sanitaria se optimiz<sup>o</sup> recorrido dentro de la vivienda, sacando las aguas negras directamente al - colector general que corre por el andador.

## TIPO DE LOTE EN EL PROYECTO .

PROTOTIPO	1a ETAPA	2a ETAPA	TOTAL	No. de LOTES	DIMENSIONES		C.O.S. Y C.U.S.	POBLACION
1	24 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	42 m	429 de 60 m <sup>2</sup>	10 x 6		0.70	2,788.5 hab.
2	21	16.5	37.5	78 de 60 m <sup>2</sup>	10 x 6		0.625	507.0
3	28.9	18	46.9	60 de 67.5 m <sup>2</sup>	10x10x10.85x6		0.6948	390.0
4	27	18	45	33 de 80 m <sup>2</sup>	10x10x10.85x6		0.56	214.5
5	27	18	45	21 de 80 m <sup>2</sup>	10x10x10.85x6		0.56	136.5

TIPO DE LOTE EN EL PROYECTO

PROTOTIPO	1a ETAPA	2a ETAPA	TOTAL	No. de LOTES	DIMENSIONES	C.O.S. Y C.U.S	POBLACION
6	24	18	42	36 de 60 m <sup>2</sup>	6 x 10 	0.70	234.0 hab.
7	21	26.25	47.25	36 de 80 m <sup>2</sup>	6.7 x 12 	0.59	234.0 hab.
8	27	18	45 .0	3 de 102.5 m <sup>2</sup>	4.2 x  10.2 x 10 x 4.2	0.479	19.5 hab.

## 6. COSTOS

## RESUMEN GENERAL DE OBRA PARA EL PROTOTIPO "1"

PARTIDAS	PRECIOS
I. Trabajos Preliminares	\$ 28,025.59
II. Cimentación	141,862.67
III Infraestructura	764,136.26
IV Albañilería	567,522.79
V Acabados	42,376.37
VI Instalación Eléctrica	183,350.00
VII Instalación Hidráulica	236,172.15
VIII Instalación Sanitaria	57,645.56
IX Herrería	136,549.00
X Vidriería	49,586.48
XI Cerrajería	<u>10,317.82</u>
TOTAL	2,217,544.40

Este análisis de costos se hicieron sobre la "VIVIENDA TIPO" # 1, y para unificar el precio para todas las viviendas se sacó por  $M^2 = \$2,217,544.40 \div 42 M^2 = \$ 52,798.67 / M^2$ . Estos precios son vigentes al mes de agosto de 1986.

PROTOTIPO	AREA	COSTO	PROTOTIPO	AREA	COSTO
2	37.5	\$ 1,979,950.30	4 y 5	46.0	\$ 2,428,738.80
3	48.0	2,534,336.10	6	42.0	2,217,544.10

P5	46.0	= \$ 2,428,738.80
P6	42.0	2,217,544.10

## Cap. 7 CONCLUSIONES

Como respuesta a la solicitud de un grupo de cooperativas para apoyarlos en el asesoramiento técnico, en sus trámites para la realización de vivienda, se conformó un proyecto que resuelve sus necesidades básicas. Para lograr este fin, se estudió la problemática habitacional en México, los cambios que ha sufrido ésta a través del tiempo y en consecuencia comprender las formas de producción actuales de vivienda entre la gente de bajos ingresos.

Con objeto de tener un panorama de la vivienda de interés social, se analizaron varios conjuntos habitacionales, utilizándose éstos como modelos análogos, de los cuáles se estudiaron los espacios mínimos habitables, la distribución interna de la vivienda, el agrupamiento de éstas en los respectivos conjuntos, los sistemas constructivos y materiales utilizados.

El conjunto consta de 700 viviendas divididas en 8 manzanas de diferentes dimensiones con características y elementos similares, logrando así, un conjunto con un gran porcentaje de espacio abierto, conformado por plazas públicas y semiprivadas, bolsas de estacionamiento, andadores peatonales primarios y secundarios resultando un máximo de vialidad peatonal, un mínimo de vehicular y una adecuada dosificación de los espacios. En lo que respecta a vivienda se solucionó, mediante tres prototipos básicos: la vivienda tipo, que se desarrolla a lo largo de los andadores siendo el prototipo más frecuente en el conjunto; la vivienda con estacionamiento, que se localiza sobre la avenida principal y las calles secundarias, contribuyendo a la disminución de área en los núcleos de estacionamiento que sirven a cada manzana; la vivienda comercio que se ubica en las plazas semiprivadas utilizándose como un apoyo al comercio diario, generando a su vez convivencia en dichas plazas.

En base a los estudios realizados del equipamiento existente en la zona y al número de habitantes del con-

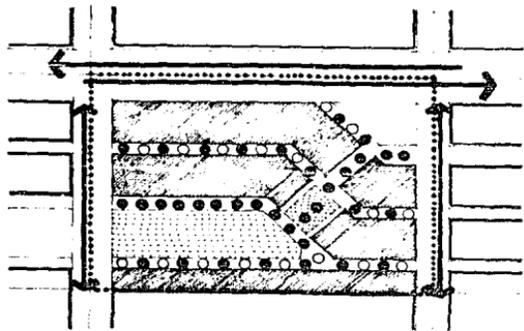
junto, se destinaron áreas para jardines de niños, locales comerciales para abasto diario, que se ubican en determinadas manzanas del conjunto. Continuado con el corredor urbano de la zona se propone en ésta un salón de usos múltiples, una clínica de primer contacto y áreas de reserva para uso comercial.

Haciendo una comparación de éste conjunto con los fraccionamientos adyacentes al terreno, con el fin de analizar las características de la vivienda, el equipamiento urbano, los espacios abiertos y la resolución del estacionamiento, se observó que éstos presentan manzanas de forma rectangular con uniformidad de lotes circundadas por calles vehiculares muy prolongadas, careciendo de elementos que la identifiquen y que contengan visualmente el espacio, lo que provoca monotonía en el recorrido de cualquiera de ellas (ver tabla comparativa de diseño urbano). Por lo que puede afirmarse que el proyecto realizado plantea una mejor solución de espacios abiertos, como son: plazas, andadores peatonales, área de estacionamiento como también elementos de remate e identificación visual, así como una imagen urbana agradable que se integra adecuadamente al contexto urbano, haciendo ciudad.

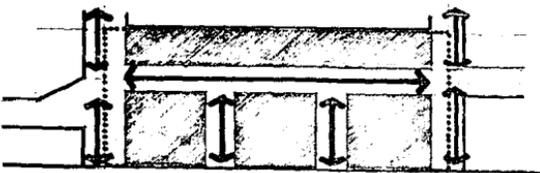
El presente trabajo, es un proyecto ejecutivo que tiene como limitante la suspensión de créditos de parte de FONHAPO a raíz del terremoto del 19 de septiembre de 1985 ya que por el momento se dió prioridad a la población afectada, posponiendo el crédito en trámite para estas cooperativas. Este proyecto podrá ser utilizado en el momento en que se autorize el crédito, ya que cumple con los requisitos solicitados por FONHAPO y las características requeridas por dichas cooperativas.

## COMPARACION DE DISEÑO URBANO

	Proyecto	%	Ind. Tulpetlac	%	F. la Florida	%	F. Azteca	%
No. de Viviendas	99		46		300		120	
No. de Autos	100		46		300		120	
Sup. de Viviendas	6,243.52	44.6	5,742.46	64.09	18,000.00	68.0	21,600.00	66.0
Sup. de Vialidad	2,975.00	21.2	3,217.54	35.91	8,460.00	32.0	11,097.00	34.0
Sup. Espacio Abierto	4,349.48	31.1						
Sup. Equipamiento	432.00	3.1						
SUP. TOTAL M <sup>2</sup>	14,000.00	100.00	3,960.00	100.00	26,460.00	100.0	32,697.00	100.00
DENSIDAD DE VIVIENDA VIV/HA.	71 viv/ha		51.34 viv/ha		113.38 viv/ha		36.4 viv/ha	



M-2 PROYECTO  
ESC. 1:200

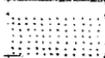


IND TULPETLAC  
ESC. 1:200

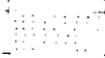
**SIMBOLOGIA.**



VIVIENDA



ESPACIO ABIERTO



EQUIPAMIENTO



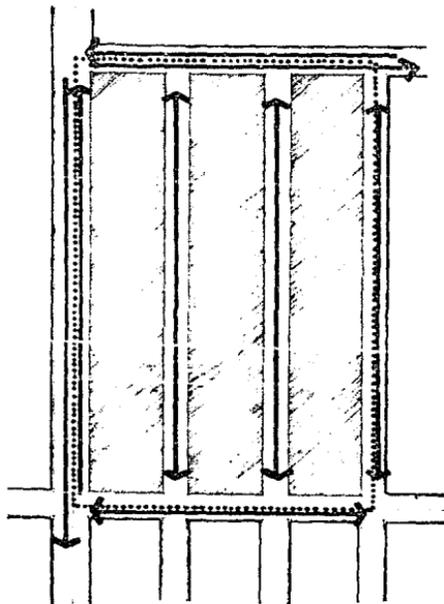
CIRCULACION PEATONAL



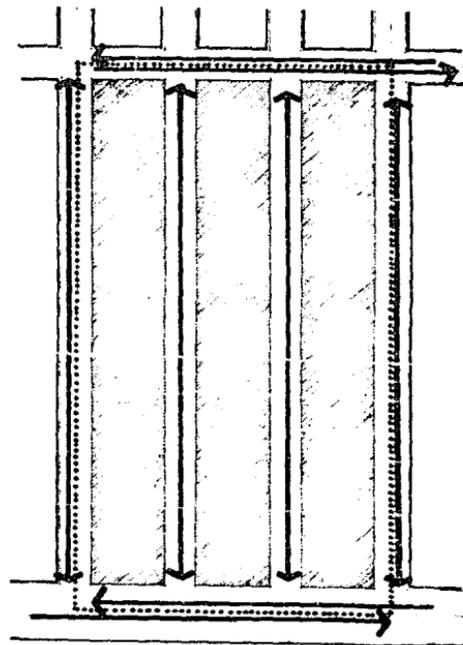
VIALIDAD



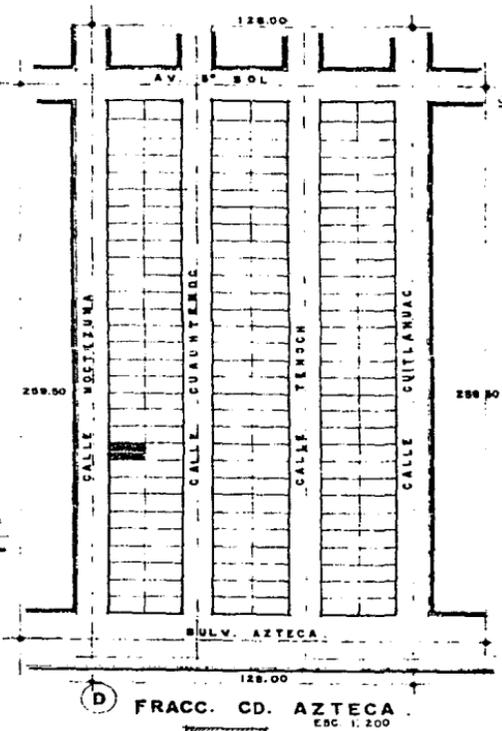
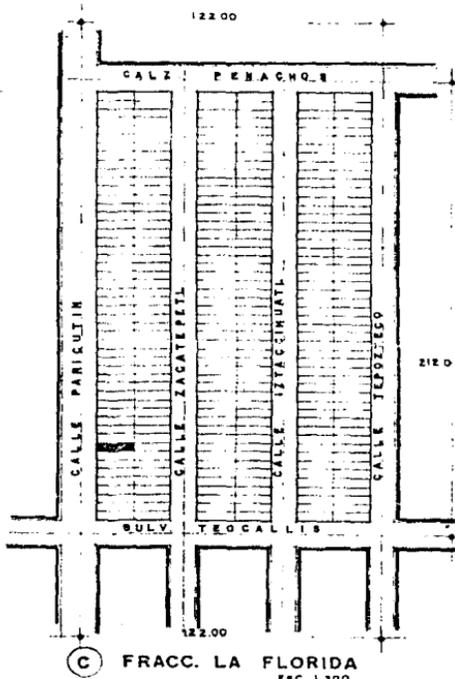
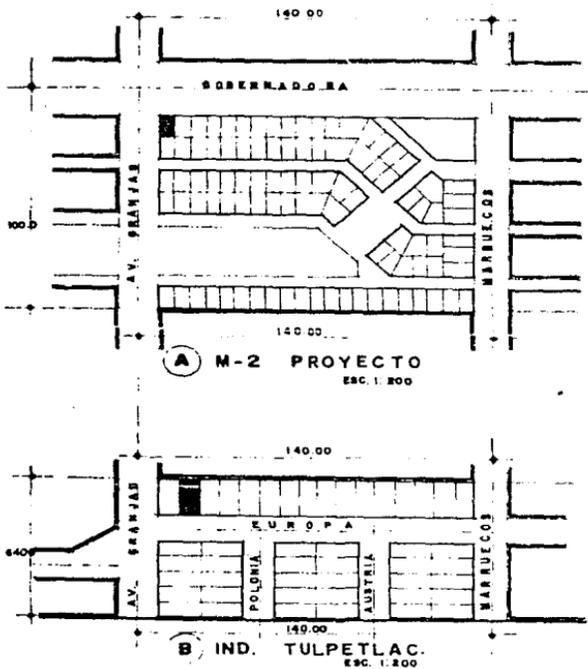
LIMITE DE ESTUDIO



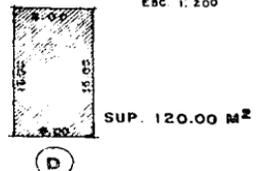
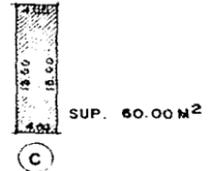
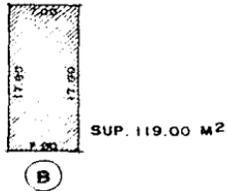
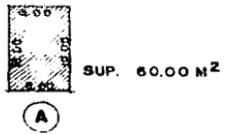
FRACC. LA FLORIDA  
ESC. 1:200



FRACC. CD. AZTECA.  
ESC. 1:200



PROTOTIPOS DE LOTES  
ESC. 1:200



## Cap. 8 BIBLIOGRAFIA

Las cooperativas de vivienda de COPEVI.

Censos de Población del Estado de México de 1950 a la fecha en la Secretaría de Programación y P.

Normas y Reglamentos de FONHAPO

Normas y Reglamentos de INFONAVIT

Normas y Reglamentos de INDECO

Normas y Reglamentos de FOVISSSTE

Reglas de operación de FONHAPO

Reglamento interno de FONHAPO

Proceso Histórico de la Vivienda en México de SEDUE.

MARCO DE ECATEPEC

V

LEGANT.

ESCS DEL S.E.O.

LINEAS DE TENDENCIA  
DE LOS TERRENIOS  
EN EL PUNTO  
DE LA LINEA  
DE LA  
LINEA

LINEAS

LINEAS DE TENDENCIA  
DE LOS TERRENIOS  
EN EL PUNTO  
DE LA LINEA  
DE LA  
LINEA

LINEAS DE TENDENCIA  
DE LOS TERRENIOS  
EN EL PUNTO  
DE LA LINEA  
DE LA  
LINEA

LINEAS DE TENDENCIA  
DE LOS TERRENIOS  
EN EL PUNTO  
DE LA LINEA  
DE LA  
LINEA

LINEAS DE TENDENCIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
UNAM  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS  
IIEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
UNAM  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS  
IIEE



1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

1:50,000

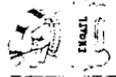
1:50,000

1:50,000

1:50,000



MUNICIPIO DE ECATEPEC



PROYECTO

RED PRIMARIA DE AGUA POTABLE

ALCANTARILLADO	SECCION I	17"
ALCANTARILLADO	SECCION II	18"
ALCANTARILLADO	SECCION III	18"
ALCANTARILLADO	SECCION IV	18"
ALCANTARILLADO	SECCION V	17"
ALCANTARILLADO	SECCION VI	18"
ALCANTARILLADO	SECCION VII	18"
ALCANTARILLADO	SECCION VIII	18"
ALCANTARILLADO	SECCION IX	18"
ALCANTARILLADO	SECCION X	18"
ALCANTARILLADO	SECCION XI	17"
ALCANTARILLADO	SECCION XII	18"

PROYECTO DE ALICATA

RED GENERAL DE COLECTORES

SECCION I  
SECCION II  
SECCION III

SECCION IV  
SECCION V

SECCION VI

SECCION VII

SECCION VIII

SECCION IX

SECCION X

SECCION XI

SECCION XII

SECCION XIII

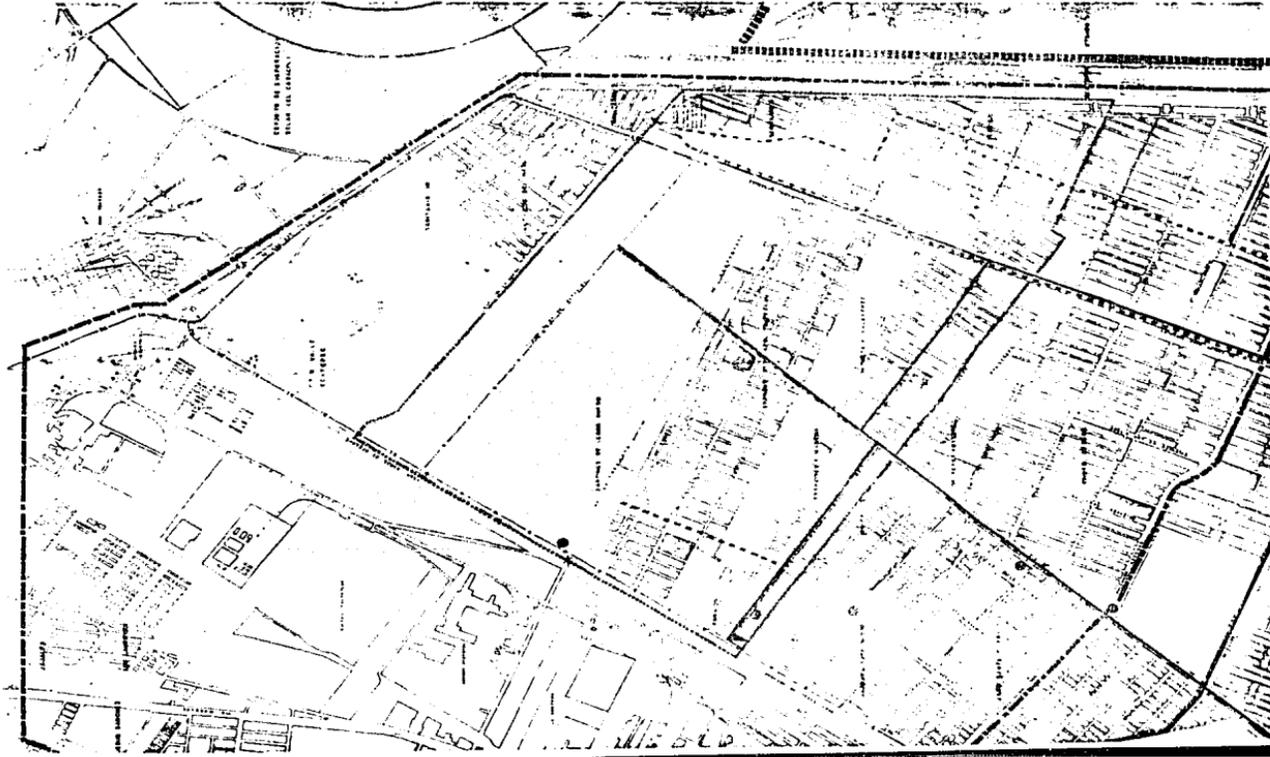
SECCION XIV

SECCION XV



SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
U. N. A. M.  
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN

0-4



MANEJO DE ECATEPEC



REGAL

USOS Y DESTINOS

- NA HABITACIONAL
- ED EDUCACIONAL
- CA COMERCIO Y SERVICIOS
- SI INDUSTRIAL
- PA PASEOS Y RECREACION
- EM EQUIPAMIENTO DE TIERRAS
- EP EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL

INDICACIONES BASICAS  
LINEA ACTUAL

- PROYECTO
- PROYECTADO
- DEPARTAMENTO
- PAISAJE DEL PROYECTO
- LOTES EXISTENTES
- LIMITES LINEA DE LINDERO
- LIMITES SECCIONAL
- SECCIONES
- LIMITES MANZANA

VALOR

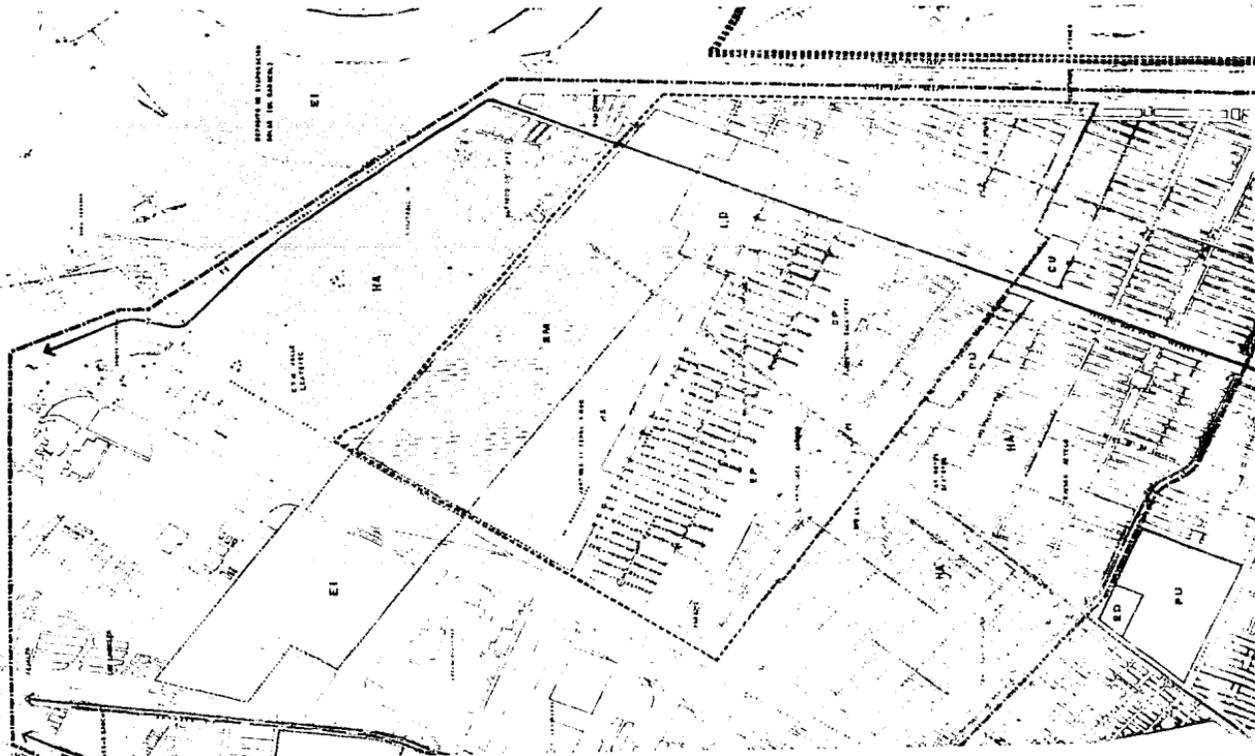
- PAISAJE VITICOLA
- VALOR DE LA VITICOLA

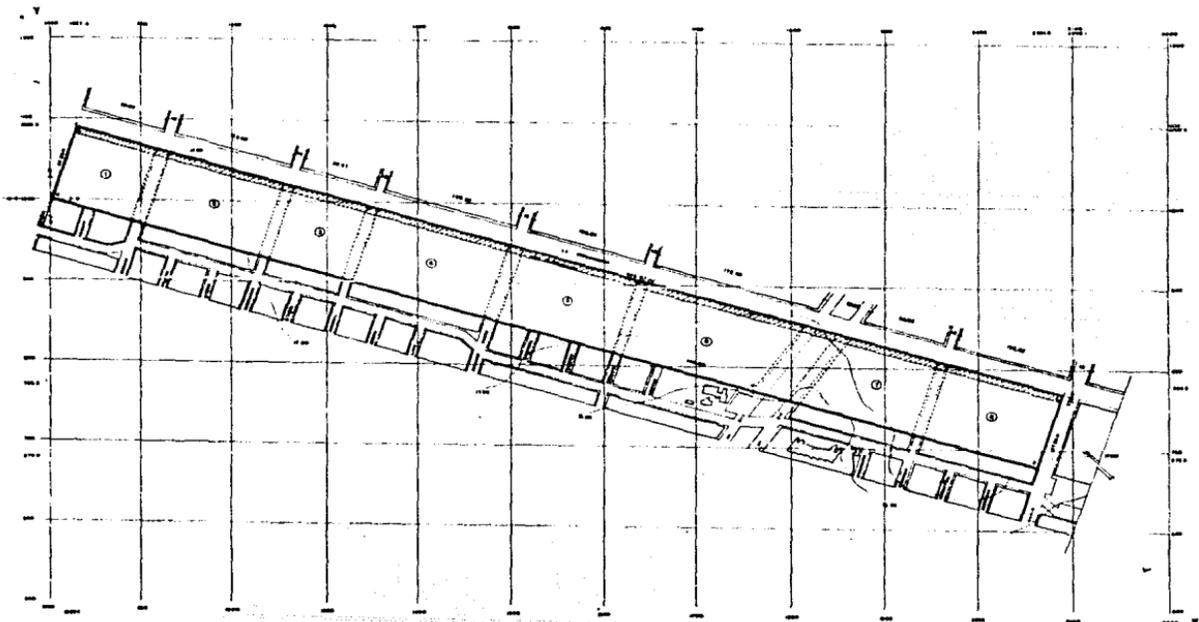


SECRETARIA DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION  
U.N.A.M.  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA

SECRETARIA DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION  
U.N.A.M.  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA

SECRETARIA DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION  
U.N.A.M.  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA





**MUNICIPIO DE ECATEPEC**

**TABLA DE PERMITECCION**

Numero	Descripcion	Clasificacion
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...

**NUMEROS DE VOUCHERES**  
 (Circled numbers 1-10) correspond to the values in the table below.

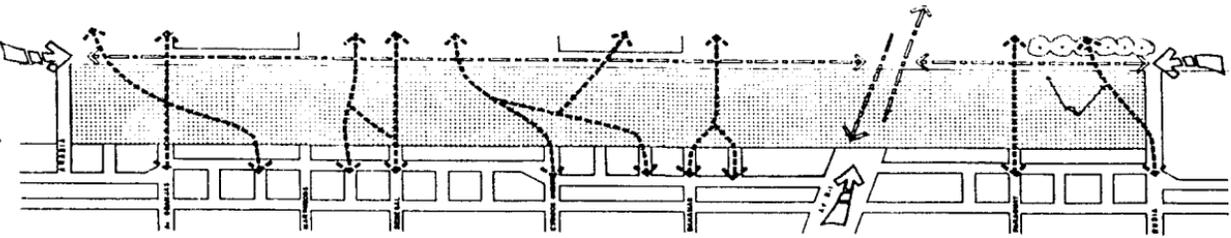
1	6,310 00
2	1,5670 00
3	6,000 00
4	1,627,300 00
5	1,247,800 00
6	1,7,965 00
7	15,365 00
8	15,365 00
9	15,365 00
10	106,342 62

**TOTAL: 106,342 62**

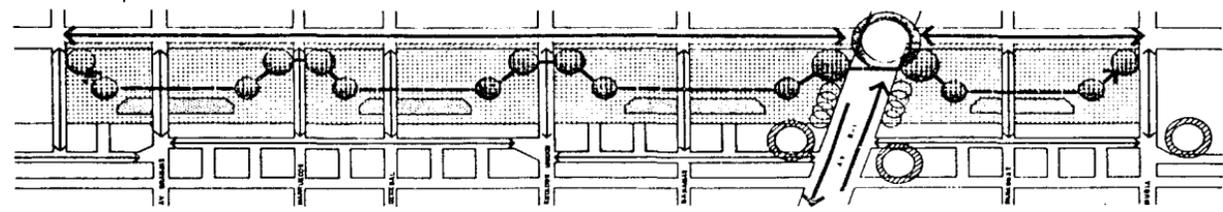
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**UNAM**

**VIVIENDA EN ECATEPEC**  
 PLAN DE PLANTA  
 LEYENDARIO Y TIPOGRAFICO  
 T-1

MUNICIPIO DE ECATEPEC



CONDICIONANTES DE SITIO



CONCEPTO GENERAL - ESTRUCTURA

**FILOSOFIA**

**CONDICIONANTES DE SITIO**

- [Symbol] TERMINO
- [Symbol] VIVIENDA COLINDANTE
- [Symbol] BARRERA VISUAL
- [Symbol] VENTAR
- [Symbol] LEGUA
- [Symbol] ACCESO AL TERRENO
- [Symbol] TEMA CERCA

**CONCEPTO GENERAL - ESTRUCTURA**

- [Symbol] AREA DE VIVIENDA
- [Symbol] AREA DE ESTACIONAMIENTO
- [Symbol] VIVIENDA COLINDANTE
- [Symbol] RESTRICCION
- [Symbol] EMPALME
- [Symbol] ESTRUCTURA OCULTAL
- [Symbol] VIALIDAD PRIMARIA
- [Symbol] VIALIDAD SECUNDARIA
- [Symbol] ESPACIO ABIERTO
- [Symbol] MODO A FUTURO
- [Symbol] ESTACIONAMIENTO EXISTENTE

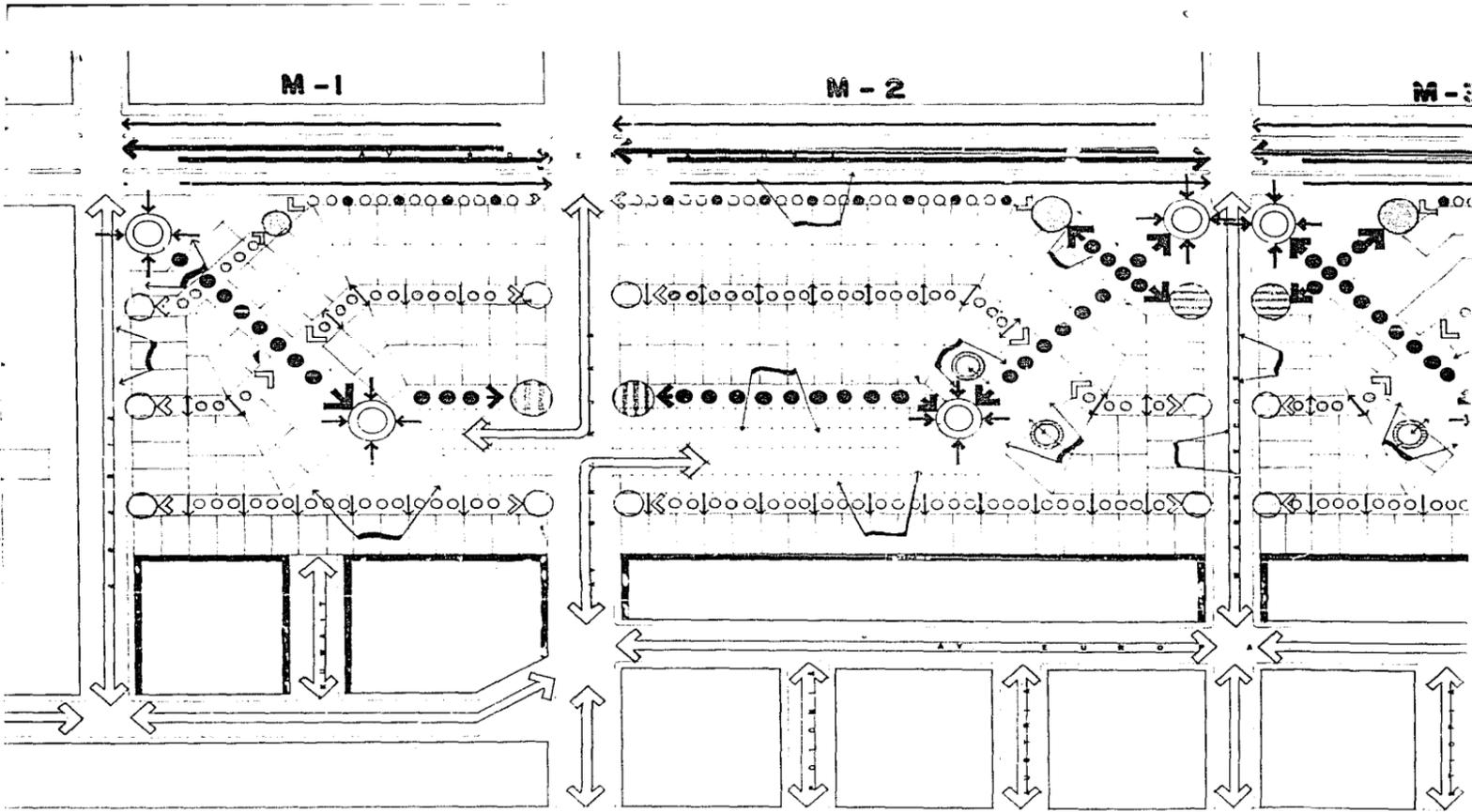
PARTE DE CALLENTA A... NORTE

PARTE DE CALLENTA A... NORTE

UNIVERSIDAD DE ARQUITECTURA  
U. H. A. M.  
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
MAY 1975

TEMA: VIVIENDA EN ECATEPEC  
TIPO DE PLANO: CONCEPTO Y ESTRUCTURA GHAL  
ESCALA GRAFICA: 1:500

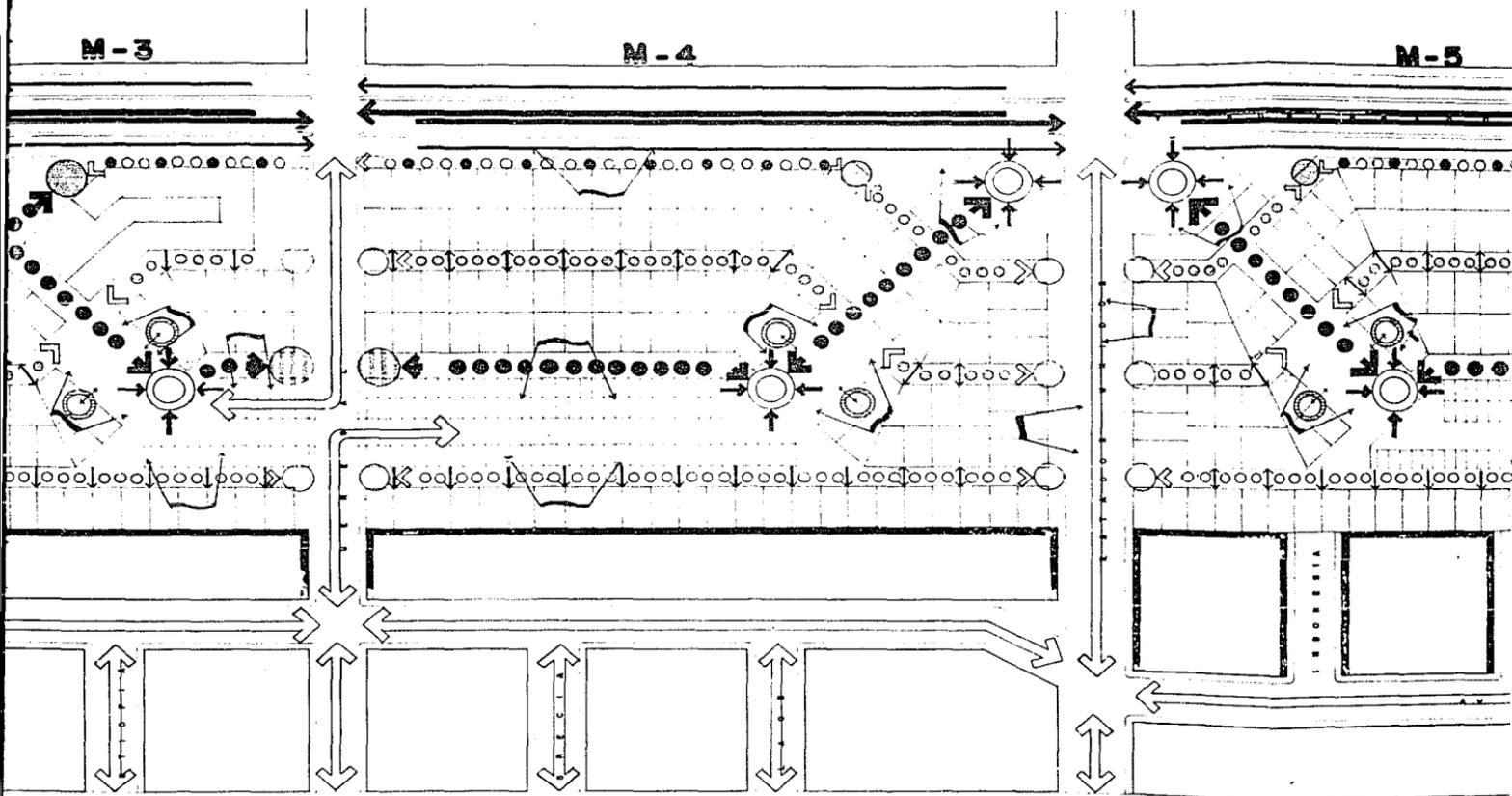
C-CE

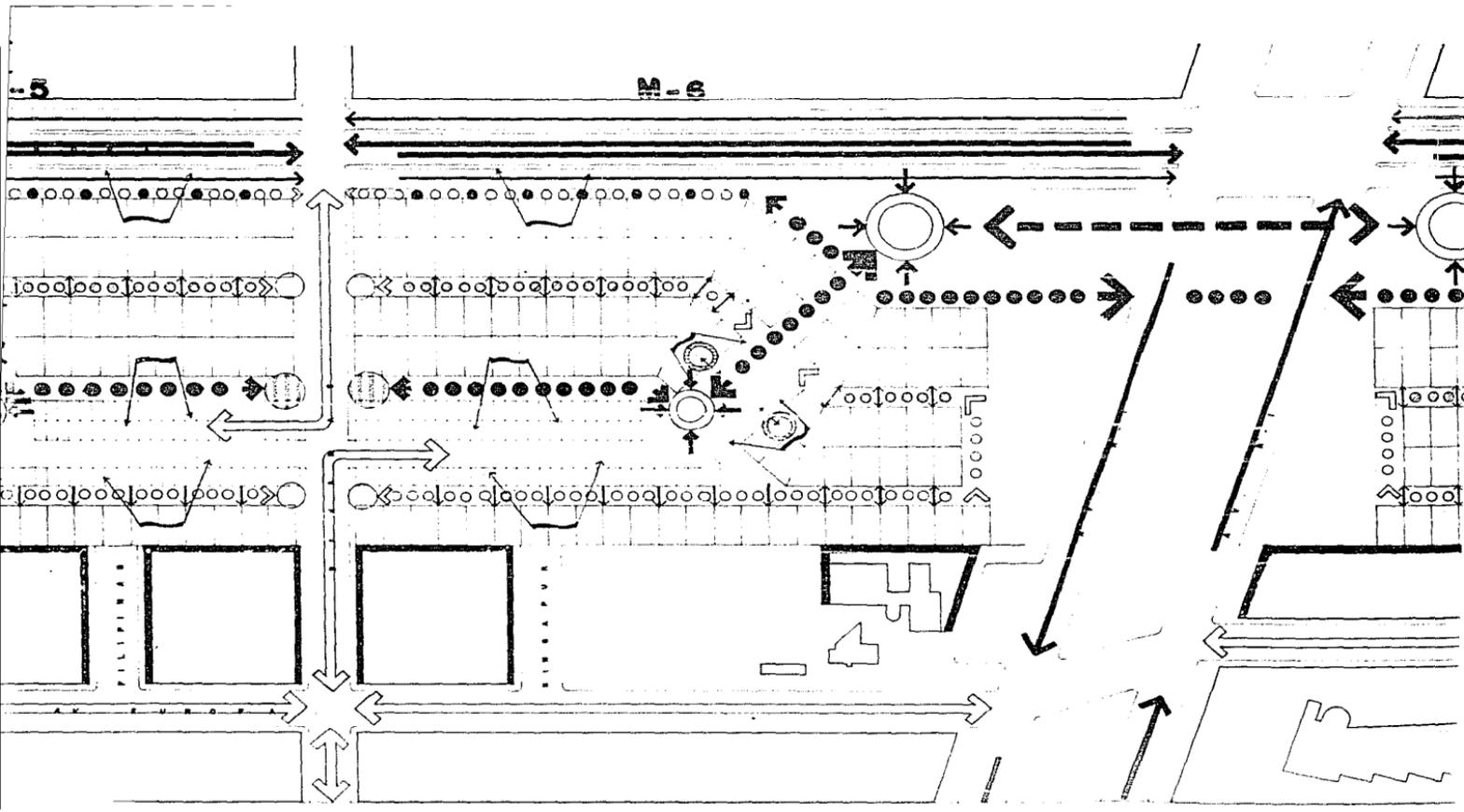


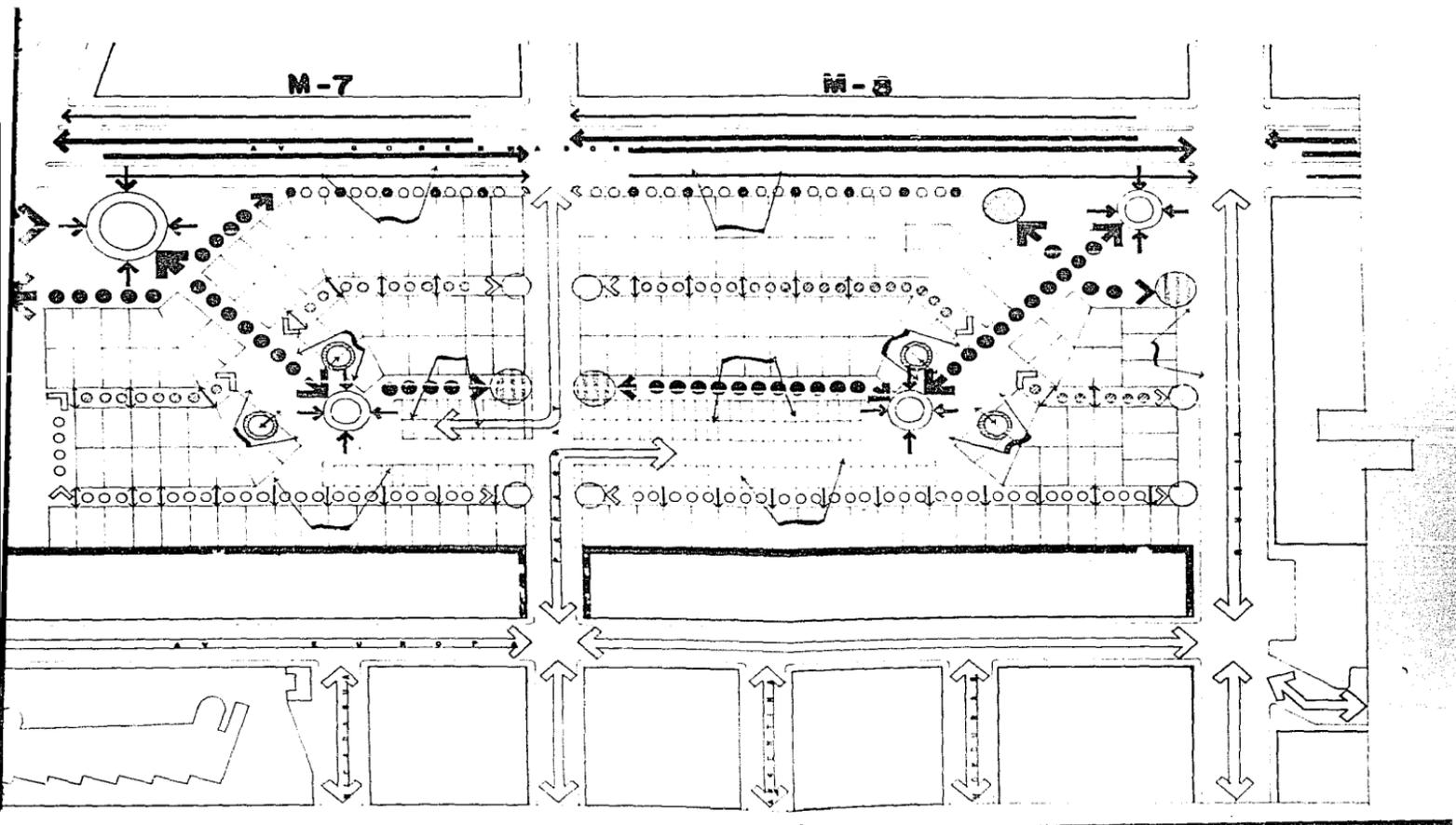
M-3

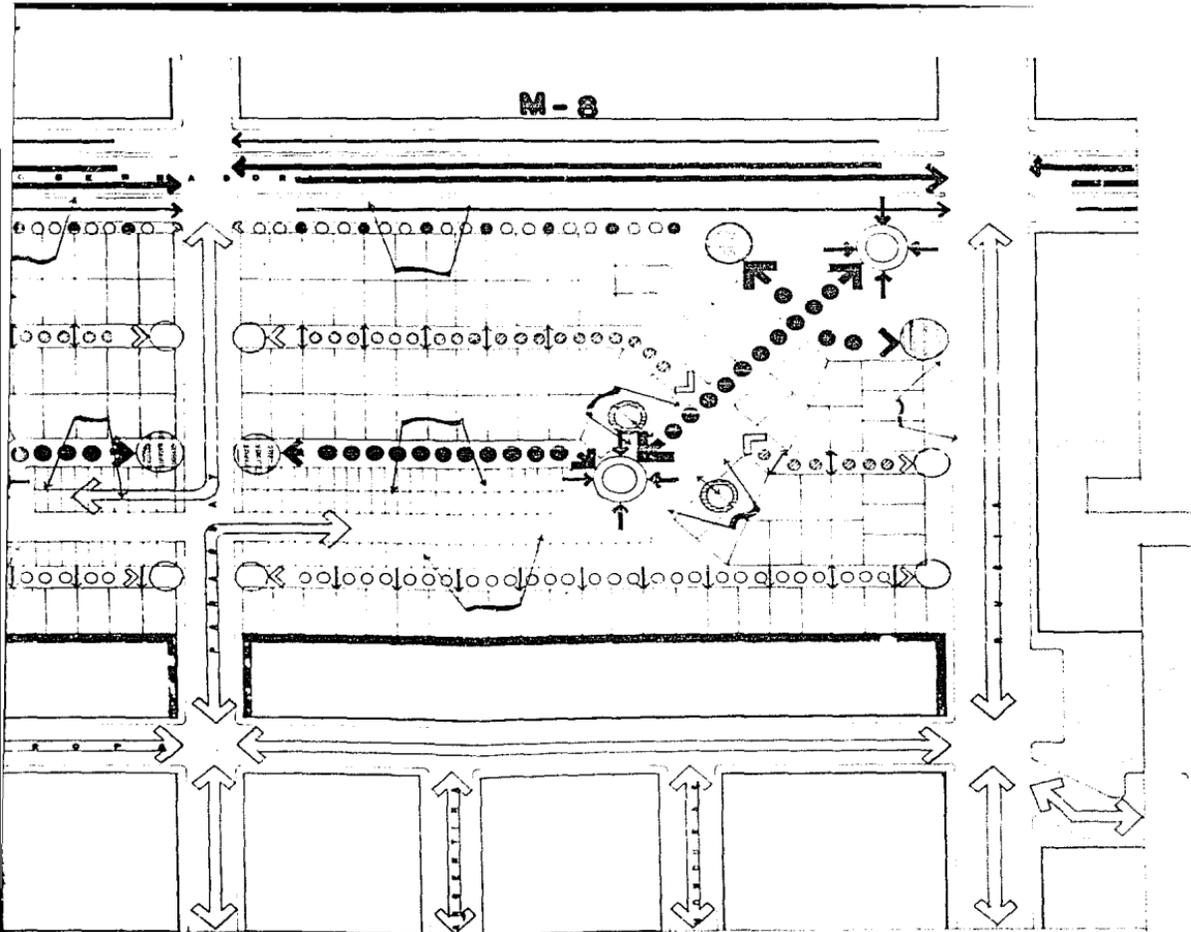
M-4

M-5









**VIALIDADES**

- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- VIALIDAD LOCAL

**CORREDORES**

- CORREDOR PEATONAL PCPAL.
- CORREDOR PEATONAL VIV-VIV.
- CORREDOR PEATONAL EST.

- VISTAS
- NODOS
- LIGAS

- ACCESOS (VIVIENDA - GARAJE)**
- ACCESO SECUNDARIO CORNER.
  - ACCESO SECUNDARIO A CORNER CON ESTACIONAMIENTO.
- ACCESOS (CALLE SECUNDARIA)**
- ACCESO SECUNDARIO CORR.
  - ACCESO PRIMARIO A CORREDOR PRINCIPAL.
  - ACCESO SECUNDARIO EST.
  - ACCESO PRIMARIO PLAZA PUBLICA.



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 U N A M  
 VIVIENDA EN ECATEPEC  
 ANALISIS URBANO  
 ESCALA 1:1000  
 CA

12.00

MANZANA 1.

90.00

P1	36
P2	7
P3	8
P4	4
P5	5
P6	5
P7	6
P8	1
TOTAL	49 V

16.00

MANZANA 2.

12600

P1	60
P2	13
P3	5
P4	4
P5	2
P6	5
P7	6
P8	1
TOTAL	99

12.00

MANZANA

2.50

20.00

2.50

18000

9.50

20000

5.00

2.50

3.50

10000

1709

12000

3500

10.50

10.50

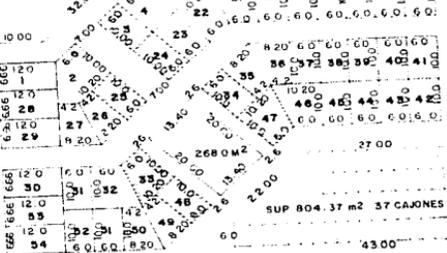
10.50

10.50

7.50 RESTRICCION

M-1

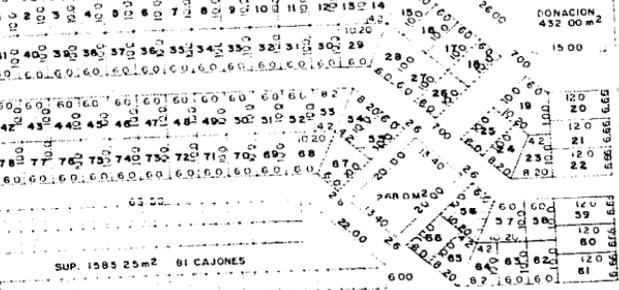
DDNACION 483.75 m<sup>2</sup>



7.50

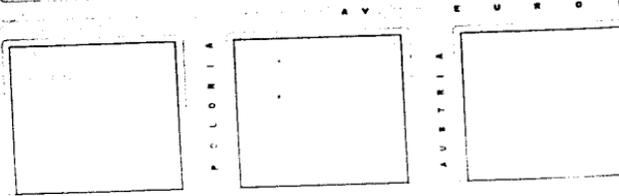
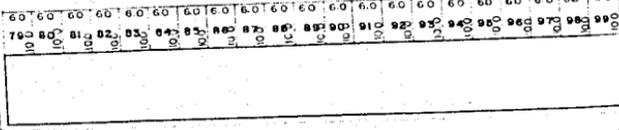
M-2

DONACION 432.00 m<sup>2</sup>



SUP. 1585.25 m<sup>2</sup> 81 CAJONES

79.30

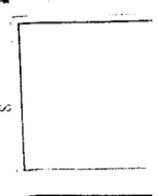
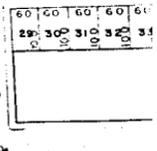


3005

10.50

7.50 RESTRICCION.

DONACION 176



3500

10.50

80.67  
MANZANA 3.

P 1	2	1
P 2		
P 3	6	
P 4	2	
P 5	2	
P 6	3	
P 7	6	
P 8	1	
TOTAL	41	

MANZANA 4.

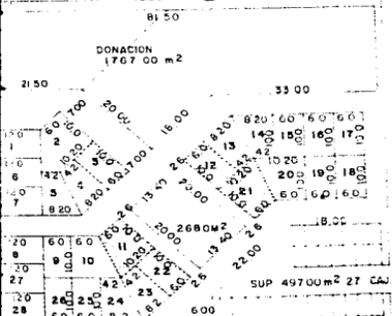
P 1	7	7
P 2	15	
P 3	2	
P 4	6	
P 5	2	
P 6	5	
P 7	6	
P 8		
TOTAL	114	

MANZANA 5.

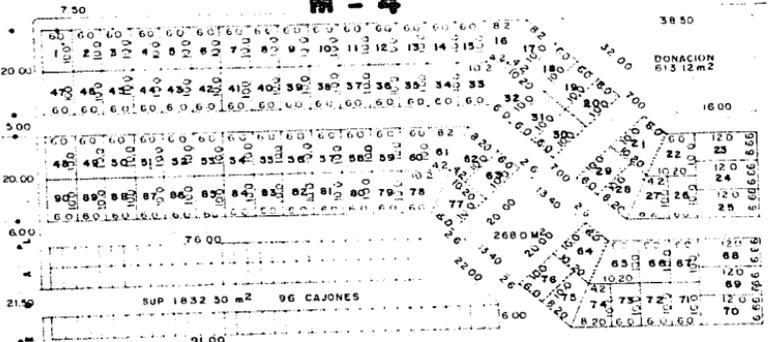
P 1	60
P 2	12
P 3	6
P 4	6
P 5	6
P 6	6
P 7	6
P 8	6
TOTAL	99

7.50 RESTRICCION.

M - 3

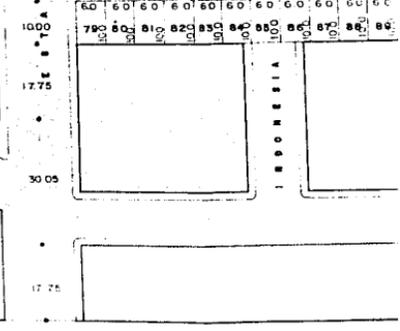
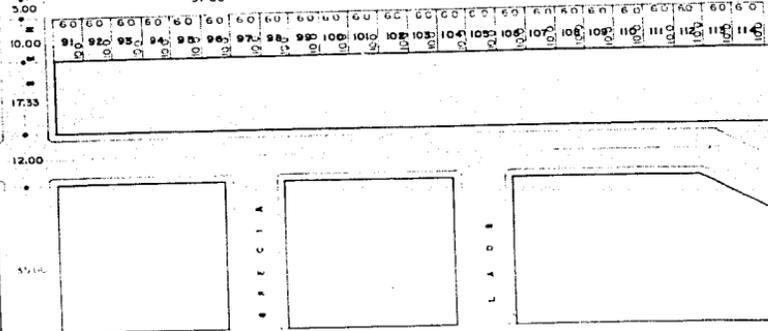
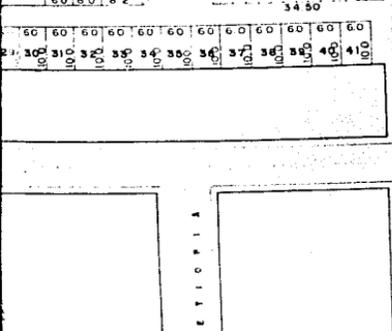
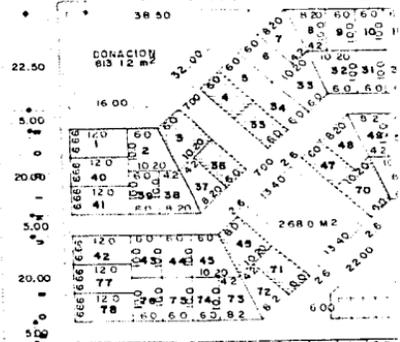


M - 4



7.50 RESTRICCION.

M -



MANZANA 5.

120 84

- P 1 60
- P 2 12
- P 3 8
- P 4 6
- P 5 2
- P 6 5
- P 7 6
- P 8

MANZANA G.

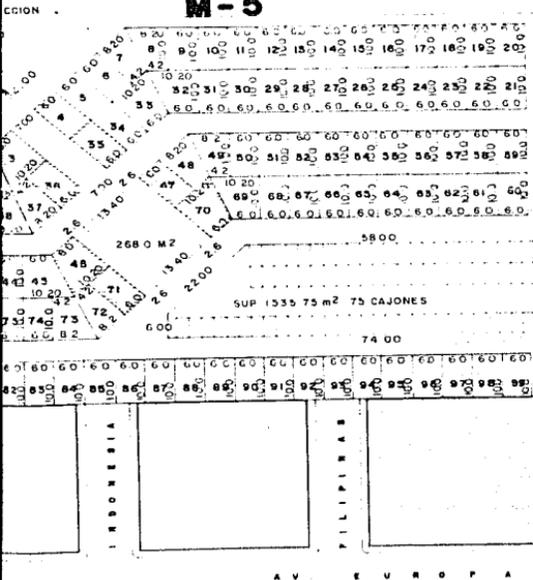
172 50

- P 1 75
- P 2 13
- P 3 8
- P 4 6
- P 5 2
- P 6 5
- P 7 6
- P 8

TOTAL 109

M-5

M-6



2500

750

2000

500

2000

650

2150

500

1000

3500

1200

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

16.30

12.00

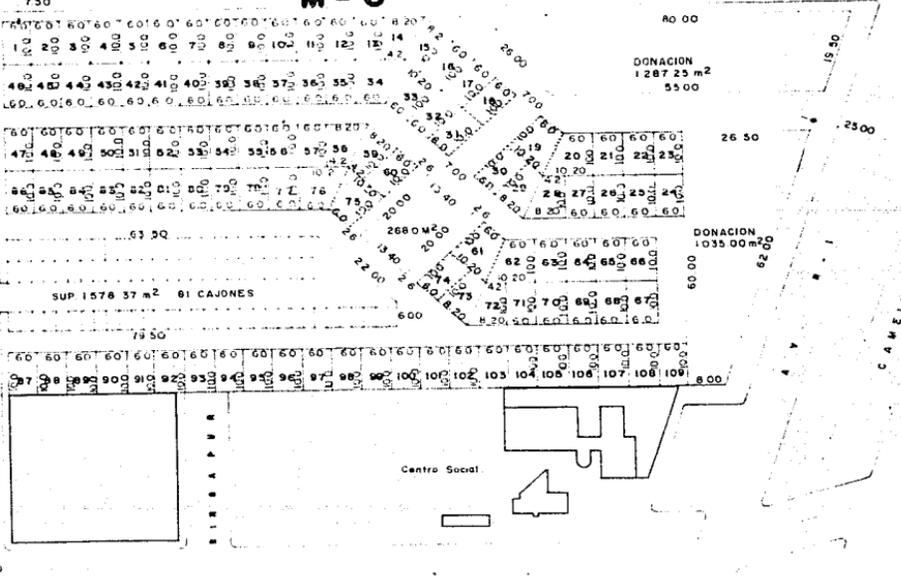
16.30

12.00

16.30

12.00

16.30



Ro 00  
 DONACION  
 1287 25 m<sup>2</sup>  
 5500

DONACION  
 1035 00 m<sup>2</sup>  
 6000

Centro Social

CAMELLON

AV EUROPA

SUP 1535 75 m<sup>2</sup> 75 CAJONES

SUP 1578 57 m<sup>2</sup> 81 CAJONES

P I L I P I N A

P I L I P I N A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

I N D O N E S I A

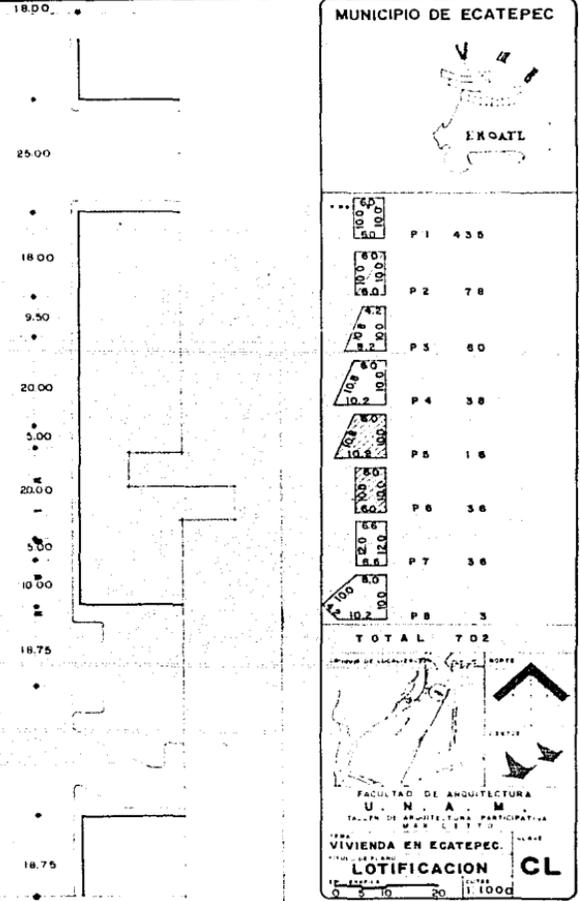
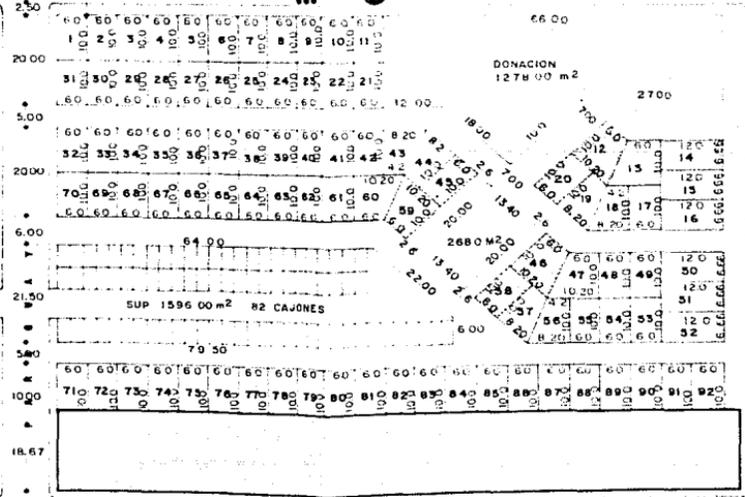
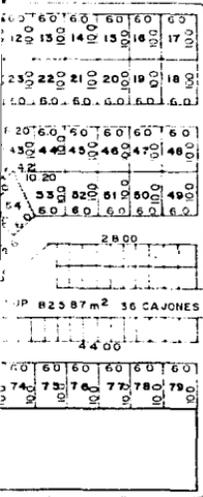


12.00 135.00 18.00

MANZANA 8.

P 1	60
P 2	11
P 3	6
P 4	4
P 5	2
P 6	3
P 7	6
P 8	2
TOTAL	99

M - 8



P 1	43.5
P 2	7.8
P 3	6.0
P 4	3.8
P 5	1.8
P 6	3.6
P 7	3.6
P 8	3
TOTAL	70.2

TOTAL 70.2

PROYECTO DE LOTEACION

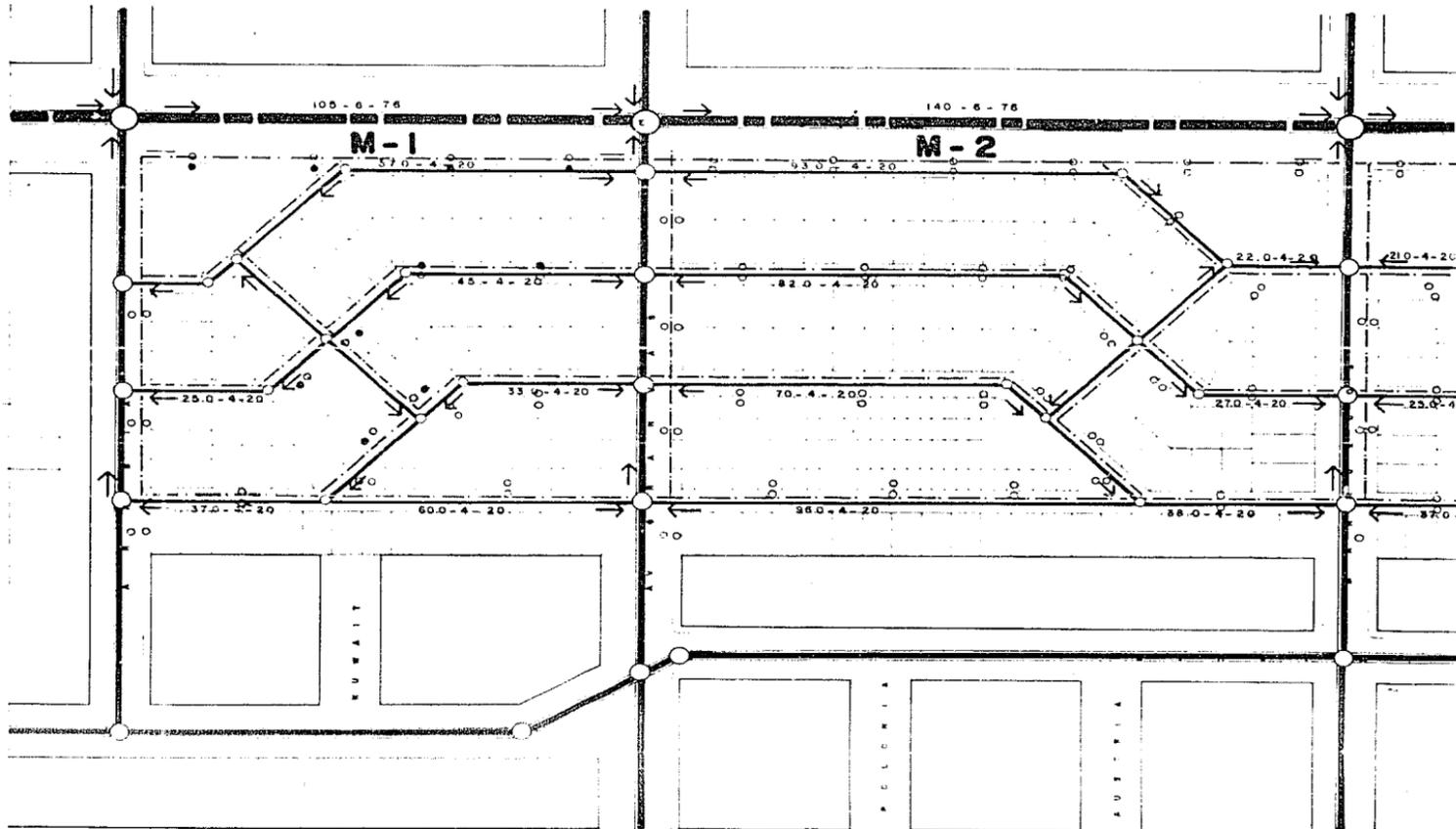
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
U N A M  
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
MUNICIPIO DE ECATEPEC

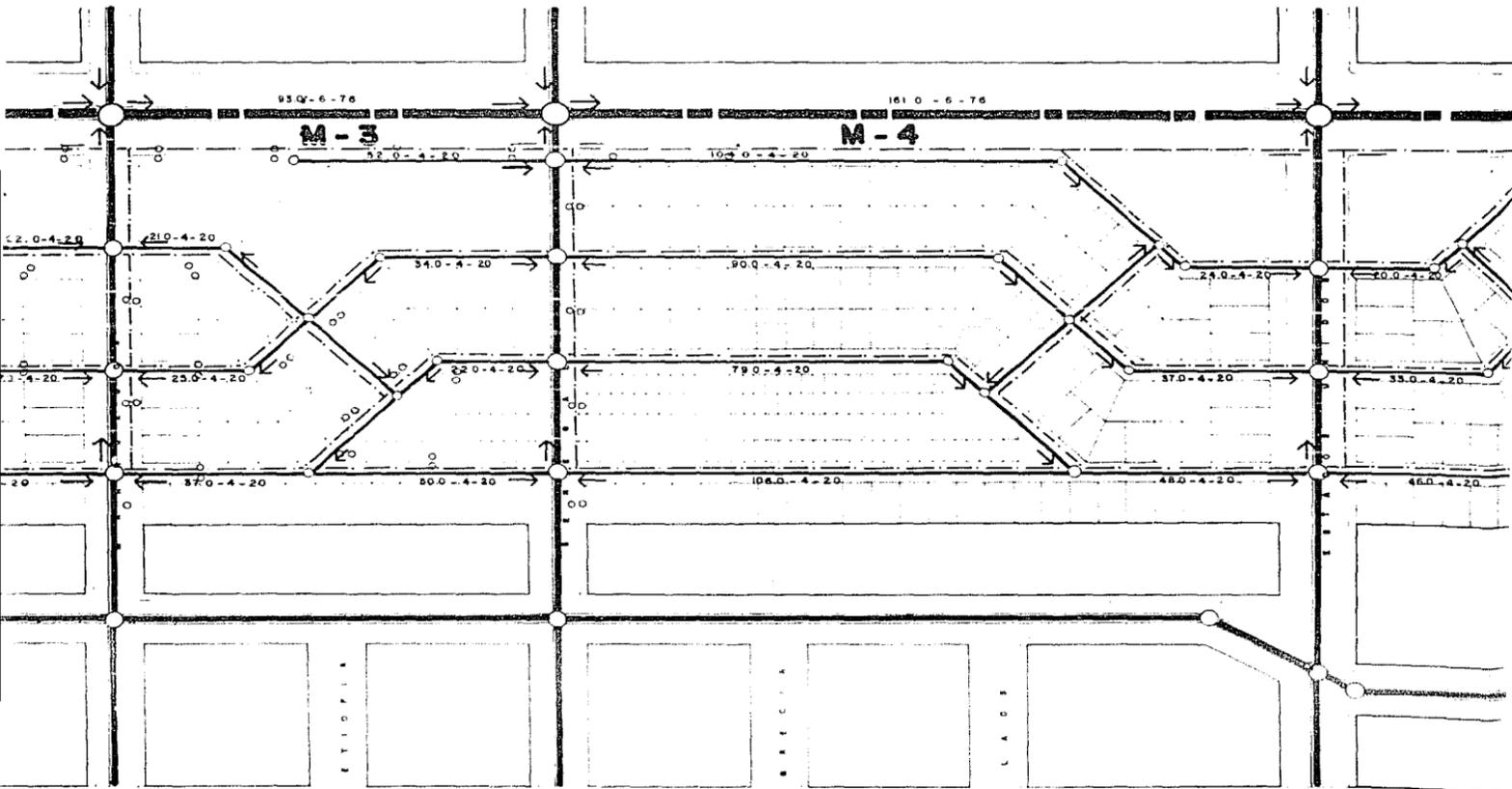
PROYECTO DE LOTEACION  
VIVIENDA EN ECATEPEC

LOTIFICACION

CL

0 5 10 20 1:1000





93Q-6-76

1610-6-76

M-3

M-4

37.0-4-20

104.0-4-20

2.0-4-20

21.0-4-20

34.0-4-20

90.0-4-20

24.0-4-20

20.0-4-20

7.0-4-20

25.0-4-20

22.0-4-20

79.0-4-20

37.0-4-20

33.0-4-20

2.0-4-20

37.0-4-20

80.0-4-20

106.0-4-20

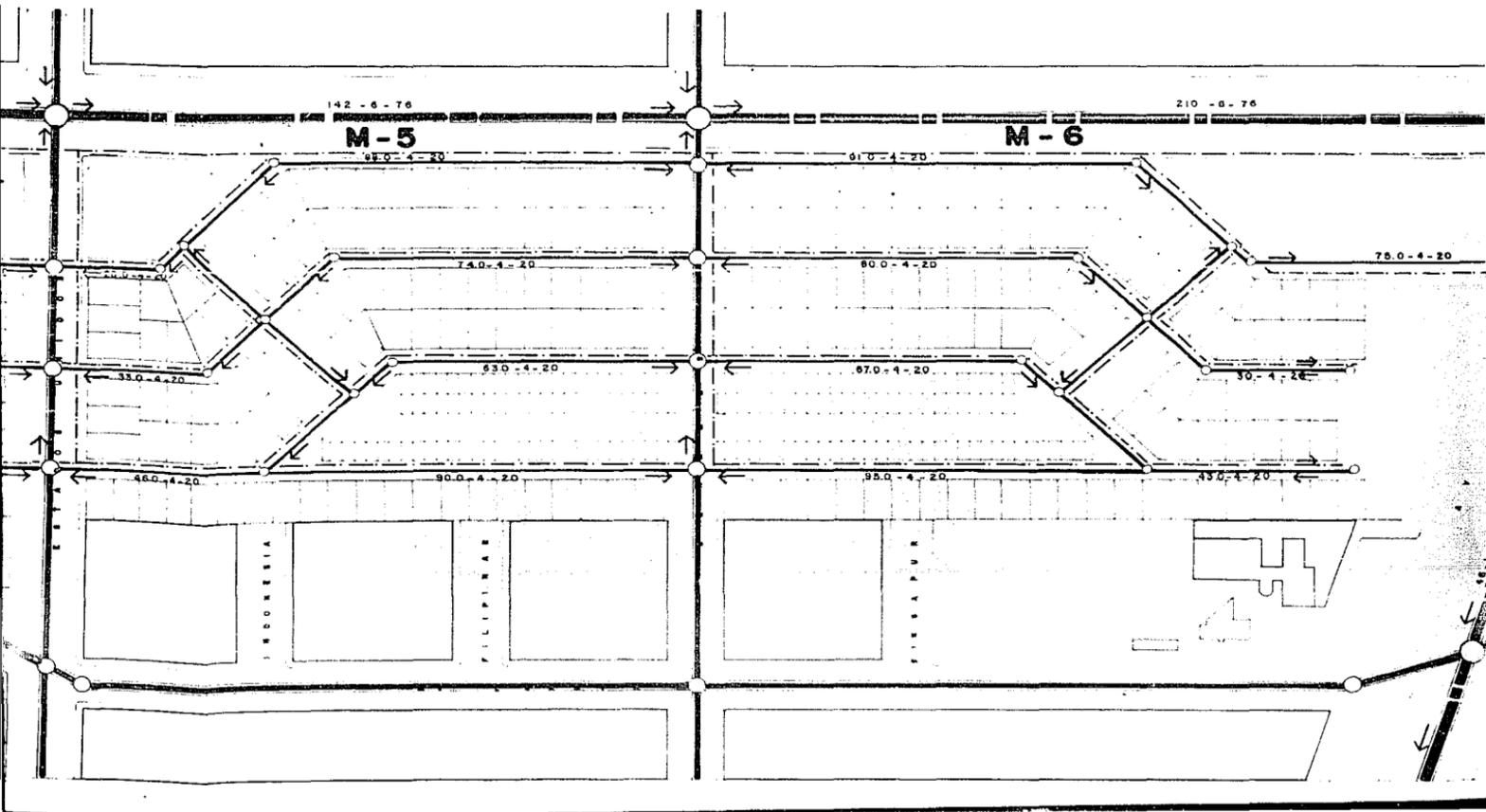
46.0-4-20

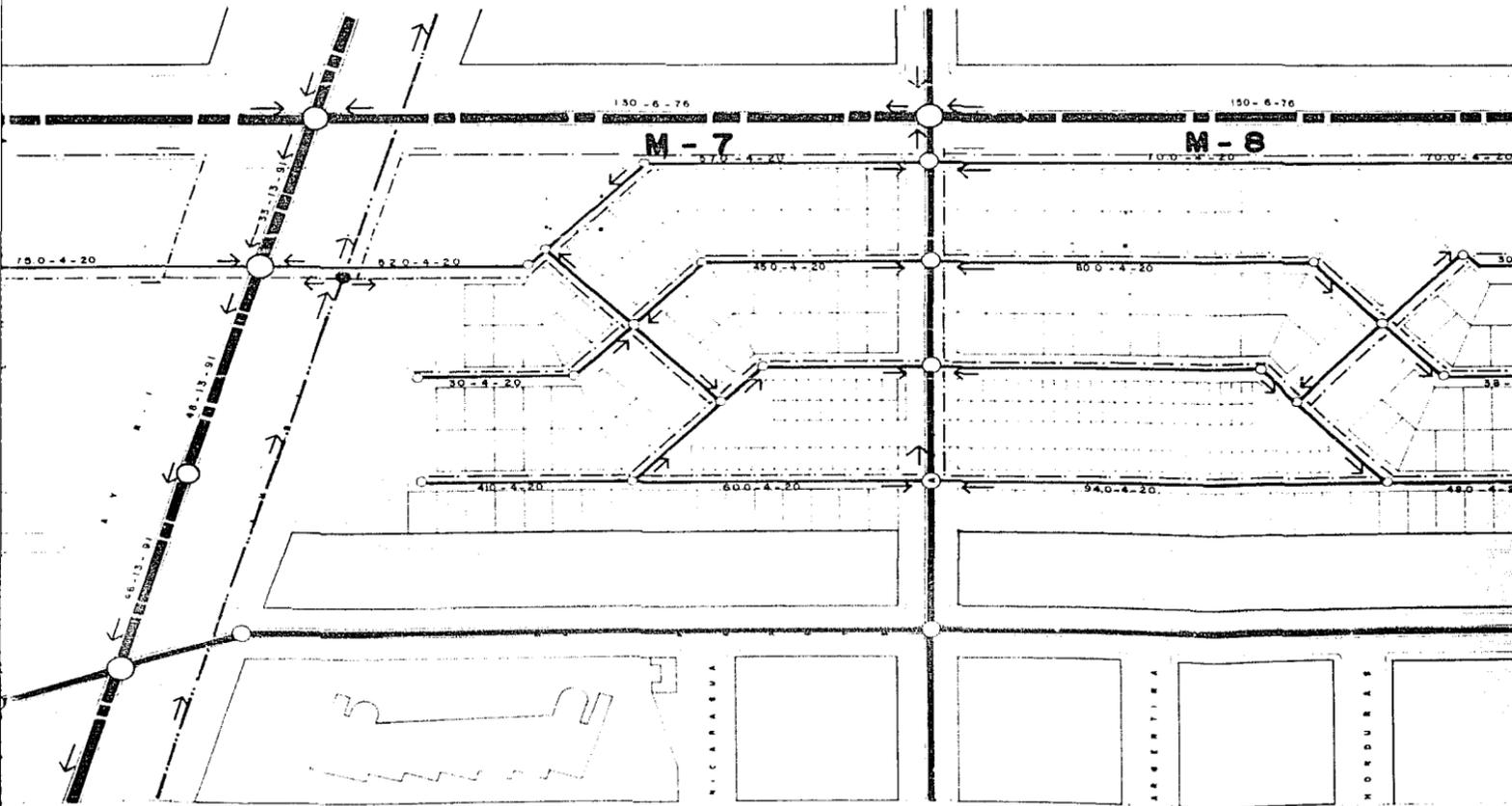
46.0-4-20

E  
L  
E  
V  
A  
T  
I  
O  
N

E  
L  
E  
V  
A  
T  
I  
O  
N

E  
L  
E  
V  
A  
T  
I  
O  
N





MUNICIPIO DE ECATEPEC

EXCATL

RED SANITARIA

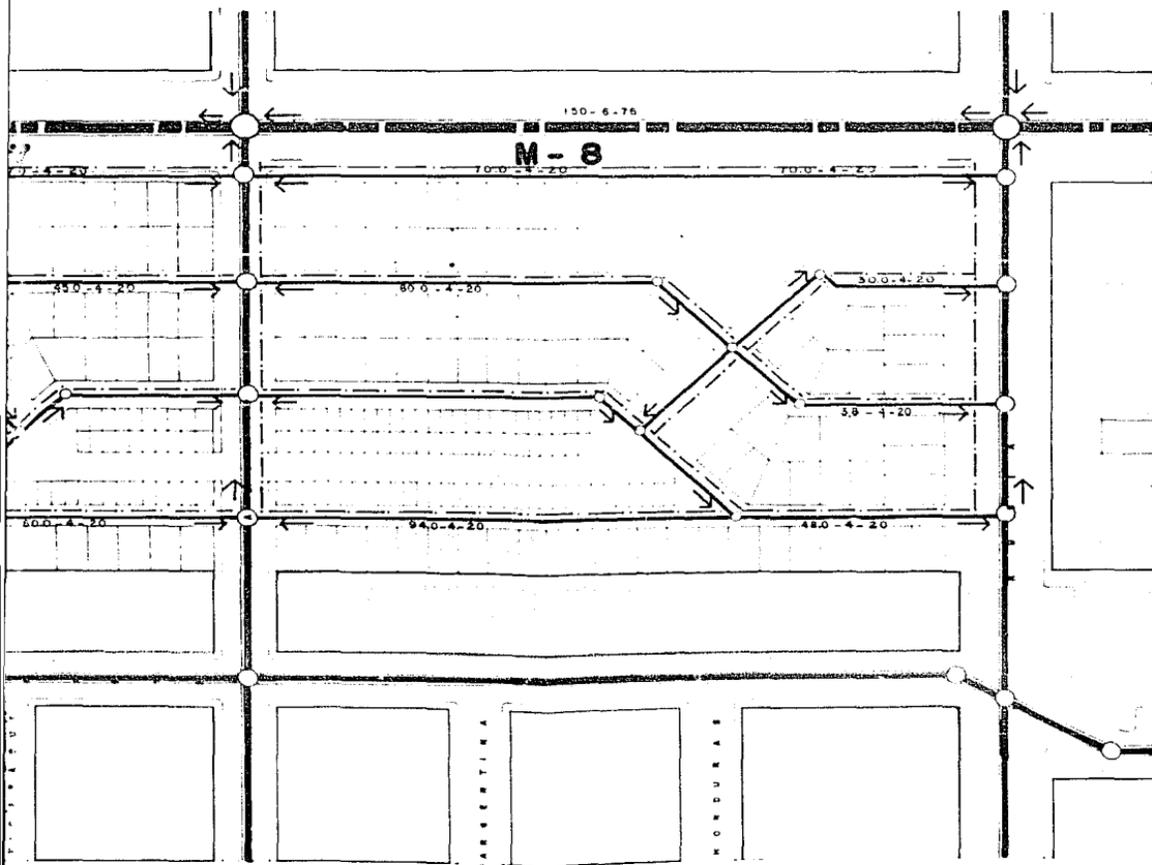
-  EMISOR
-  COLECTOR
-  SUBCOLECTOR
-  ATARJEA
-  CABEZA DE ATARJEA
-  POZO DE VISITA
- 98-4.0-20 LONG. - PEND. - DIAM.  
(m - milés - cm.)

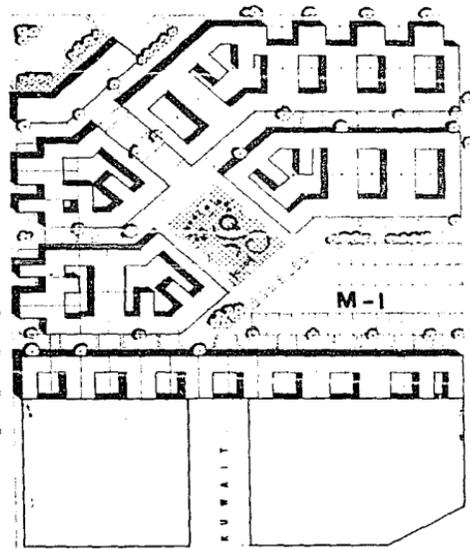
-  DIRECCION DE FLUJO
- RED HIDRAULICA**
-  RED AGUA POTABLE
-  CONEXION AGUA P



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 U. N. A. M.  
 TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
 1982-83  
 VIVIENDA EN ECATEPEC  
 INFRAESTRUCTURA

CI-1

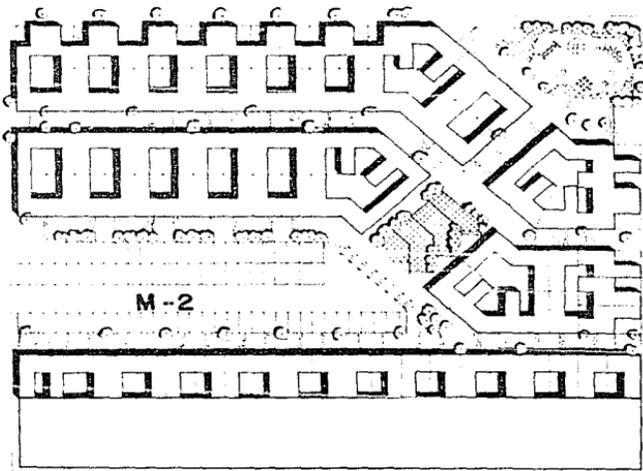




M-1

AV. JUÁREZ

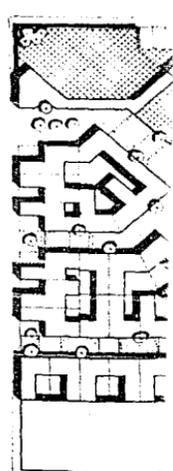
AV. EUROPA

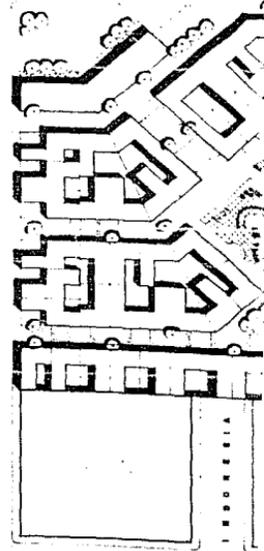
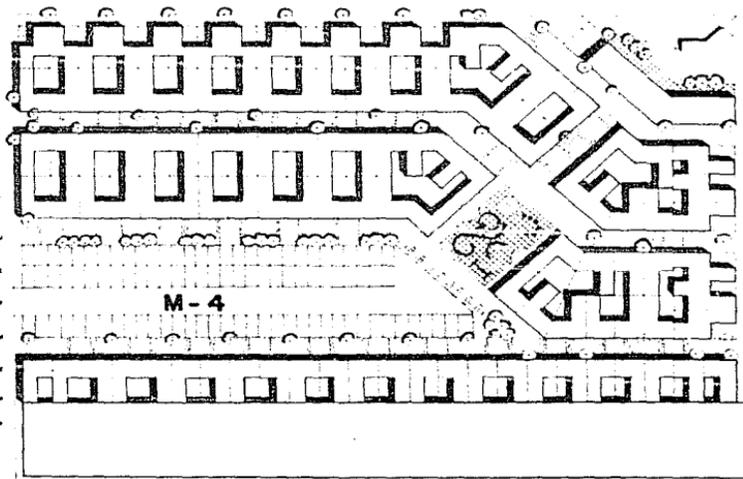
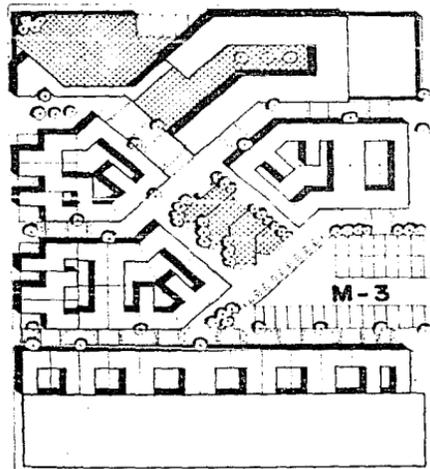


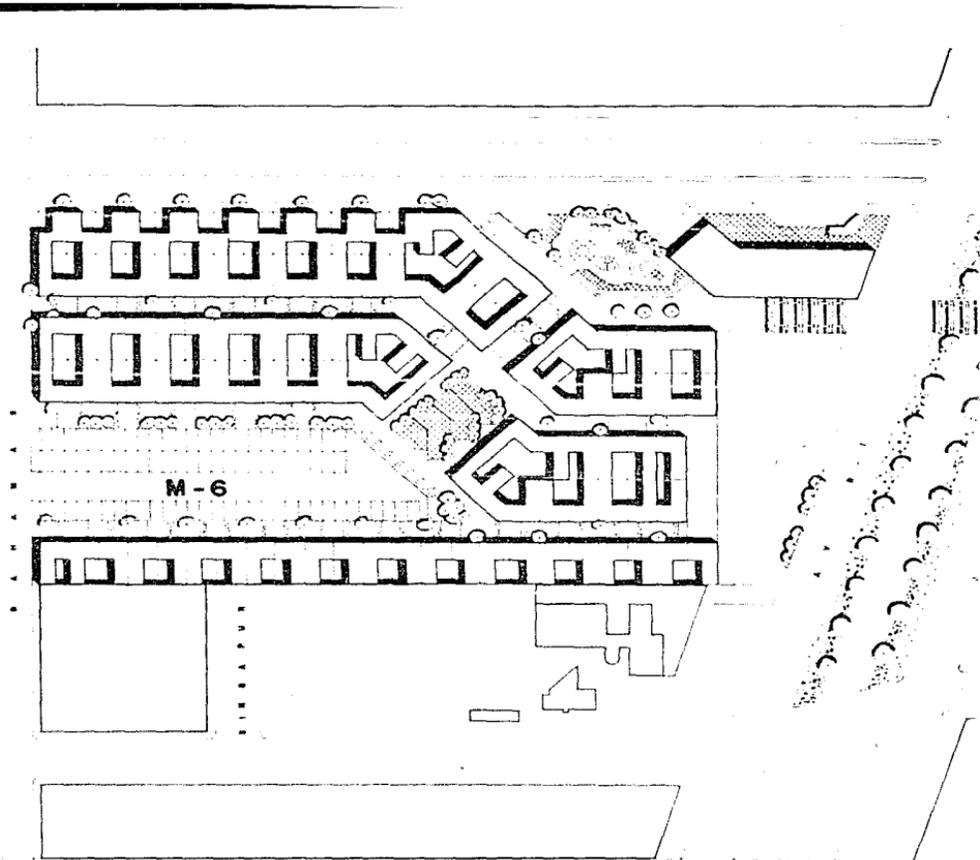
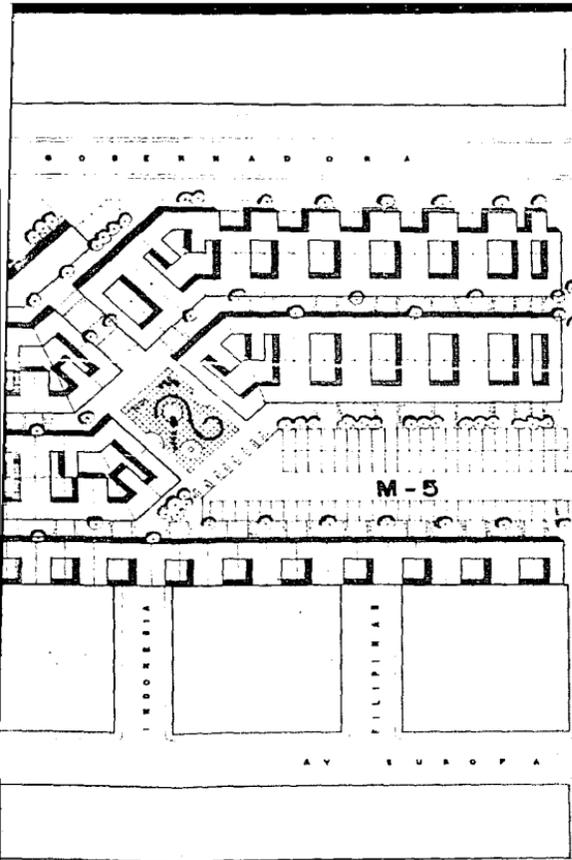
M-2

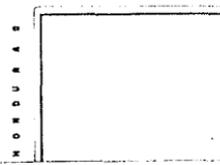
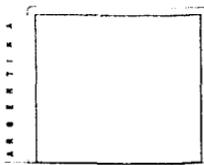
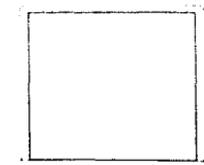
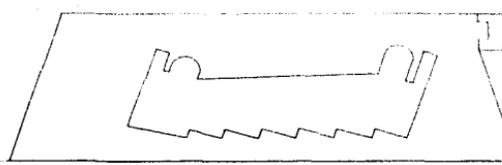
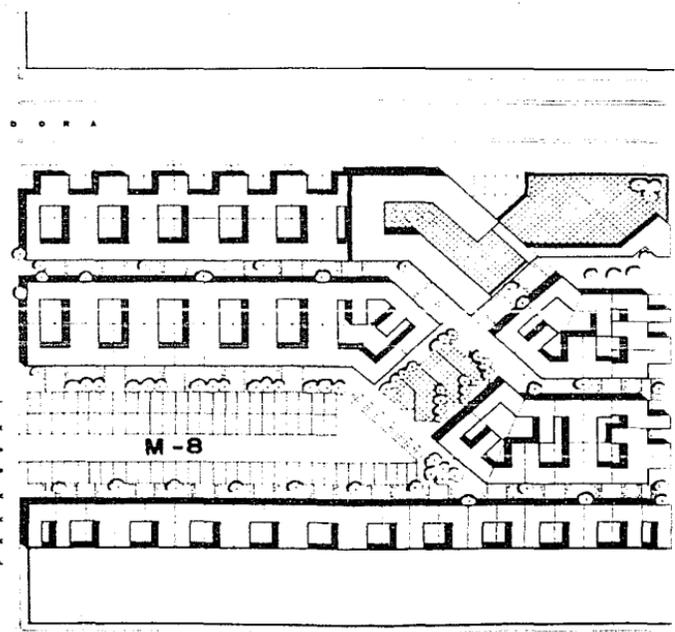
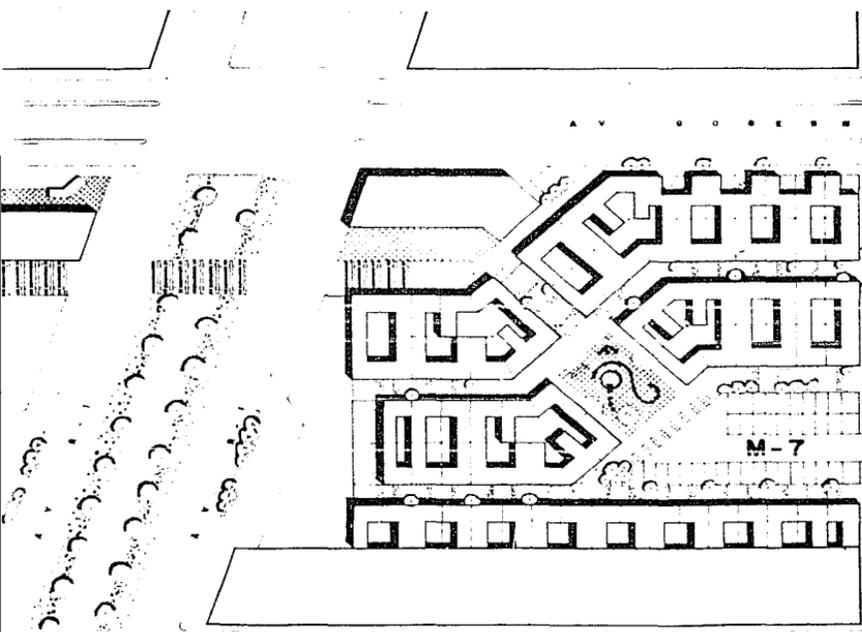
AV. COLÓN

AV. EUROPA









MUNICIPIO DE ECATEPEC



1 A DATL

.....



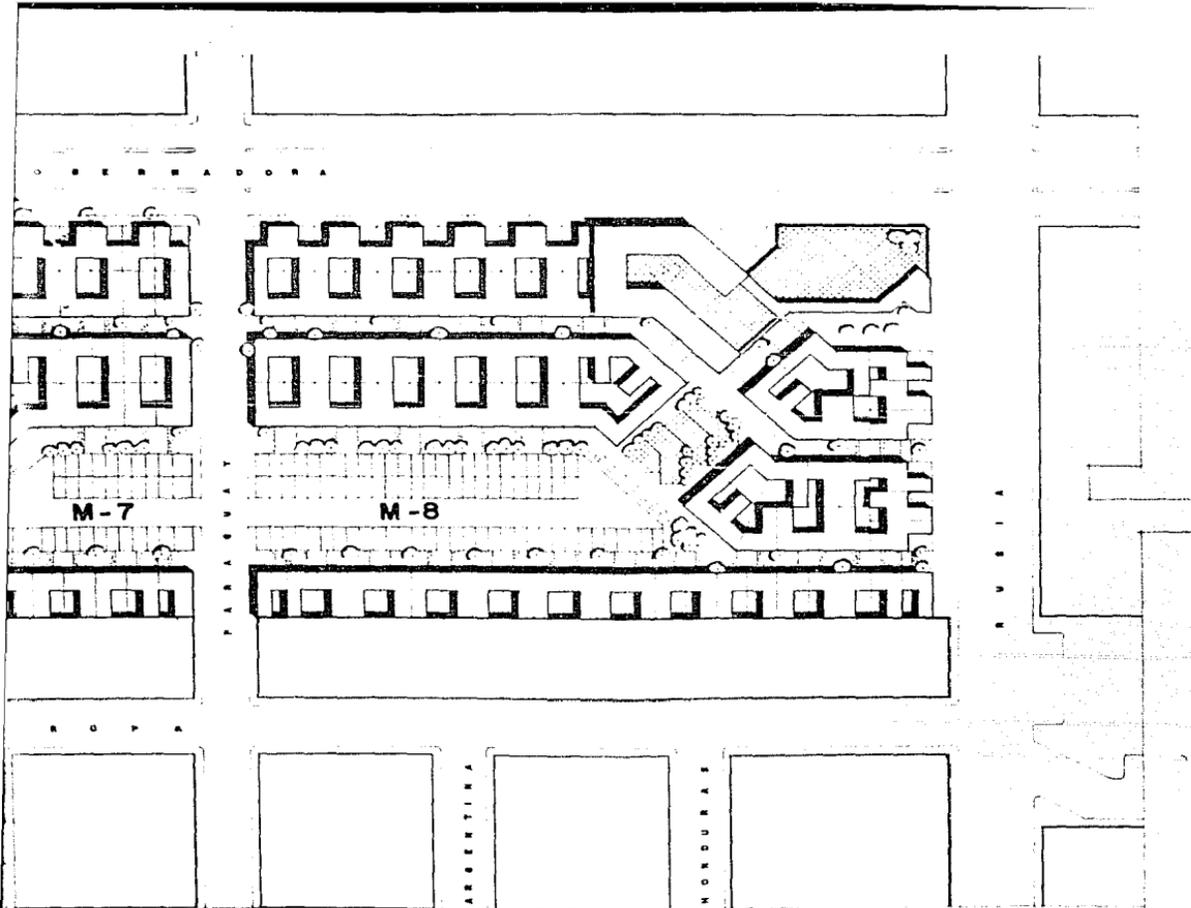
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
U. N. A. M.  
VALLE DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
M. A. C. E. T. C. O.

1988  
VIVIENDA EN ECATEPEC

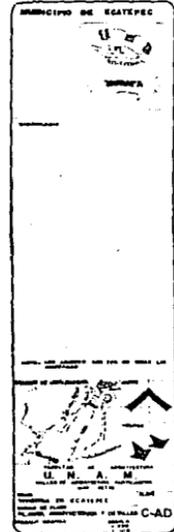
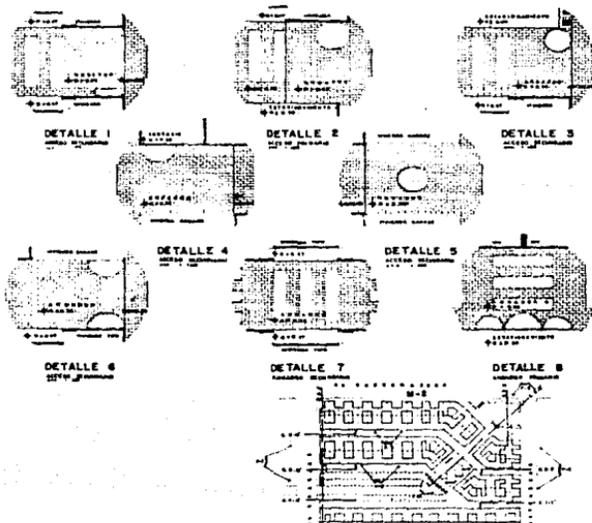
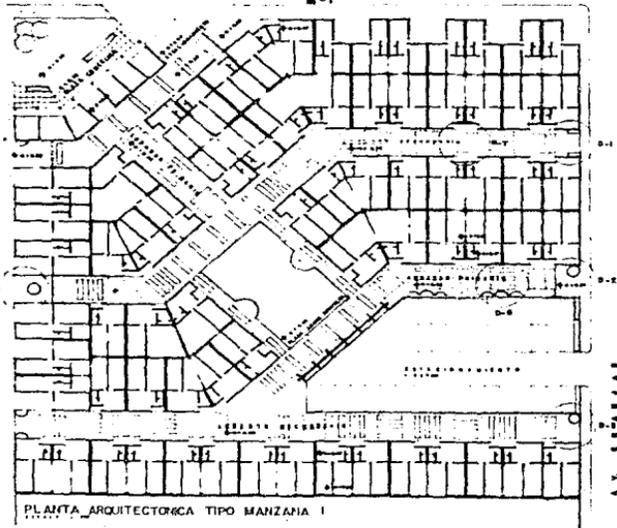
PLANTA DE CONJUNTO

CU

1:1000

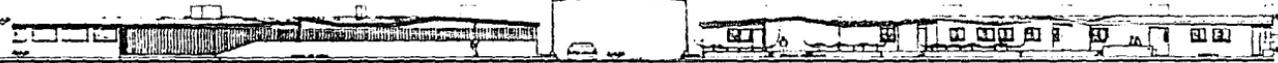


AV. BOBERRAGORA  
M-1





COMERCIOS F-4



JUEGOS INFANTILES - JARDIN DE NIÑOS F-5

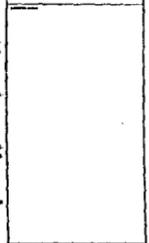


VIVIENDA GARAGE - JARDIN DE NIÑOS F-6



VIVIENDA TIPO CALLE SECUNDARIA F-7

MUNICIPIO DE ECATEPEC

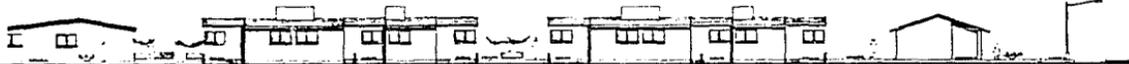


GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA  
 SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA  
 VIVIENDA DE ECATEPEC  
 PROYECTO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA  
 DE ECATEPEC



FC-1

39  
3



VIVIENDA GARAGE - COMERCIO F - 1

38  
3



VIVIENDA TIPO ANDADOR PRIMARIO F - 2

37  
3



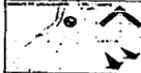
VIVIENDA TIPO ANDADOR SECUNDARIO F - 3

36  
3



ESTACIONAMIENTO - PLAZA F - 2'

MUNICIPIO DE ECATEPEC



MUNICIPIO DE ECATEPEC  
COMISIÓN DE ECATEPEC  
CARRILLO CASO ORLANDO - FC-2



CORTE VIVIENDA - ACCESOS SECUNDARIOS - ESTACIONAMIENTO A-A'



CORTE ANDADOR PRINCIPAL B-B'



CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



CORTE 3-3'



CORTE 4-4'



CORTE 5-5'



CORTE 6-6'

35  
30  
25  
20  
15  
10  
5  
0

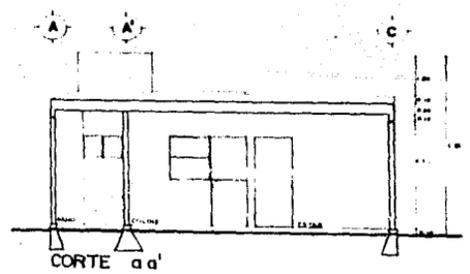
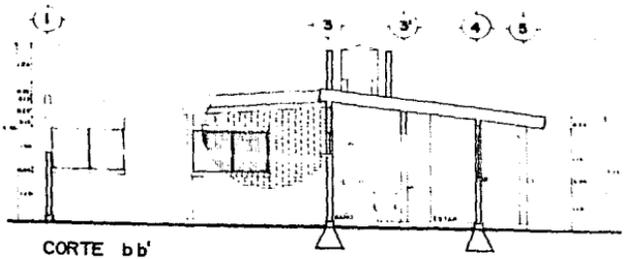
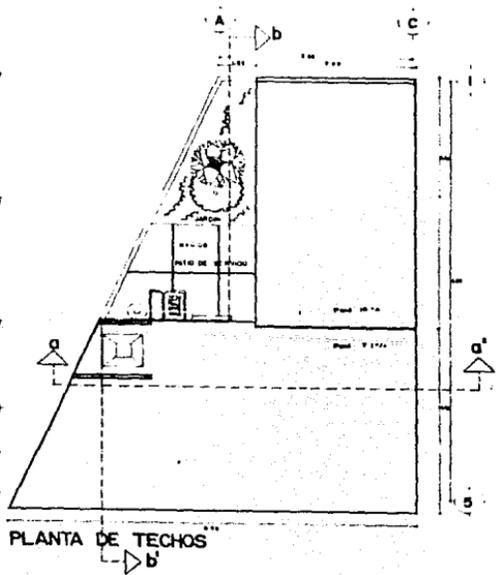
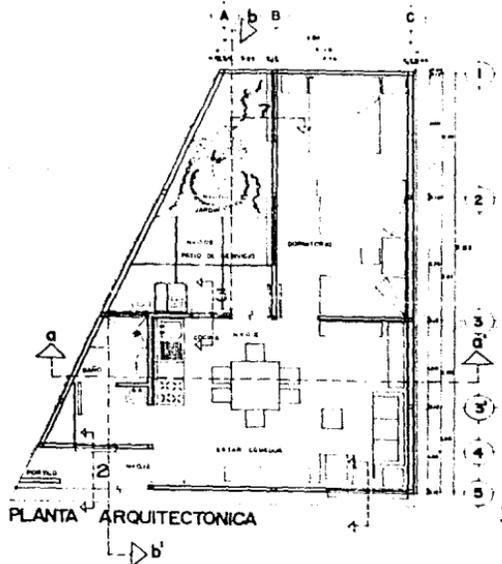
MUNICIPIO DE ECATEPEC

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN  
M. A. M.  
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
MUNICIPIO DE ECATEPEC  
CALLE DE LOS RIOS  
CARRILLO DE LA CRUZ  
CARRILLO DE LA CRUZ  
CARRILLO DE LA CRUZ  
CARRILLO DE LA CRUZ

CC







**MUNICIPIO DE ECATEPEC**

EMBLONA

Área de lote 21,000 m<sup>2</sup>  
Número de lotes de la calicata 00

- 1o etapa 80 m<sup>2</sup>
- 2o etapa 180 m<sup>2</sup>

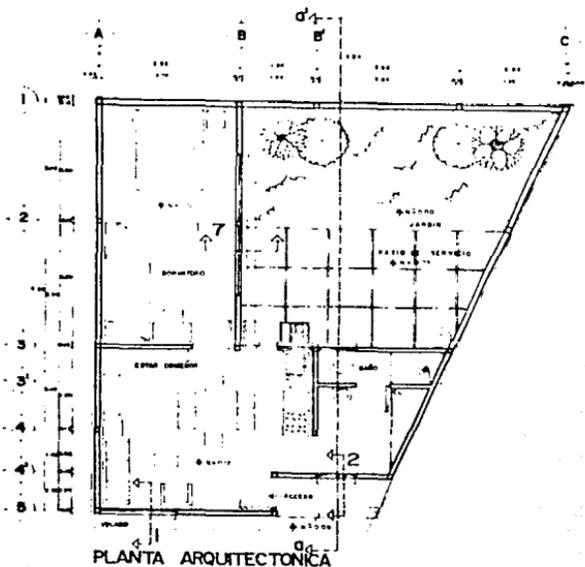
Área patio de servicio 7 m<sup>2</sup>  
Área jardín 8 m<sup>2</sup>  
Área total construida 88 m<sup>2</sup>  
CDS-CUS = 0.084

UBICACIÓN DE LOCALIDAD

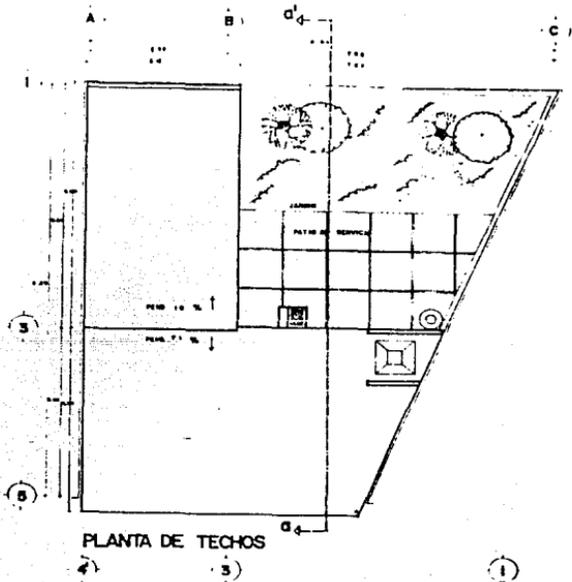
DIR. DE LOCALIDAD

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
U. N. A. M.  
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
M.A. C. S. T. U.  
12<sup>o</sup> VIVIENDA EN ECATEPEC  
VICERRECTORADO  
ARQUITECTURA PROTOTIPO 8  
ESCALA 1:50

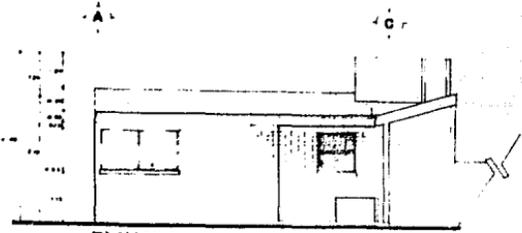
**AP3**



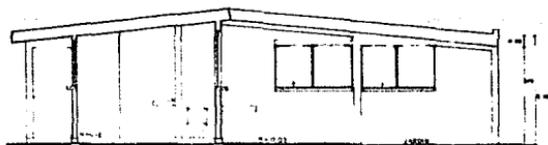
PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE TECHOS



FACHADA



CORTE FACHADA a a'

**MUNICIPIO DE ECATEPEC**

---

**PROYECTO**

AREA DE LOTE 800 m<sup>2</sup>  
Numero de lote en el catastro: 55

- = 10 etapas 20 m<sup>2</sup>
- = 20 etapas 18 m<sup>2</sup>

Area total de construcci3n 484 m<sup>2</sup>  
Area Jardin 17 m<sup>2</sup>  
COT x CUS = 0.88

---

**CUBRIL DE LOCALIDAD**

**ORIENTACION**

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**U N A M**  
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
M. A. C. E. T. A. S.

TEMA: **VIVIENDA EN ECATEPEC**

---

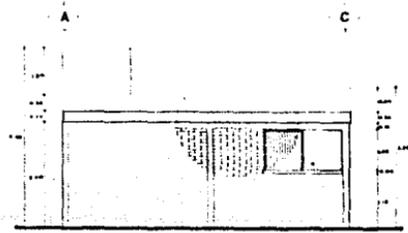
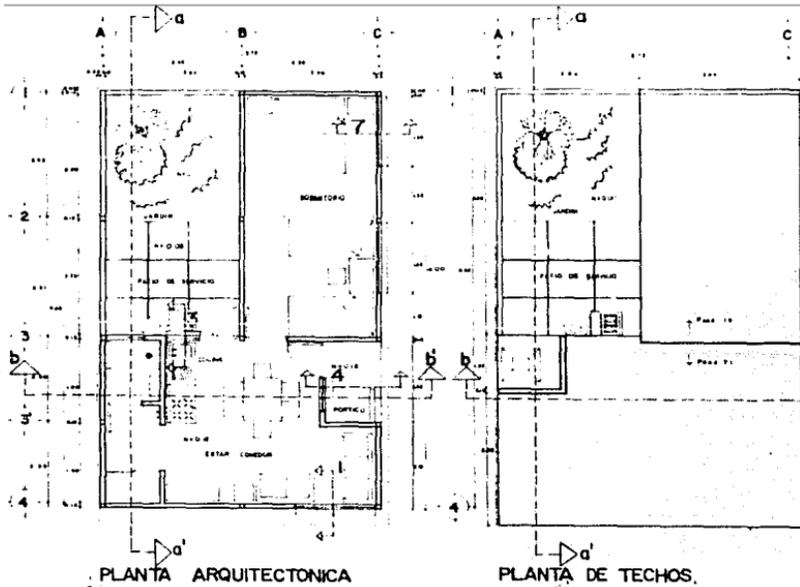
TITULO DE PLANO: **PROYECTO 4**  
AÑO Y SEMESTRE: **1980**

ENCUADRE: **100**

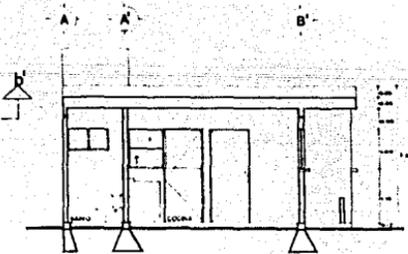
ESCALA: **1:50**

AP4

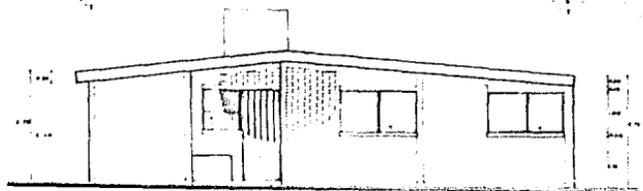




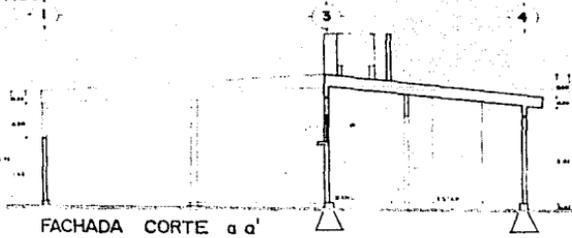
**FACHADA**



**CORTE bb'**



**FACHADA**



**FACHADA CORTE a a'**

**MUNICIPIO DE ECATEPEC**

**EMBOLEDA**

Área de terreno: 1000 m<sup>2</sup>

Área de construcción: 200 m<sup>2</sup>

Número de lotes en el loteo: 10

- en área 200 m<sup>2</sup>
- en área 100 m<sup>2</sup>

Área patio de cemento 60 m<sup>2</sup>

Área jardín 80 m<sup>2</sup>

Área total construida 280 m<sup>2</sup>

COD. CUS. 070

---

**CRONOGRAMA DE OBRAS**

**INDICACIONES:**

**INDICACIONES:**

INDICE

INDICACIONES

**INSTITUTO DE ARQUITECTURA UNAM**

TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA

1984

VIVIENDA EN ECATEPEC

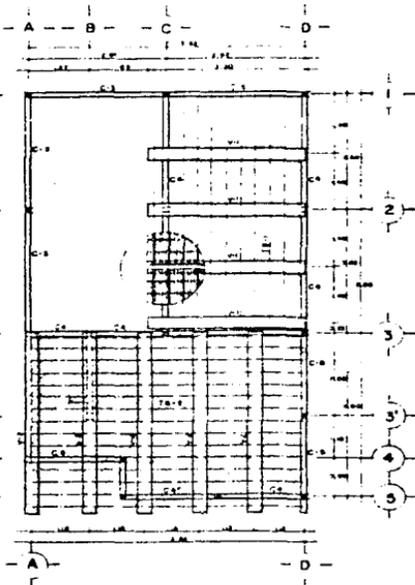
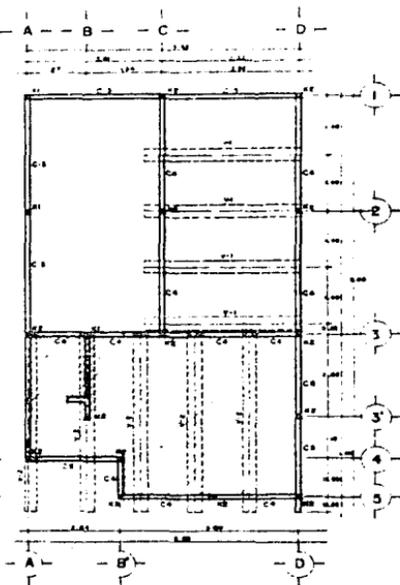
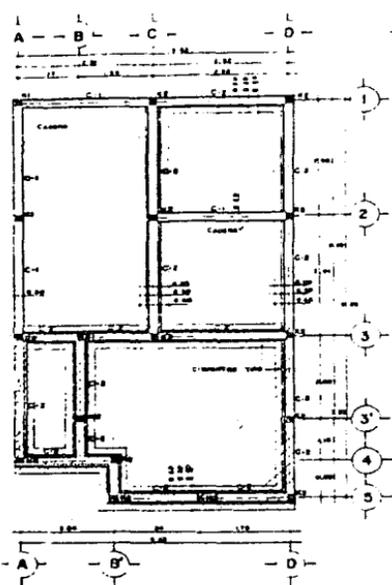
CLAVE

CLASE DE PLANO

ARQUITECTONICO PROYECTO B

EMCAL

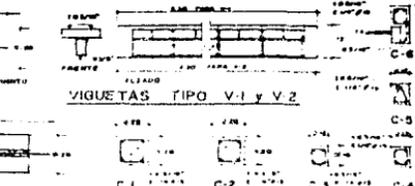
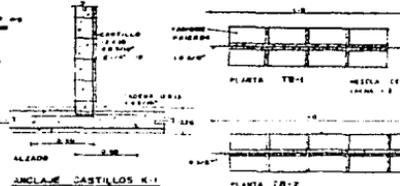
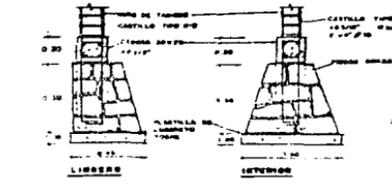
APB



**PLANTA DE CIMENTACION**

**REMATE DE MUROS**

**VIGUETAS y TABLOSA**



**CIMENTOS TIPO**

**TRAMOS DE TABLOSA**

**VIGUETAS TIPO V-1 y V-2**

MUNICIPIO DE ECATEPEC

ECATEPEC

**INDICACIONES:**

- PRIMERA CLASE
- SEGUNDA CLASE
- TERCERA CLASE

**NOTAS:**

1. LOS TRABAJOS SE DEBEN REALIZAR EN LOS TERREOS DEBIDAMENTE PREPARADOS.
2. AL CALCULAR LOS TRABAJOS SE CONSIDERARÁ QUE SON DE PLAZAMIENTO, MOVIMIENTO LIGERO Y CARGAS ESTÁTICAS Y PERMANENTES NORMALES.
3. AL ENTENDERSE LA PRIMERA CLASE SE ENTIENDE LAS PREVISIONES NECESARIAS (BORNAS) PARA ADAPTAR A TERCERA CLASE.

**REFERENCIAS:**

- A. PLANOS: 101
- 102
- 103
- 104

**CORRIDA DE LOCALIDADES**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**ESTRUCTURAL**

**E-1**



**INDICACIONES:**

PRIMERA ETAPA  
 SEGUNDA ETAPA

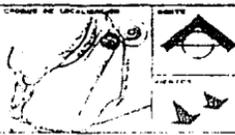
**NOTAS:**

1. LOS TRAMOS DE DEJAR ESPERAR 6 DIAS ANTES DE SOBRELLENAR.

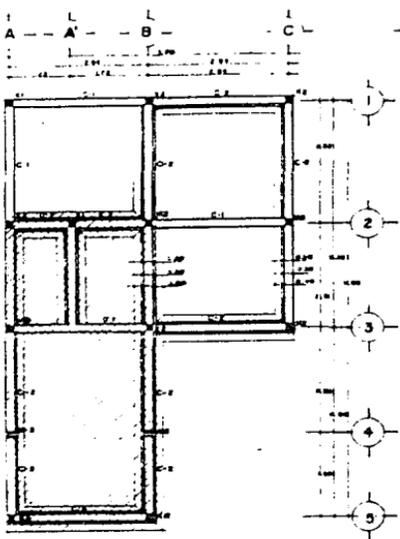
2. AL COLAR LAS TABLAS DE FORMAR QUE NO SE PLESIENEN, IMPIDIR LAS MANOBRAS ESTREO O PERSONAS SUBIR.

3. AL CONTINUAR LA PRIMERA ETAPA DE DEJAR LAS PREPARACIONES (MOCTE) TRABAJAR (SABER) PARA COMENZAR LA SEGUNDA ETAPA.

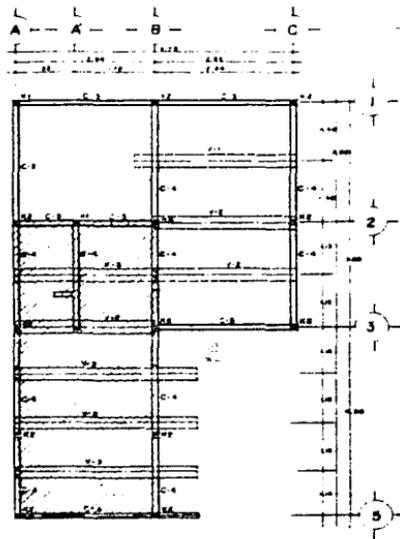
**REFERENCIAS**  
 4 PLANO 4-1  
 5-1  
 6-1  
 7-1  
 8-1



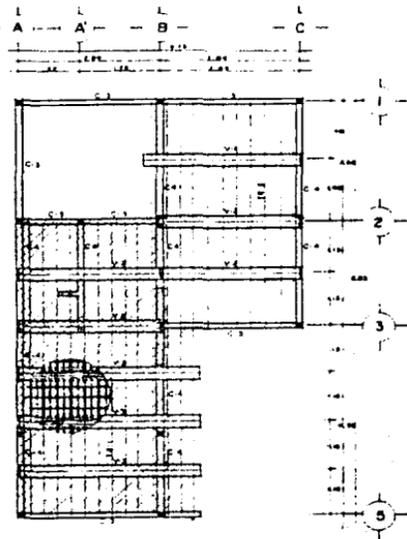
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN AULA DE NUESTRO SEÑOR DE GUADALUPE  
 EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC  
 PARA LA ESCUELA LA GUADALUPE  
 ESTRUCTURAL 3-2



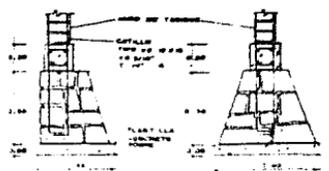
PLANTA DE CIMENTACION



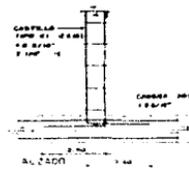
REMATE DE MUROS



VIGUETAS y TABILOS



CIMENTOS TIPO

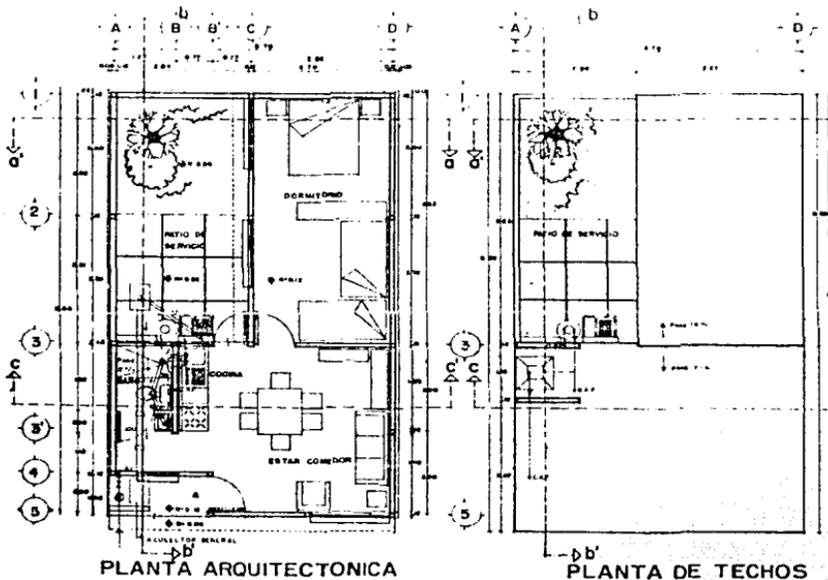


TRAMOS DE TABILOS



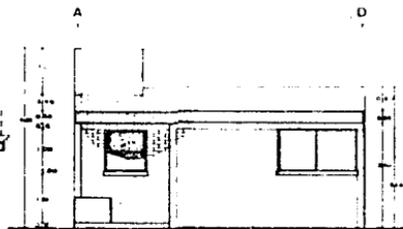
CADENAS

VIGUETAS V-1 V-2 y V-3

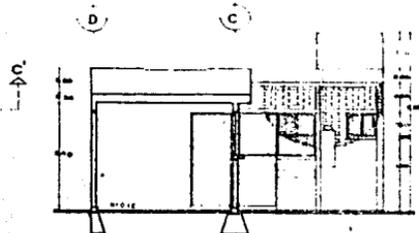


PLANTA ARQUITECTONICA

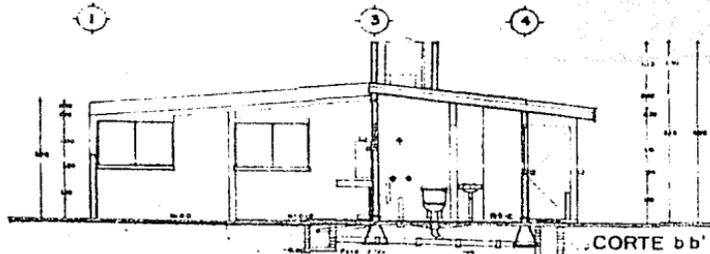
PLANTA DE TECHOS



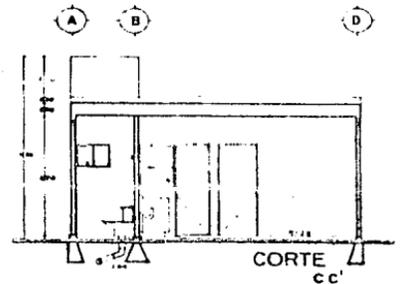
FACHADA



CORTE FACHADA aa'



CORTE bb'



CORTE cc'

MUNICIPIO DE ECATEPEC



LEGENDA

- AL PAVIL
- LINEAS ESTRUCTURALES
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- C A F COLUMNA AGUA FRIA
- B A C COLUMNA AGUA CALIENTE
- B A F BAJA AGUA FRIA
- B A P BAJA AGUA CALIENTE
- B A C BAJA AGUA CALIENTE
- MEDIDOR
- VALVULA DE COMPUERTA
- REGISTRO DE 1.40x.80

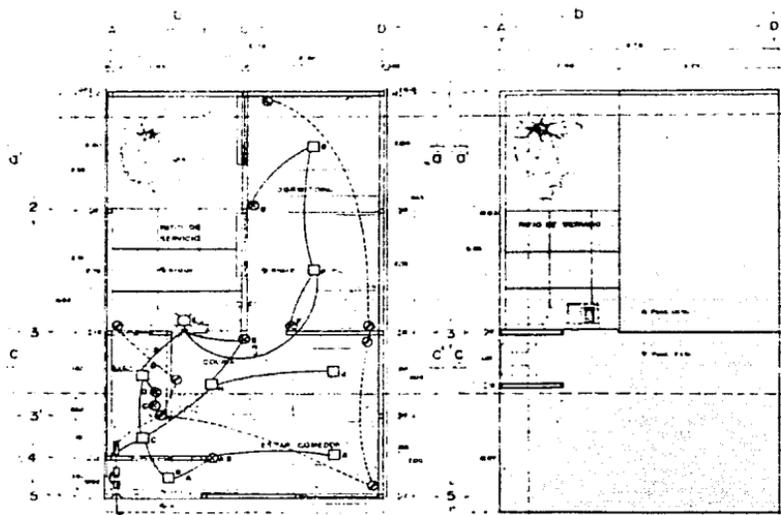
- 1. TUBERIA SANITARIA SERVA DE PVC Y CEMENTO EN LOS CEMENTOS ESPECIFICADOS
- 2. TUBERIA METALICA SERVA DE CUBRE EN LOS CEMENTOS ESPECIFICADOS

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
U N A M  
TALLER DE ARQUITECTURA PERIURBANA  
M. A. S. C. A. T. T. O.  
TEMA: VIVIENDA EN ECATEPEC  
CLAVE: 11101

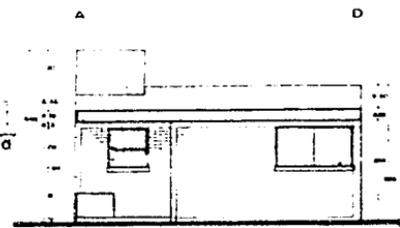
TITULAR DE PLANO: [Name]  
INST. HIDRAULICA Y SANITARIA [Name]  
ENC. 1.00



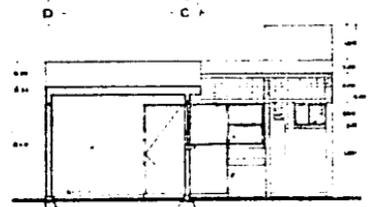


PLANTA ARQUITECTONICA

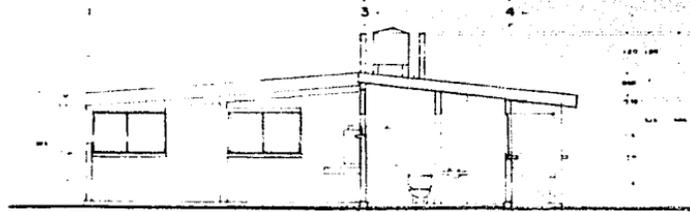
PLANTA DE TECHOS



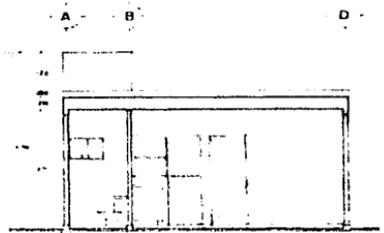
FACHADA



CORTE FACHADA aa'



CORTE bb'



CORTE cc

MUNICIPIO DE ECATEPEC

N  
E  
S  
O

EHEATE

---

LEYENDA

- SALIDA 100 W
- ⊗ AMBISTANTE 75 W
- ⊙ DEFECTO 100 W
- ⊙ APAGADOR
- ⊙ TUBO PNE. 200/1000/100 W
- ⊙ HYDRANTO
- ⊙ RESERVOIR
- TUBERIA POR TECTO
- TUBERIA POR PISO

NOTAS

CONECTAR A 200 W DEL PISO EN  
SERVICIOS Y ESTACIONES  
EL RESERVOIR A 100 W DEL PISO.  
LOS APAGADORES A 100 W DEL PISO.

SE PUEDE SUPLENIR EL TABLERO DE  
INSTALACIONES CONECTANDO DIRECTAMENTE  
DE DEL SERVICIO

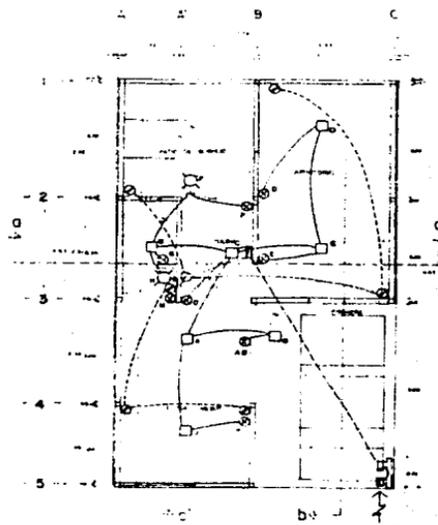
---

PROYECTO DE ARQUITECTURA

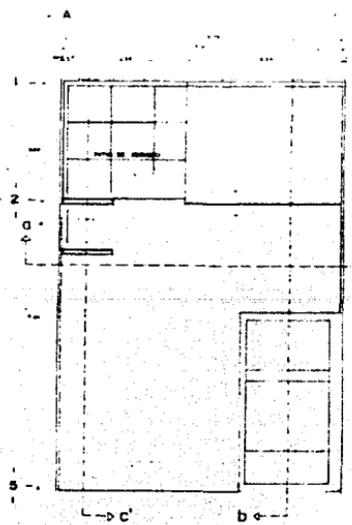
PLAN DE ARQUITECTURA

INSTRUMENTOS ELECTRICOS

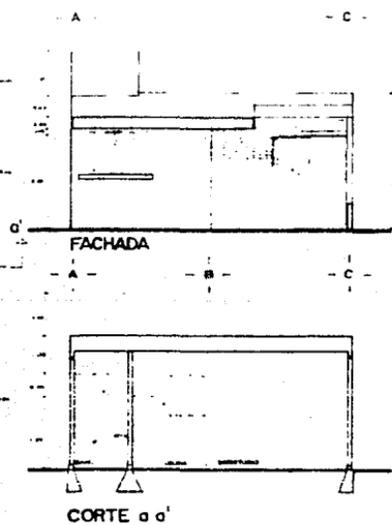
IE-1



PLANTA ARQUITECTONICA

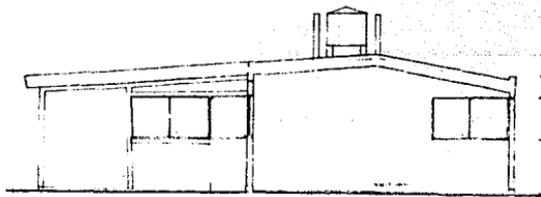


PLANTA DE TECHOS

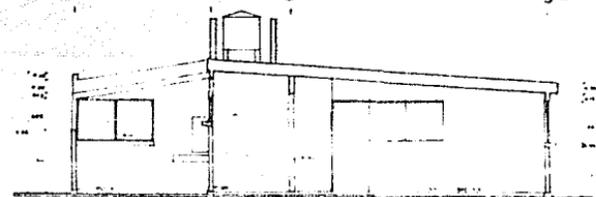


FACHADA

CORTE a a'



FACHADA CORTE bb'



CORTE cc'

MUNICIPIO DE ECATEPEC



- LEYENDA
- SALIDA 100 W
  - ⊗ ANTIESTATE 75 W
  - ⊙ CONTACTO 100 W
  - ⊕ APAGADOR
  - ⊞ TABLERO INTERRUPTOR 100 V
  - ⊞ INTERRUPTOR
  - ⊞ MARCHA
  - TUBERIA POR TUBO
  - - - TUBERIA POR PISO

NOTAS

CONTACTOS A 90 CM DEL PISO EN DOMINIOS Y ESTAR CONESON EL RESTO A 100 CM DEL PISO

APAGADORES A 130 CM DEL PISO

DE PUNTO SUPRIMIR EL TABLERO 100 V Y ENLACE CORRIENTE DIRECTAMENTE DEL INTERRUPTOR

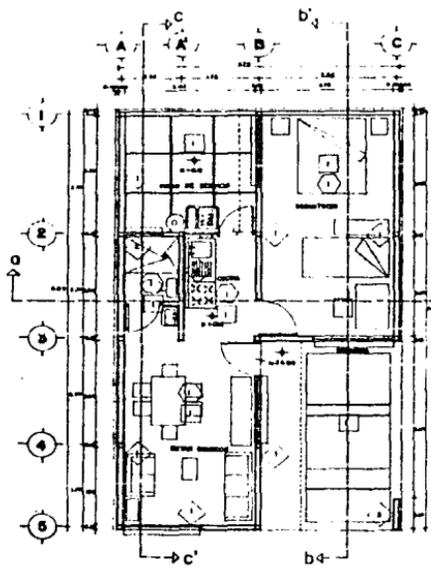


ENCARGO DE EJECUCION

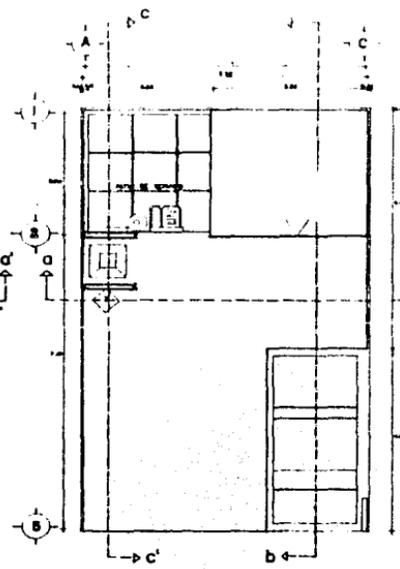
INSTITUCION DE ENGENIERIA ELECTRICISTA

INSTITUCION DE ENGENIERIA ELECTRICISTA

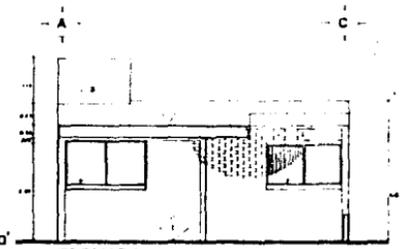
INSTALACION ELECTRICA IE-2



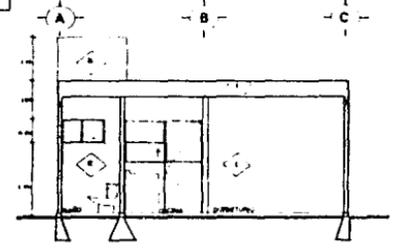
PLANTA ARQUITECTONICA



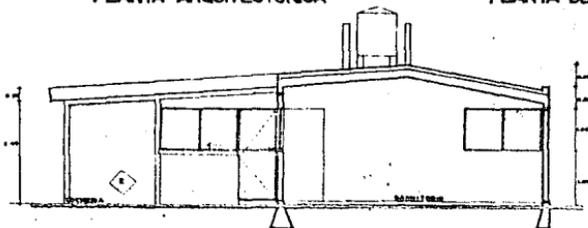
PLANTA DE TECHOS



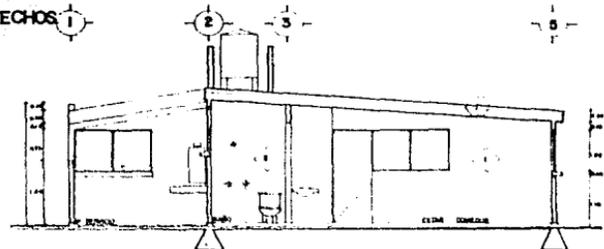
FACHADA



CORTE a a'



FACHADA CORTE bb'



CORTE c c'

**MUNICIPIO DE ECATEPEC**

**ECATEPEC**

---

**MUROS**

- ◆ MURO DE TABIQUE BLOQUE BLOQUE A 1/2 ABASTADO CON MORTERO, CEMENTO ARENA ACABADO PARETES
- ◆ MURO DE TABIQUE BLOQUE LIGERO, ACABADO DE CEMENTO A PINTURA DE ALY 75 COMO ALAMBRE PARE
- ◆ MURITE DE TABIQUE BLOQUE LIGERO ACABADO PARETES Y MORTERO 1/2 BLOQUE CUM ACABADO FINAL

**PISOS**

- ◆ PISO DE CONCRETO ACABADO EST. CUBIERTOS

**AZOTEAS**

- ◆ IMPERMEABILIZANTE BASE DE CHA POROTE Y RESALTA DE MAMPULO COMO ACABADO FINAL

**PLAFONES**

- ◆ LATA DE TABIQUE ACABADO

PLAN DE LOCALIZACION

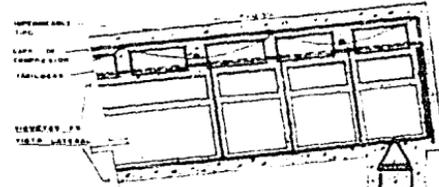
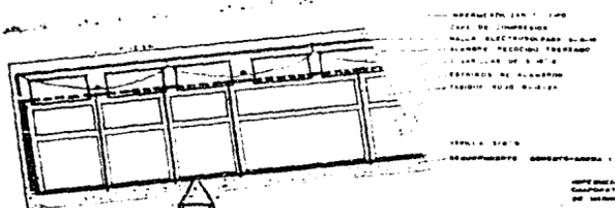
COMPAÑIA DE ARQUITECTURA U. N. E. A. M. TALLER DE INGENIEROS, PERITAJERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

TITULO DE PLAZA ACABADOS

ESC. 1:50

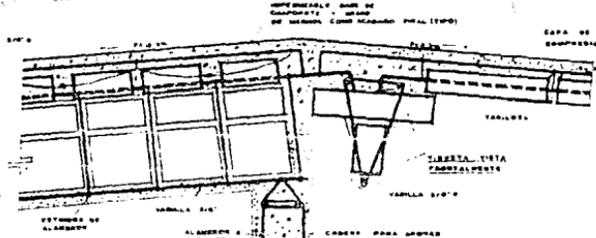
**A-1**





**DETALLE A**  
ESC. 1/5

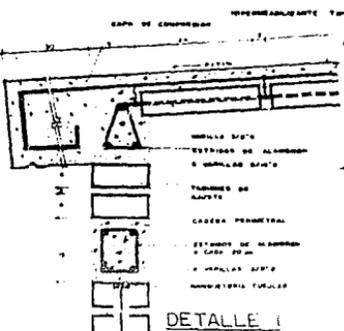
**DETALLE C**  
ESC. 1/5



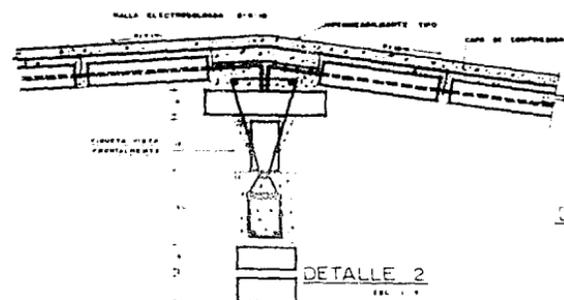
**DETALLE B**  
ESC. 1/5



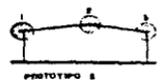
**DETALLE 2**  
ESC. 1/5



**DETALLE 1**  
ESC. 1/5



**DETALLE 2**  
ESC. 1/5

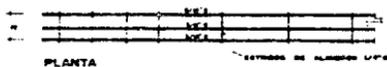
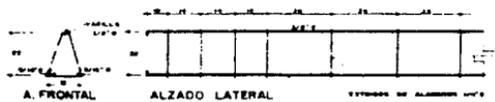


- REFERENCIAS**
- A PLANO
  - B
  - C
  - D
  - E
  - F
  - G
  - H
  - I
  - J
  - K
  - L
  - M
  - N
  - O
  - P
  - Q
  - R
  - S
  - T
  - U
  - V
  - W
  - X
  - Y
  - Z



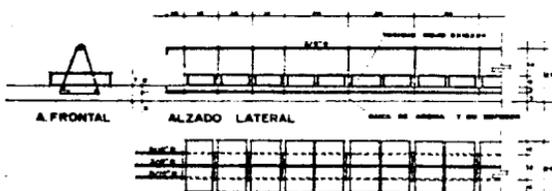
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 U N A M  
 TALLER DE INVESTIGACION ARQUITECTONICA  
 MEX. CELIX  
 TITULO  
**VIVIENDA EN ECATEPEC**  
 TALLER DE INVESTIGACION ARQUITECTONICA  
**DETALLES ESTRUCTURALES E-D1**  
 ESC. 1/5

## ARMADO DE LAS VIGUETAS



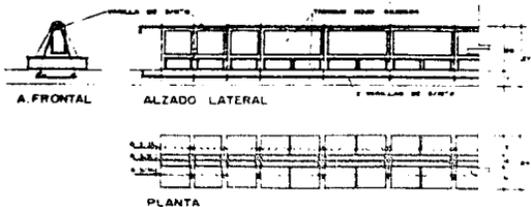
1- ELABORACION DE LA ARMADURA

LA SEPARACION DE LOS ESTRIDOS ES DE 14 CM EN AMBOS EXTREMOS.



2- COLOCACION DE LOS TABIQUES HORIZONTALMENTE

PARA COLOCAR LOS TABIQUES DE HUNDE LA ARMADURA SE USA CARRA DE SIENNA DE 7 CM



3- COLOCACION DE LOS TABIQUES DE CANTO

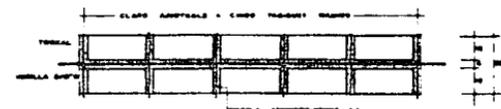
LA VARILLA DE 3/8" Y LOS ESTRIDOS DE ALAMBRE VISIBLES SE CUBREN CON MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:3

## ARMADO DE LA TABILOSA



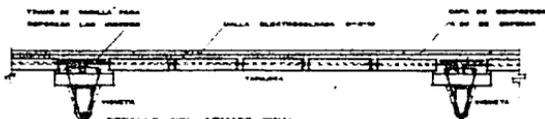
PLANTA

SE COLOCAN EN EL FONDO UNA VARILLA DE 3/8" A LA QUE SE SOMETAN LOS TRAZOS DE ALAMBRE RECIBIDOS.



PLANTA

SE AGREGAN LOS TRAZOS Y SE PASE EN COLADA CON MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:3

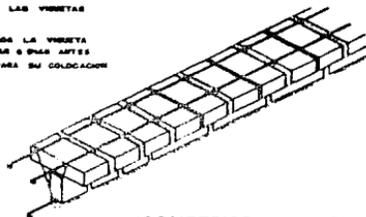


DETALLE DEL ARMADO FINAL

SE SOMETAN LAS VIGUETAS SOBRE LAS CARRAS DE COLOCACION Y SE SOMETAN LOS TRAZOS DE LA TABILOSA ENTRE LAS VIGUETAS SE CUBREN CON MEZCLA ELECTRODOLADA Y SE HACE UN COLADO.

EL ARMADO DE LAS VIGUETAS SE SOMETENDO.

UNA VEZ ARMADA LA VIGUETA SE DEBE PASAR A OTRAS PARTES DE MOVERLA PARA SU COLOCACION



ISOMETRICO VIGUETA ARMADA

MUNICIPIO DE ECATEPEC



SECRETARIA

SECRETARIA

A PLANO 1:1  
E-1  
E-2  
E-3  
E-4



ESCUELA DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA CONSTRUCCION  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
CARRERA DE INGENIERIA EN CONSTRUCCION  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DETALLES ESTRUCTURALES E-D2  
Escala 1:10