

20  
2e)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE VIVIENDA  
SISTEMAS ALTERNATIVOS, SAN BARTOLOME XICOMULCO**

**TESIS**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ARQUITECTO**  
PRESENTA:  
**CASIMIRO AURELIO ARIAS GARCIA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## INDICE TEMATICO.

### Introducción.

I.- Planteamiento del Problema: objetivos y alcances.

II.- Investigación de la Problemática de la Localidad (diagnóstico-pronóstico).

A) Análisis de las Condiciones Físico-Naturales:

- A.1) Edafología.
- A.2) Flora y Fauna.
- A.3) Geología.
- A.4) Hidrología.
- A.5) Imagen y Vistas.
- A.6) Clima y Aspectos Meteorológicos: temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad relativa.

B) Análisis de las Condiciones Físico-Artificiales:

- B.1) Uso del Suelo.
- B.2) Infraestructura Urbana: agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público.
- B.3) Vialidad, Pavimentación y Transporte.
- B.4) Equipamiento: educación, cultura, salud, abasto y comercio, recreación y deporte, administración, seguridad y justicia, servicios y comunicación.

C) Análisis de las Condiciones Demográficas:

- C.1) Demografía: proyección del poblado.

III.- Estrategia de Desarrollo Urbano-Rural en San Bartolomé Xicomulco:

A) Problemas Prioritarios: suelo, infraestructura, equipamiento y servicios públicos, vialidad y transporte, vivienda, y contaminación al medio ambiente.

B) Estructura Urbana Propuesta:

- B.1) Tendencias de Crecimiento.
- B.2) Uso del Suelo.
- B.3) Infraestructura: agua potable, drenaje, y alumbrado público y electrificación.
- B.4) Equipamiento: educación, cultura, salud, abasto y comercio, comunicación, recreación y deportes, administración, seguridad y justicia y servicios.
- B.5) Estructura Vial: vialidad interdelegacional, primaria, secundaria, peatonal y en terracería.
- B.6) Transporte.
- B.7) Imagen Urbana y Medio Ambiente.
- B.8) Afectaciones.

IV.- Características Arquitectónicas de las Viviendas en San Bartolomé Xicomulco:

- A) Análisis de la Encuesta Socio-Económica.
- B) Estado Actual de la Vivienda:
  - B.1) Vivienda Precaria.
  - B.2) Vivienda Insalubre.
  - B.3) Deficit de Espacios de Servicio dentro de la Vivienda.
- C) Carácter: tradicional o rural, de transición o rural urbana (tipo "A" y "B") y urbana.
- D) Características de la Vivienda Tradicional o Rural. (formas en que se construye).
- E) Análisis de los Espacios que Integran la Vivienda: ubicación dentro del predio, cocina-comedor, recámara, sala, cocina de humo, hortalizas y huertos familiares, patios, baño; y animales.
- F) Conclusiones.
- G) Propuestas.

V.- Ecotécnicas.

- A) Suministro de Agua Potable.
- B) Captación de Agua Pluvial: ahorro de agua.
- C) Colectores Solares.
- D) Control Solar por Vegetación: ventilación, ventilación óptima, vegetación y calidad de aire.
- E) Factores de Uso Espacial: ubicación de los espacio respecto al eje térmico, proyecto del espacio por asoleamiento, masa de la construcción, niveles de iluminación y reflectancia de colores recomendables y geometría solar.

VI.- Proyecto Arquitectónico.

- A) Descripción del Proyecto.
- B) Planos Arquitectónicos.

Referencia Bibliográfica.

## INTRODUCCION.

El presente trabajo ha sido realizado ante la inquietud de contribuir con una propuesta urbana en la reserva ecológica de la Cd. de México, fomentando la utilización de ecotécnicas en las viviendas y así evitando a través de estas que se sigan destruyendo ecosistemas que aún perduran y aumentan el desajuste ecológico que hasta la fecha se ha venido incrementando en esta zona.

No debemos olvidar que la humanidad debe aprender a vivir y construir a la par con la naturaleza, y no luchar en contra de ella, ya que de ésta depende nuestra existencia; recordar que: " LA MATERIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE. TODO SE PUEDE RECICLAR ".

El área metropolitana se localiza en un valle a una altura de 2200 metros sobre el nivel del mar y con una población aproximada de 20 millones de habitantes, debido a sus problemas de contaminación los científicos y ecólogos ven difícil el futuro de esta Ciudad, argumentando que si no se hace caso inmediato del desajuste ecológico, la inversión térmica y la falta de planeación urbana, la humanidad observará uno de los casos más trágicos de la Historia, en que las consecuencias serán irreversibles.

## OBJETIVOS.

1) Dotar a la comunidad de un estudio sobre sus actuales condiciones urbanas; para que los habitantes de San Bartolomé Xicomulco, conociendo la potencialidad y carencias de la región, logren tener un mejor provecho de ésta.

2) Evitar el crecimiento anárquico y el deterioro del medio ambiente del poblado.

3) Rescatar las formas de habitat de los pobladores de la zona de estudio. Para la futura realización de viviendas más acorde a su manera de vivir, pensar y dignificación de las mismas.

4) Promover la implementación de ecotecnias en las viviendas existentes y de nueva creación, que se localicen dentro de la Zona de Preservación Ecológica de la Ciudad de México.

## ALCANCES.

1) Diagnóstico de las actuales condiciones urbanas de San Bartolomé Xicomulco y pronóstico del mismo.

2) Realización de una propuesta que solucione la problemática urbana identificada.

3) Investigación de las formas actuales del "habitat" de los pobladores de San Bartolomé Xicomulco.

4) Elaboración de un proyecto arquitectónico de vivienda en el poblado; con la aplicación de ecotecnias, aprovechamiento de los materiales de la zona y se integre al contexto de acuerdo a las características arquitectónicas de la región.



## II.- INVESTIGACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA LOCALIDAD. ( DIAGNOSTICO-PRONOSTICO )

### A) ANALISIS DE LAS CONDICIONES FISICO-NATURALES DE SAN BARTOLOME XICOMULCO.

San Bartolomé Xicomulco, se encuentra en la zona poniente de la Delegación Milpa Alta, siendo éste el noveno en importancia de los trece poblados que conforman la Delegación, está ubicada en la Zona de Preservación Ecológica, se asienta en las laderas del volcán Cuauhtzin ( Aproximadamente a unos 10 Kms. al sur de la localidad ), sobre una pequeña meseta. Xicomulco se encuentra a una altitud aproximada de 2,600 mts. sobre el nivel del mar y presenta pendientes hasta de un 15 %, aunque en puntos particulares las inclinaciones alcancen hasta un 30 % o más.

#### EDAFOLOGIA.

La mayor parte del suelo de San Bartolomé Xicomulco es de tipo " Feozem Haplico " de textura media. En la parte sur del poblado y en especial la barranca, que cuenta con grandes pendientes, es de " Litosol ", también de textura media. Estas tierras se utilizan en agricultura de riego o temporal de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos. Se llevan a cabo algunos pastoreos más o menos limitado; también el cultivo de café, nopal y árboles frutales. En este tipo de suelos no existen problemas para su uso urbano.

#### FLORA Y FAUNA.

Las áreas de cultivo son de temporal de altos rendimientos, debido a lo benigno del suelo. Los principales cultivos son granos ( frijol, haba, maíz ), hortalizas y forraje.

Entre la fauna doméstica se encuentra el ganado vacuno y porcino, aves de corral como gallinas, pavos, aves de ornato y una gran variedad de perros y gatos. Dentro de la fauna silvestre encontramos coyotes, armadillos y víboras de cascabel.

## GEOLOGIA.

La mayor parte del suelo se compone de basalto y solo en la parte poniente de este, se localiza una zona de material de brecha volcánica, aquí también se localiza un banco de tezontle y tepetate. No existen grietas ni fallas geográficas que eviten el desarrollo y crecimiento del poblado.

## HIDROLOGIA.

Por ser el suelo de material permeable, no existen cuerpos de agua importantes y por lo tanto no tienen problemas de inundaciones. las corrientes de agua subterráneas se han detectado a una profundidad de 450 mts. aproximadamente. El suministro de agua al poblado se realiza a través de la red que viene de San Pablo Oztotepec y se bombea para así surtir a aproximadamente el 70 % de la población. No existen áreas agrícolas de riego.

## IMAGEN Y VISTAS.

Sus principales vistas son naturales y se destacan de las demás las vista hacia el SW y S en donde existen grandes pendientes y zonas forestales. Las principales vistas artificiales con valor escénico son las que señalan a la iglesia del pueblo y las calles peatonales que la circundan: Francisco I. Madero e Independencia.

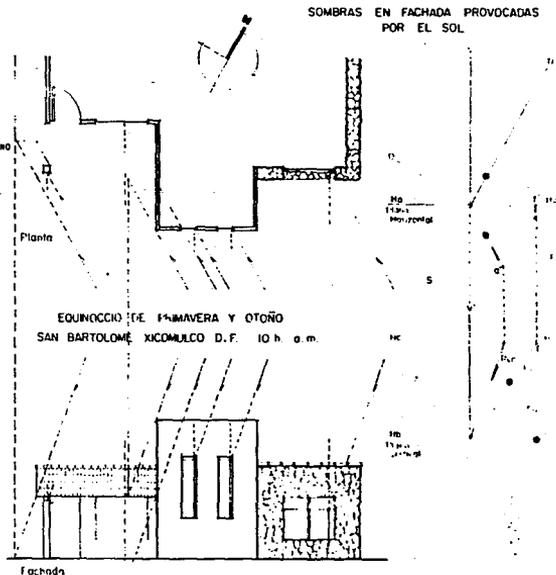
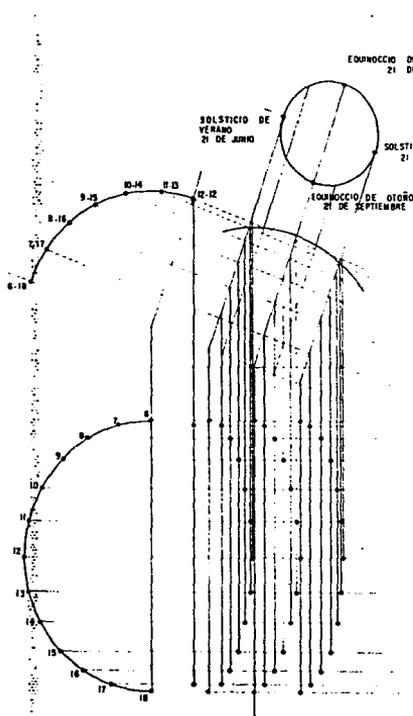
## CLIMA Y ASPECTOS METEOROLOGICOS.

**TEMPERATURA.-** Esta comprendido dentro de una zona templada con una temperatura promedio en sus 4 estaciones de: Primavera 17 °C; Verano 16.5 °C; Otoño 15 °C; Invierno 13 °C. Teniendo temperaturas máximas de 24.5 °C en Abril y las temperaturas mínimas se registran en los meses de Enero y Febrero a 5.2 °C.

**PRECIPITACION PLUVIAL.-** La temporada en donde se observa la mayor cantidad de precipitación pluvial es en los meses de Junio y Julio con 131.01 mm. y con una temperatura media promedio de 16.39 °C.

**VIENTOS DOMINANTES.**- Agosto y Noviembre son los meses en que el poblado se ve más atacado por los vientos, registrándose los del sureste con mayor fuerza, con una velocidad de hasta 5 m/seg., el resto de los meses del año se observan vientos constantes de 3 m/seg.

**HUMEDAD RELATIVA.**- El promedio anual de humedad fluctúa en el rango de 40 a 60 %, siendo baja en primavera y alta en verano. Desde el punto de vista del asoleamiento y de acuerdo con los criterios de diseño, los terrenos con pendientes hacia el sur y oriente son los mejores.



#### MONTEA SOLAR

SAN BARTOLOME XICOMULCO SE ENCUENTRA UBICADO A LOS 19° 12' LATITUD NORTE POR LO TANTO EL ASOLEAMIENTO ES AL NORTE 5 MESES, AL SUR 9 MESES - Y AL ESTE Y OESTE 12 MESES AL AÑO

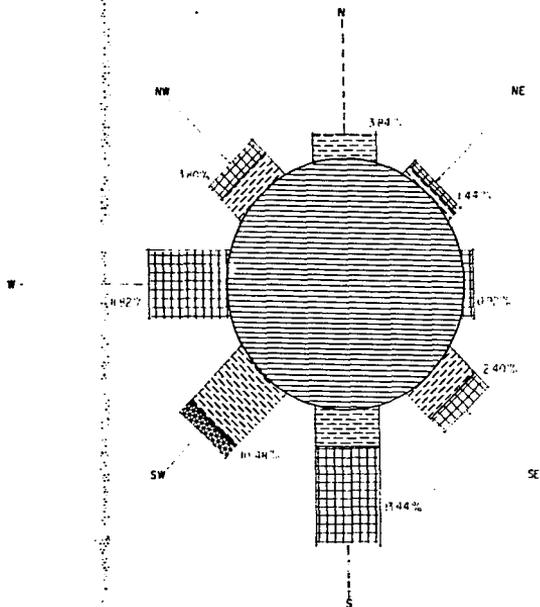
LOS VIENTOS DOMINANTES PROVIENEN DEL SUROESTE, QUE CUANDO CHOCAN CON LOS VIENTOS DEL NTE FORMAN REMOLINOS.

FUENTE: INSTITUTO DE INVESTIGACION EN MATERIALES  
FACULTAD DE INGENIERIA UNAM



SAN BARTOLOME XICOMULCO

# VIENTOS DOMINANTES



## SIMBOLOGIA

	CALMA DE 0.5 m/seg
	0.5 m/seg A 1.3 m/seg
	1.3 m/seg A 3.3 m/seg
	3.3 m/seg A 5.6 m/seg

FUENTE METEOROLOGICO DE TACUBAYA  
30.X-89  
LAMINA Nº 3



SAN BARTOLOME XICOMULCO

## B) ANALISIS DE LAS CONDICIONES FISICO-ARTIFICIALES DE SAN BARTOLOME XICOMULCO.

### USO DEL SUELO.

La zona de estudio presenta una densidad bruta de 94 hab/Ha. el uso predominante del suelo es habitacional y representa el 62.56 %; para equipamiento urbano es de 7.31 % y para vialidad es de 6.58 % que denotan un déficit. En las áreas abiertas y recreativas es donde existen las mayores carencias, pues el porcentaje actual es de apenas 0.53 %, por otra parte el área de baldíos urbanos representa el 1.51 %; existe un área agrícola dentro de la zona de estudio, que representa el 21.51 %, con un área total de 9.25 Has.

### INFRAESTRUCTURA URBANA.

El nivel de infraestructura cubre el 70 % de las necesidades de sus habitantes.

**AGUA POTABLE.-** La fuente de abastecimiento se localiza en el pueblo de San Antonio Tecomitl, y a través de un sistema de bombeo se manda al tanque de almacenamiento de Xicomulco, el cual tiene una capacidad de 600 metros cúbicos; Esta capacidad se estima suficiente para la demanda actual y considerando que el consumo en el medio rural es de 50 litros por persona al día, se deduce que para el año 2000 la capacidad del tanque será también suficiente. El problema del agua no es el almacenamiento, sino el abastecimiento, ya que el suministro se hace cada tres días y en ocasiones tardan hasta una semana sin que sea bombeada el agua. Además, el tanque se ubica sobre los 2600 metros S.N.M., y de este punto por gravedad se abastece a la población, pero últimamente se han creado barrios por encima de esta cota, lo cual imposibilita el suministro de agua potable para estas zonas. La red cubre en la actualidad el 75 % de la superficie ocupada.

**DRENAJE.-** La zona urbano-rural cuenta con una red de drenaje que cubre al 53.89 % de las viviendas; o sea que el 46.11 % restante no cuenta con este servicio, utilizándose a consecuencia letrinas que desalojan a resúmideros o al aire libre. Aunque una parte de las viviendas del poblado se encuentran conec-

tadas a la red, está aún no se encuentra conectada a un sistema de desalojo de aguas residuales, corriendo el riesgo de que dicha red se sature y comiencen a salir los desechos a la calle.

El sistema se controla por medio de camiones-tanque que succionan continuamente los desechos.

**ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO.**- La localidad cuenta con una red de energía eléctrica que cubre el 100 %; Presentando solamente problemas de saturación en la capacidad de los transformadores ubicados en el centro del poblado.

### VIALIDAD, PAVIMENTACION Y TRANSPORTE.

La estructura urbana se desarrolla teniendo como calles principales la avenida Juárez y la 5 de Mayo en sentido oriente-poniente; en el sentido norte-sur son importantes las calles Fco. I. Madero, Iturbide e Independencia. Fuera de la zona centro, en donde existe una traza vial definida y pavimentada, el resto de las zonas dispersas se comunican al centro por terrazas que obedecen a límites de los predios agrícolas y que sirven de transición entre la zona urbana y la zona agrícola. Las calles de Juárez, 5 de Mayo e Iturbide conforman la ruta de los autobuses de servicio público Ruta 100.

### EQUIPAMIENTO.

San Bartolomé Xicomulco cuenta con una población de 4050 hab. y de mantenerse con una tasa de crecimiento del 7.54 %; la población para el año 2000 se incrementará a 5996 hab. pasando a ser una localidad de concentración rural a nivel básico. El equipamiento con el que cuenta actualmente es suficiente.

Para determinar el pronóstico, se requirió de las Normas de Equipamiento Urbano (SEDUE) y de los siguientes datos:

Población actual ( 1989 ) ... 4050 habitantes.  
Población al año 2000 ..... 5997 habitantes.

**EDUCACION.**- El Jardín de Niños se ubica al sur del poblado y cuenta con una capacidad de seis aulas y una superficie de 4800 m<sup>2</sup>, el cual es suficiente para satisfacer las necesidades actuales, pero para el año 2000 se requerirá de dos aulas más. La población cuenta con una Escuela Primaria, la cual tiene una superficie de 3340 m<sup>2</sup> y que es suficiente para satisfacer las actuales necesidades; Sin embargo, para el año 2000 se tendrá un

déficit de 17 aulas, por lo que se requerirá de otra unidad de servicio, con un área mínima de 250 m<sup>2</sup>.

**CULTURA.**— El poblado cuenta con una Biblioteca de 180 m<sup>2</sup>, ubicada en la zona poniente y que actualmente satisface las necesidades. El Centro Social ubicado en el centro del poblado cuenta con una superficie de 834 m<sup>2</sup>, siendo está una gran galera con un podium y sanitarios para hombres y mujeres, en la actualidad satisface las necesidades para lo que es requerido. En cuanto a su pronóstico, no presentarán problemas de sobreutilización, ya que tanto la Biblioteca como el Centro Social cuentan con una gran área para dar servicio a la comunidad.

**SALUD.**— Cuenta con una Unidad de 1er. Contacto con una capacidad de 2 consultorios y una superficie de 180 m<sup>2</sup>, el cual es suficiente para atender la demanda actual. El pronóstico de este concepto no contemplará cambios en sus dimensiones, ya que cubrirá las necesidades que se presentarán a futuro, y solo sería recomendable el de mejorar el servicio médico y ampliar el horario de atención al público.

**ABASTO Y COMERCIO.**— Cuenta con una Conasuper "B", la cual es suficiente para atender las demandas actuales de la localidad. El Tianguis cuenta con solo cuatro puestos, los cuales además de ser insuficientes, están ubicados en una vialidad primaria. Para atender la demanda actual se necesita de por lo menos de un espacio para el mismo que pueda contener 31 puestos en una área de por lo menos 350 m<sup>2</sup>.

La localidad cuenta con el siguiente comercio al detalle : 7 Tiendas de abarrotes, 2 Recauderías, 1 Carnicería, 1 Tortillería, 1 Panadería, 1 Papelería, 1 Tlapalería y 1 Herrería. Todo este comercio no llega a ser suficiente para la localidad, ya que la gente va a comprar por lo general a Santa Cecilia Tepetlapa, Xochimilco.

El pronóstico será que la Conasuper "B" y el tianguis deberán ser reubicados y lo que corresponde a la dotación de leche localizarla junto a la conasuper la cual tendrá para el año 2000 un déficit sobre su construcción original de 60 m<sup>2</sup>. Referente al tianguis, se propone que para el año 2000, cuente con una plaza específica para dar cabida a este servicio tan necesario para la comunidad, con una capacidad de 46 puestos, en una superficie de 500 m<sup>2</sup>. Y tratando de localizarla en la zona centro del poblado.

**RECREACION Y DEPORTE.**— En la actualidad cuenta con una Plaza Cívica de 884 m<sup>2</sup>, esta se encuentra en el centro del poblado y satisface la demanda actual. Cuenta con un módulo deportivo de 9200 m<sup>2</sup>, ubicado en la parte sur del poblado y aunque sus dimensiones son suficientes su radio de acción no alcanza a cubrir la totalidad de la población.

La Plaza Cívica requerirá que para el año 2000 aumente su tamaño a 500 m<sup>2</sup>, este espacio se sumaría al actual y como recomendación especial se sugiere que ésta se localice en el centro del poblado, ya que ahí se realizan las festividades del pueblo, aumentando por la parte sur de donde se ubica actualmente.

El Deportivo cuenta en la actualidad con canchas de Foot-Ball, Basquet-Ball, Volley-Ball y una área para realizar calistenia. Para el futuro esta área tendrá un superávit de 6200 m<sup>2</sup>. También se requerirá para el año 2000 de las siguientes instalaciones: Juegos Infantiles 267 m<sup>2</sup>; Jardín Vecinal de 2290 m<sup>2</sup>.

**ADMINISTRACION, SEGURIDAD Y JUSTICIA.-** La Subdelegación Política cuenta con 128 m<sup>2</sup> de construcción, ubicado en el centro del poblado y en la actualidad cubre con todas sus necesidades, en el año 2000 tendrá un superávit de 100 m<sup>2</sup>. En lo que corresponde a seguridad requerirá para el año 2000 un módulo de policía de 80 m<sup>2</sup> y en el rubro de justicia, será necesario según el pronóstico, de un juzgado civil de 150 m<sup>2</sup> mínimo.

**SERVICIOS.-** La localidad cuenta con un cementerio de 8250 m<sup>2</sup>, ubicado en la parte sur del poblado y cubre las necesidades actuales y a futuro de la localidad y la región.

**COMUNICACION.-** La localidad no cuenta con ninguno de estos servicios y para el año 2000 requerirá de las siguientes áreas y oficinas: Oficina de Teléfonos 100 m<sup>2</sup>; Oficina de Correos 300 m<sup>2</sup>; Oficina de Telégrafos 60 m<sup>2</sup>.

## C) ANALISIS DE LAS CONDICIONES DEMOGRAFICAS.

### DEMOGRAFIA.

San Bartolome Xicomulco es uno de los 13 poblados que conforman la Delegación Milpa Alta, el cual durante el período de 1950-1970 registró un considerable crecimiento, ocasionado por la demanda de suelos productivos. La localidad cuenta actualmente con una población de 4050 habitantes. De 1970 a 1980 se duplicó la población a causa de la apertura de la carretera México-Oaxtepec, lo que ocasionó asentamientos alrededor de esta y además facilitó la comunicación de este poblado con el D.F. Sin embargo, el crecimiento más considerable se observó en el período de 1985-1987, en el cual se duplicó la población, esto fué ocasionado por la tragedia ocurrida en el mes de Septiembre de 1985 en el centro de la Ciudad de México.

La tasa actual de natalidad es del 6.7 % y el de mortalidad es del 1.8 %. De los 4050 habitantes, el 48 % corresponde al sexo masculino y el otro 52 % al femenino. Cabe mencionar, que por lo general, la población forma vida conyugal desde muy temprana edad, siendo el número global de 540 familias con un promedio de 5 a 6 miembros.

PROYECCION DE POBLACION.- El poblado observa crecimientos poblacionales con una tasa de 7.54 %, Xicomulco se considerará como una concentración rural y para el año 2010 pasará a ser de tipo básico.

### III.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO-RURAL DE SAN BARTOLOME XICOMULCO.

Como se sabe, el desarrollo urbano se produce día a día, lentamente, pero en forma perdurable; una calle nueva que se abre, o una casa nueva que se construye no se quitan o se destruyen al día siguiente, ni siquiera en pocos años. La inercia del crecimiento es muy grande, los problemas de dotación de servicios son muy costosos y también son difíciles de obtener los recursos para cubrirlos. Cuando un fraccionador empieza a vender lotes sin servicios, los compradores piensan que es fácil obtener esos predios y resolver posteriormente con facilidad su urbanización; suponen también que están bien localizadas y que esos terrenos son aptos para construir; pero no siempre ocurre así, lo más común es que las ciudades crezcan desordenadamente, sobre terrenos de tenencia irregular de carácter agrícola, que son fuentes de trabajo y base de economía.

Por todo esto, definir a tiempo hacia dónde debe crecer el poblado, cuáles son los terrenos más adecuados para localizar el equipamiento necesario y qué extensión deben tener; serán los temas a tratar y el de dar una solución congruente a la situación económico-social que vive nuestro país.

#### A) PROBLEMAS PRIORITARIOS.

**SUELO.-** Ocupación de suelos de alto potencial agrícola con uso habitacional.

**INFRAESTRUCTURA.-** a) Zonas con deficiencia en al frecuencia de suministro de agua potable; b) Zonas abastecidas con pipas con frecuencia inadecuada; c) Falta de conexión de la red local de drenaje a un sistema de drenaje regional.

**EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS.-** a) Subutilización de algunos elementos de equipamiento (básicamente del sector educativo); b) Carencia de un espacio adecuado para el comercio; c) Carencia de los elementos indispensables de servicios públicos de comunicación. (correos, telégrafos y teléfonos); d) Carencia de áreas abiertas y recreativas.

**VIALIDAD Y TRANSPORTE.-** a) Conflicto vial por intersección o interrupción de vialidades de integración regional dentro del poblado; b) Carencia de transporte público que comunique al poblado con San Pedro Atocpán.

VIVIENDA.- a) Establecimiento de vivienda sobre terrenos con pendientes inadecuadas; b) Vivienda precaria en mal estado y sin servicios; c) Vivienda popular y sin terminar (acabados finales).

CONTAMINACION AL MEDIO AMBIENTE.- Contaminación del suelo por desechos solidos o líquidos. (Defecación al aire libre o en letrinas.)

## B) ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.

### TENDENCIAS DE CRECIMIENTO.

La población estimada según la proyección de población para el año 2000 será de 5997 habitantes con un área urbano-rural propuesta de 53.53 Has. En la actualidad el poblado cuenta con tres tipos de tendencias de crecimiento, las que a continuación se mencionan :

1) Tiende hacia suelos con pendientes entre el 15 y 30 %, en terrenos de alto y mediano potencial agrícola, y nulas posibilidades de dotación de servicios de infraestructura; estas se localizan hacia el norte y nororiente de la localidad.

2) Se encuentran en suelos de alto potencial agrícola y con nulas posibilidades de dotación de servicios de infraestructura; estas se desarrollan hacia el oriente y surponiente de la población.

3) Se da sobre suelos con pendientes de hasta el 15 % y en terrenos de bajo potencial agrícola y con posibilidad de dotación de servicios de infraestructura.

Las dos primeras tendencias de crecimiento deberán de desalentarlas y de hecho prohibirlas por las consecuencias antes mencionadas y de ser posible, reubicarlas dentro de las áreas adecuadas de crecimiento. Se deberán realizar modificaciones a la reglamentación sobre asentamientos humanos, a fin de dar sanciones adecuadas a particulares y autoridades que transpongan o permitan la ocupación fuera de los límites establecidos del poblado o que no reúnan los requisitos necesarios para ocupar estos terrenos.

## USO DEL SUELO.

El crecimiento físico del poblado prevee una estructura urbana desarrollada a partir de las dos vías principales interdelegacionales que conectan al poblado con Santa Cecilia Tepetlapa al poniente y con San Pedro Atocpán hacia el norte; ambos crecimientos tendrán como centro el área patrimonial existente, implicando que la principal zona de crecimiento sea hacia el sur y con menor porcentaje hacia el norte; así mismo, evitar el crecimiento hacia el oriente. Quedarán integrados los Usos de la siguiente forma :

La zona central del poblado será destinada para uso habitacional-rural con una densidad de 70 a 145 hab/Ha; Hacia el Sur, en áreas en actual desarrollo habitacional y en reservas para viviendas, está tendrá una densidad de 60 a 120 hab/Ha; la densidad permitida para uso habitacional agrícola con vivienda controlada será en terrenos mínimos de 5000 m<sup>2</sup>, con 250 m<sup>2</sup> de construcción máxima permitida.

De la área urbano-rural actual hasta el límite de la área propuesta para el poblado, se establecerá la zona de reserva habitacional con una extensión de 16 Has. Adquisición de reservas de suelo y afectación de predios para el equipamiento urbano requerido; la reubicación y optimización de los elementos actuales. Elaboración de los convenios necesarios con particulares o la donación por parte del gobierno del suelo indispensable para la realización de la vialidad propuesta, así como del libramiento y de los diferentes tratamientos de los pisos.

## INFRAESTRUCTURA.

Se propone la elaboración de un estudio y proyecto para la captación y desalajo de las aguas residuales, que integre la red del poblado a una red general; Así como la terminación, mejoramiento y mantenimiento de la red de agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público existente del poblado en la actual área urbano-rural y la propuesta.

**AGUA POTABLE.-** Se propone la mayor dotación del servicio al poblado, este no cuenta con problemas de almacenamiento actuales ni a futuro, año 2000, sino del suministro del mismo.

**DRENAJE.**- Nivelación de los pozos de visita y conexión de las viviendas a la red del poblado, así como la eliminación y el estricto control a través de un reglamento del uso de letrinas y desalojo de desechos fecales por resumideros, ya que estos son los principales focos de infección del poblado.

**ALUMBRADO, PUBLICO Y ELECTRIFICACION.**- Instalación de un mínimo de dos transformadores para la parte norte del poblado; ya que la falta de estos provoca a menudo la sobrecarga de los existentes y como resultado los apagones. También en zonas de valor patrimonial (centro del poblado e Iglesia), se propone que el cableado sea subterráneo, para así mejorar la imagen del poblado.

### EQUIPAMIENTO.

De acuerdo a la proyección de población y al pronóstico realizado, el listado de elementos requeridos para Xicomulco será el de un poblado a nivel básico, estos elementos tendrán las siguientes características :

**EDUCACION.**- Jardín de Niños: Se propone construir dos aulas dentro del terreno de la unidad ya existente, con la cual se cubre el requerimiento del año 2000, de establecer un total de 8 aulas en 1126 m<sup>2</sup>, aunque el terreno disponible seguirá siendo considerablemente mayor al requerido. **PRIMARIA:** Se sugiere construir 5 aulas más a las ya existentes, dándonos 12 aulas e implementando un turno vespertino, con lo que se cubriría la demanda de 24 aulas y una área total de 3000 m<sup>2</sup>, para el año 2000.

**CULTURA.**- Biblioteca y Centro Social.- Estas áreas presenta la suficiente área para cubrir la demanda actual y a futuro.

**SALUD.**- Unidad Médica de 1er. Contacto.- Se requiere para el año 2000 una área de consultorios de 222 m<sup>2</sup>, y se propone que dicha unidad se remodela

**ABASTO Y COMERCIO.**- Conasuper " B " : La unidad actual tiene la capacidad para dar servicio hasta el año 2000, ya que su crecimiento solamente será de 16 m<sup>2</sup>. Plaza para Tianguis: Su actual ubicación es sobre una vialidad primaria ( Av. Juárez ) por tal motivo se ampliará a 460 m<sup>2</sup> la Plaza Cívica, y se ubicará aquí a la misma.

**COMUNICACION.-** Cabe mencionar que de este concepto no existe en la actualidad ningún elemento, por lo que se hace necesario para el año 2000 y se conformarán de la siguiente manera: Oficina de Teléfonos: 100 m<sup>2</sup>; Oficina de Correos 30 m<sup>2</sup>; Oficina de Telégrafos 20 m<sup>2</sup>.

**RECREACION Y DEPORTES.-** Plaza Cívica: Se propone la ampliación de la Plaza Cívica del poblado hacia los predios localizados en la calle de Fco. I. Madero con una área mínima de 960 m<sup>2</sup>. Jardín Vecinal: Como complemento por los elementos de educación, se propone la creación de un Jardín Vecinal con una área aproximada de 2219 m<sup>2</sup>. Juegos Infantiles: Se propone construir una unidad de este elemento en una área de 1110 m<sup>2</sup>. Módulo Deportivo: Es necesario el mejoramiento y la adecuación de las instalaciones actuales, ya que en su uso a futuro se excederá en dos veces más su área requerida, siendo que para el año 2000 el área requerida será de 3000 m<sup>2</sup> y cuenta con 6200 m<sup>2</sup>.

**ADMINISTRACION, SEGURIDAD Y JUSTICIA.-** Subdelegación: En lo que compete a este punto, esta unidad presenta la superficie suficiente para resolver la demanda actual y futura. Comandancia de Policía: Se requerirá para este concepto una área mínima de 40 m<sup>2</sup>. Juzgado Civil: Se necesitará para este concepto una área mínima de 40 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS.-** Cementerio: Por su extensión actual y su requerimiento a futuro este elemento satisface las necesidades.

**NOTA.-** Su ubicación y propuesta se mencionan en el capítulo de "AFECTACIONES" y en el PLANO DE PROPUESTA URBANA "PU-2". Las dimensiones fueron propuestas en base al pronóstico de crecimiento de población y basandonos en las normas de la SEDUE para la creación de asentamientos humanos.

#### ESTRUCTURA VIAL.

**VIALIDAD INTERDELEGACIONAL:** La conforma la actual vialidad, la cual conecta a Xicomulco con los poblados aledaños y presenta una longitud aprox. de 1.71 km. y en la que se propone el libramiento que une estas dos carreteras, evitando con esto, que los vehículos atraviesen el poblado. El libramiento se propone en la parte norponiente del poblado y con una sección de calle de 10 metros en dos sentidos. Cada carril será de 3 mts. de ancho y se pavimentarán con algún tratamiento a base de asfalto; cada lado de la carretera contará con un arroyo de 2 mts. de ancho y será de tozontle o arcilla sobre una base de tierra compactada; que tiene como fin, evitar se bloquee la circulación.

**VIALIDAD PRIMARIA.**— Esta se conformará con la vialidad existente, a excepción de la calle Hidalgo que pasara a ser parte de la vialidad secundaria; Además se incorporara a esta la calle Fco. I. Madero en su parte sur hasta el Jardín de Niños. Se propone la rehabilitación de algunas secciones de calle y que el arroyo sea de 7 mts. y las guarniciones de 1.50 mts. de ancho. Se respetará la circulación existente de un solo sentido, a manera de crear un circuito que rodee el poblado y facilite la circulación; destacando que la calle de Madero en su parte sur sera la única de doble sentido, con el fin de ayudar a la parte sur del poblado a su incorporación y desalojo del circuito principal. Esta vialidad será pavimentada con asfalto en su totalidad y sus guarniciones se proponen que sean adoquinadas para ayudar a la imagen del poblado y de 1.40 mts de ancho.

**VIALIDAD SECUNDARIA.**— Esta es la vialidad que se propone con un mayor aumento y quedará integrada de la siguiente manera: Se propone que todas las calles sean de doble sentido, para facilitar el acceso a las viviendas y la circulación por las mismas; Considerando que no existen problemas de vialidad, debido al escaso flujo que existe en éstas y que la mayoría de los predios cuenta con terreno suficiente para estacionamiento; Además contarán con una incorporación directa a la vialidad primaria y que les permitirá un rápido desalojo de estas. Se propone que los arroyos sean empedrados de 6 mts. de ancho y que el área de circulación peatonal sea adoquinada y de 1.50 mts. de ancho y con una longitud aproximada de 1.79 kms.

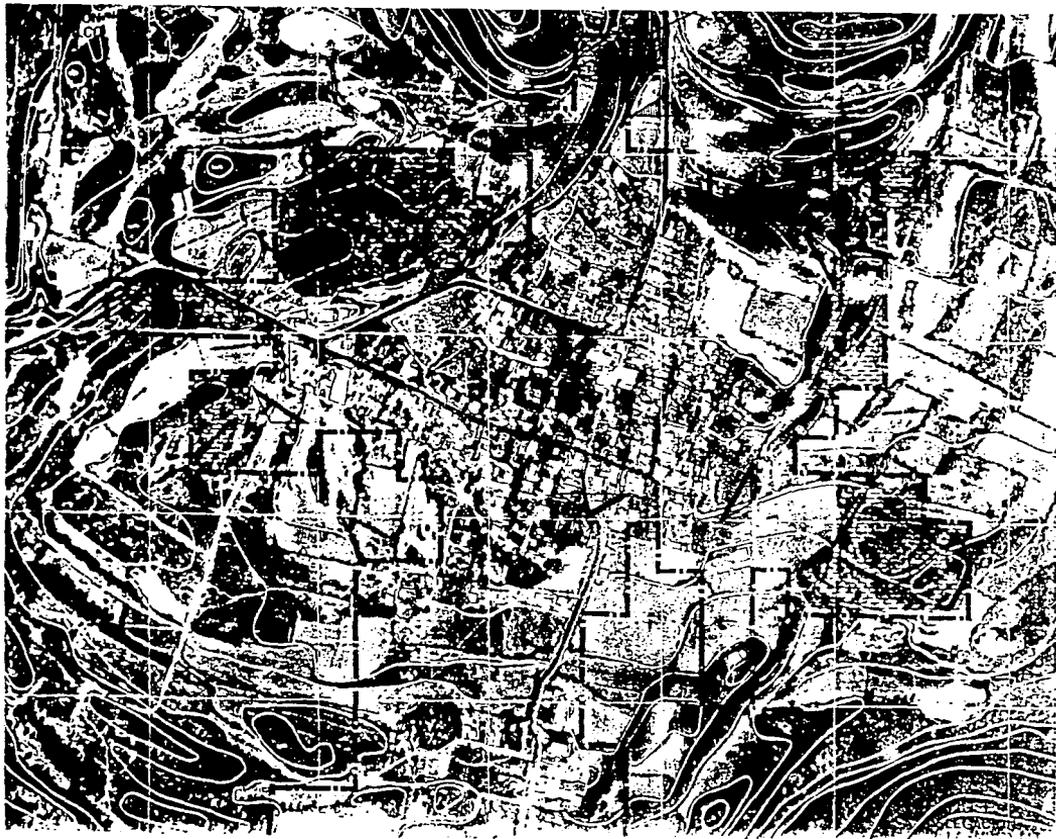
**VIALIDAD PEATONAL.**— Se propone la incorporación de un tramo de la calle Madero, con una sección de calle de 3.60 mts y a base de adoquín.

**VIALIDAD EN TERRACERIA.**— Proponemos que las vialidades de la periferia y de viviendas aisladas se conserven en terracería compactada. Estas totalizarán una longitud aproximada de 500 ml., con una sección de 4 mts. y libramientos a cada 100 mts. Con esto se pretende establecer la transición entre la zona urbano-rural y la agrícola, evitando así que el empedrado de vías periferias ocasione posibles incorporaciones de nuevas áreas habitacionales.

**NOTA:** La cuantificación total de la estructura vial propuesta es de 5.83 kms.

#### **TRANSPORTE.**

A raíz de la determinación, trazo y construcción del libramiento propuesto, se demandará a las autoridades corres-



1975

12.000

- ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ESTUDIO
- TENDENCIAS DE DESARROLLO
- CAPACIDADES
- INADECUACIONES
- ZONAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO DE INTERACCION



## Analisis Urbano

PROPUESTA URBANA

E. LAMUNO

pondientes (Ruta 100). la creación de una nueva ruta de transporte que comunique a Xicomulco con Atocpán; Así como el número de autobuses necesarios para que den al público un óptimo servicio, tanto en la nueva ruta, como en la que va a Xochimilco. Se propone el habilitamiento de un paradero de autobuses en la parte poniente del poblado, sobre la calle de Juárez, la cual dará servicio a las dos rutas que existirán y que contará además con una caseta que controle la frecuencia de las salidas de los mismos.

Los autobuses solo transitarán por el circuito principal del poblado, el cual será el siguiente: 5 de Mayo, Iturbide y Juárez, para después volverse a incorporar al libreamiento. Se proponen las siguientes paradas: a la entrada del poblado sobre 5 de Mayo, en el entronque de 5 de Mayo y Madero sur y en el entronque de Madero Norte y Juárez además de la del paradero de autobuses.

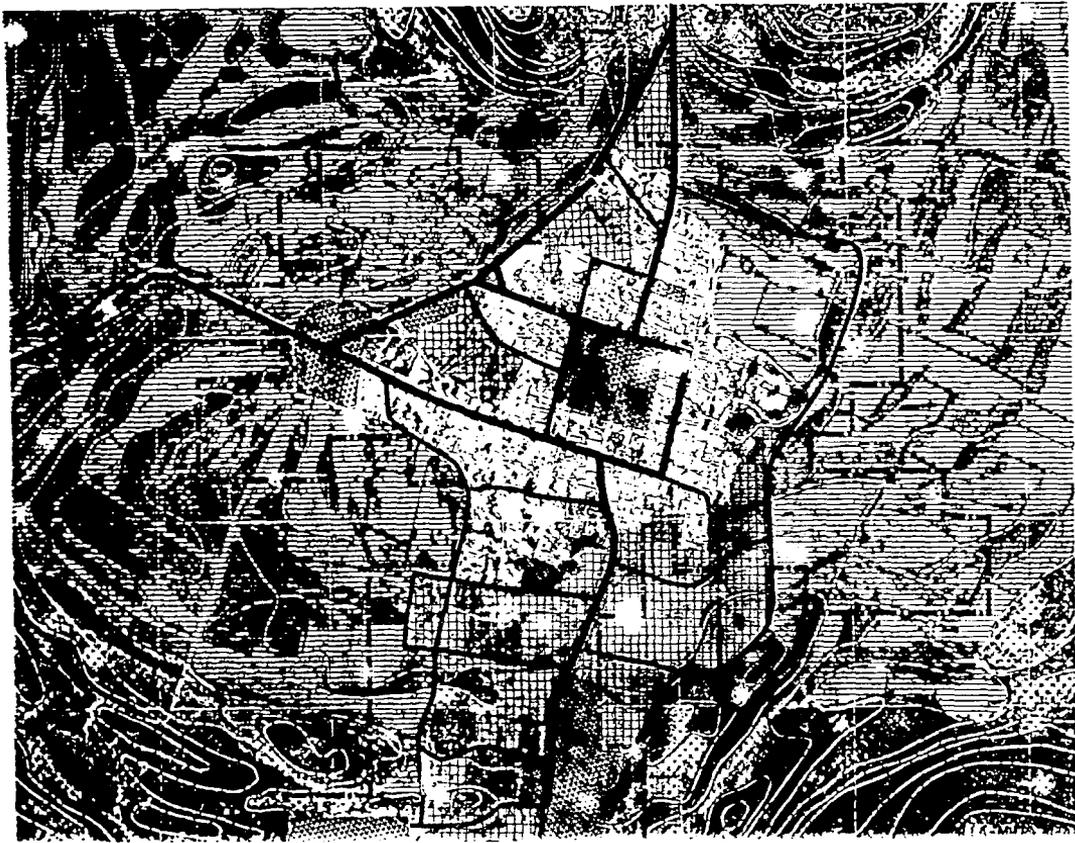
### IMAGEN URBANA Y MEDIO AMBIENTE.

Proponemos el establecimiento de programas de reforestación de las áreas abiertas públicas y espacios sin construir, con la participación y apoyo de las autoridades correspondientes y de la comunidad; así como la protección y mejoramiento de las zonas arboladas actuales dentro de la zona de estudio y su entorno. Control de la contaminación de cualquier tipo, con base en una reglamentación que rija en toda la zona de Preservación Ecológica de la Cd. de México. Retiro de letreros fuera del contexto en bardas y construcciones de la localidad así como propaganda política, comercial y el apoyo de la delegación para el mejoramiento y conservación de las actuales viviendas. (Acabados finales). Programas de apoyo por parte de las autoridades competentes (BANRURAL) a la producción agropecuaria en los entornos regionales del poblado y el estricto respeto y protección de las zonas de Reserva Forestal.

### AFECTACIONES.

Como se ha detectado en el diagnóstico-pronóstico y a raíz de la estructura urbana, se han hecho necesarias las siguientes afectaciones:

Quedarán afectados los 7 predios que se encuentran ubicados al sur de la Plaza Cívica, los cuales se destinarán para la ampliación de la misma; para poder acoger un tianguis y quedarán integradas las oficinas destinadas a los servicios de comunicación y seguridad pública. (Telégrafos, Correos, Teléfonos, Comandancia de Policía y Juzgado Civil.)



1974

ANALISIS URBANO

1. INTRODUCCION

2. EL URBANO

3. EL URBANO

4. EL URBANO

5. EL URBANO

6. EL URBANO

7. EL URBANO

8. EL URBANO

9. EL URBANO

10. EL URBANO



## Analisis Urbano

UNIVERSIDAD DE BARRAH

El predio que se localiza en la parte poniente de la calle Juárez será afectado y se destinará para el paradero de la "Ruta 100", con un área de 300 m<sup>2</sup> como mínimo.

También se afectará el predio que se ubica en la parte sur de la localidad, frente al Jardín de Niños, y que deberá contar con una dimensión mínima de 2219 m<sup>2</sup> y será destinado para el Jardín Vecinal.

Por último será afectado el terreno que se localiza entre el Jardín de Niños y el Cementerio, el cual se destinará para el uso de Juegos Infantiles y deberá tener una dimensión mínima de 1100 m<sup>2</sup>.

NOTA: Estos dos últimos predios podrán quedar incluidos en el área del módulo deportivo, y que de alguna forma, harían una integración más completa para las actividades recreativas de la familia. La suma de los predios afectados asciende a diez, con una superficie de 5185 m<sup>2</sup>, sin contemplarse los predios destinados a uso agrícola, estructura vial y reserva forestal; Ya que estos últimos se pueden lograr por medio de acuerdos entre la comunidad y el propietario del predio, como se han venido realizando hasta la fecha.

#### IV.- CARACTERISTICAS ARQUITECTONICAS DE LAS VIVIENDA EN SAN BARTOLOME XICOMULCO.

##### A) ANALISIS DE LA ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA.

La encuesta que se aplicó en el poblado arrojó los siguientes resultados :

La mayor parte de las viviendas del poblado cuentan con una sola planta (80.94 %), en las que se van adosando diferentes cuartos hasta conformar la casa, en algunos casos, se da la de un galerón, en la que los espacios se limitan con el uso de una cortina (No. de cuartos promedio = 3.25). El construir en un solo nivel es debido a las grandes extensiones de algunos predios y por la falta de recursos económicos en otros casos.

Siendo que la mayoría de las casas cuentan con cocina (83.06 %) y baño (87.41 %), notamos que todavía algunas familias tienen que cocinar y defecar al aire libre, lo que produce problemas de contaminación del medio ambiente y seguramente de higiene en sus pobladores.

Los materiales más usados por la población son el tabique y el block de cemento (78.06 %), lo que muestra la preferencia y confianza a estos materiales al uso tradicional de la región que era la piedra braza; ésta la han venido eliminando por considerarla antigua, fría y poco estable. Si se quiere construir más de un nivel; Ésta solo se encuentra en casas antiguas o precarias (18.34 %) y la madera es usada en jacales o casas provisionales (3.60 %). Esto es a consecuencia de la falta de conocimientos e información de la construcción con estos materiales.

Gracias al tipo de suelo rocoso, la mayoría de las viviendas limitan sus terrenos con piedra braza, la cual, sacan de sus terrenos al hacer una simple excavación (58.27 %), ésta se encuentra a veces simplemente estivada y en otros casos junteada con mezcla de cal-arena. Son también usuales los muros de tabique o block en colindancia (39.93 %), sin embargo, estos casi siempre forman parte de la estructura de la vivienda.

La mayoría de las casas cuentan con pisos de cemento, los cuales son mezclados a veces con algún color (88.13 %), estos los recubren a veces con alfombra o loseta, algunas casas y aún las que tienen pisos de cemento, cuentan con pisos de tierra (10.28 %), lo que es causa probablemente de enfermedades.

El bajo nivel económico del poblado es consecuencia de que escasamente la mitad de las viviendas del poblado cuentan con un techo construido con losa maciza (52.16 %), y un 7.91 % recubierto con teja de barro rojo, estas casas son por lo general las de más altos recursos. Abundan las casas con techos de lámina de asbesto (31.30 %), lo que evita por el momento la construcción de un segundo nivel pero posibilita su construcción en el futuro. La mayoría de las viviendas precarias cuentan con techos de cartón (8.63 %), por falta de mantenimiento y a causa de las lluvias, las láminas del poblado se ven bastante deterioradas.

El 83.09 % de las viviendas del poblado cuentan con toma de energía eléctrica y el 16.91 % restante adquiere la electricidad ilícitamente, conectándose con "diablitos" de los cables que cruzan la Ciudad.

Aproximadamente la mitad de las viviendas cuentan con conexión al drenaje, fosa séptica o pozo de absorción en baños (47.84 %) y en la cocina (43.88 %). La otra mitad, desaloja sus desechos en resumideros o grietas que se han formado naturalmente en el suelo, consideramos que esto acarreará problemas de higiene y contaminación del medio ambiente a los pobladores; Por lo que se debería exhortar, desalentar y penalizar a la gente que siga haciendo uso de los resumideros; Así mismo, la Delegación debe agilizar la construcción del sistema de drenaje, apoyar la autoconstrucción y financiamiento de estos servicios, si se quiere resolver este problema.

El 51 % de las viviendas cuentan con suministro de agua hasta la vivienda; sin embargo, solamente el 25.90 % cuenta con la instalación hasta el baño y el 21.94 % hasta la cocina, esto provoca que muchas familias tengan tambos en su predio y que

para su aseo, tengan que bañarse a "jicarazos" y lavar la vajilla en un recipiente de plástico. El otro 49 % tiene que acarrear el agua de una toma común o de tambos que se encuentran cerca de esta. La gente de Xicomulco debe de almacenar el agua en tanques, tinacos o cubetas, ya que el suministro del líquido se realiza cada tres días y a veces llega a faltar por lapsos mayores, esto provoca que la Delegación mande pipas, las que llegan al poblado y llenan los tambos que en ocasiones se encuentran sucios.

El 76.26 % de las viviendas usan gas L.P. para cocinar y calentar el agua; la mayoría cuenta con cilindros de 20 o 30 kilos y son pocas las viviendas que cuentan con gas estacionario. El 21.82 % de las viviendas usan diario leña como combustible: en festividades y fines de semana es tradicional en la región el uso de leña para cocinar.

En la tabla de edades se distingue que el mayor número de habitantes es joven (64.48 % de 0 a 29 años), de los cuales, algunos probablemente pronto demandarán un espacio propio para vivir, si no es que ya lo empezaron a construir o optaron por emigrar a las delegaciones del centro del D.F.

El sistema de vida en Xicomulco se ha modificado, el cual anteriormente se basaba primordialmente en la producción agrícola de temporal y ganadera, actualmente solo el 8.43 % de la población se dedica a esta rama. Ahora, gracias a la infraestructura vial y a la relativa cercanía con los centros urbanos del D.F., la gente puede desplazarse con facilidad y desarrollar sus actividades, bien sean: estudiantes 33.14 %, empleados públicos 16.21 %, empleados federales 7.78 %, obreros 4.57 % y comerciantes o propietarios 3.27 %.

Solamente un 5.17 % de los pobladores de San Bartolomé Xicomulco desarrollan sus actividades en los poblados de la Delegación Milpa Alta, esto se debe a la falta de transporte (Ruta 100), que los comunicara entre si. El 48.81 % permanece en el poblado, estos son en su mayoría, niños, amas de casa y campesinos. Una gran parte a la zona centro del Distrito Federal (24.58 % a través de Xochimilco). Esta Delegación que por su cercanía, transporte y mejor equipamiento urbano hace que la gente encuentre lugares de trabajo y estudio y les sea atractivo el desplazarse a ella.

El 58.55 % utiliza la ruta 100 como transporte; el 14.25 % los peseros (fuera del poblado); El 21.93 % se desplaza a pie y pocas personas cuentan con un vehículo propio.

El 44.65 % de la población no cuenta con servicio médico y asisten al Centro de Salud de la S.S.A., otro 2.02 % asiste regularmente al médico de la localidad y aproximadamente más de la mitad asisten al IMSS o ISSSTE.

El número de personas que se interesa en capacitarse es muy bajo (4.56 %), esto ocasiona que la delegación no apoye la realización de cursos.

El 79.86 % de la población opinó que el Sistema de Transporte era deficiente; los autobuses asignados al poblado son pocos, esto ocasiona que el servicio no sea continuo y algunas veces tienen que esperar más de una hora para abordar; así también, a falta de una ruta que conecte el poblado con el resto de la Delegación Milpa Alta, la gente debe irse caminando cuando deben realizar ahí algún trámite o pago.

La vigilancia fué considerada por el 89.93 % como mala, ya que casi no tienen personal, hacen pocas rondas y según dicen, los pocos que existen, solo se dedican a molestar a la gente.

El servicio médico fué considerado por el 70.14 % como regular; diciendo que faltan instrumentos, personal, el horario de consulta es muy corto y el médico falta frecuentemente.

La energía eléctrica la consideró el 69.07 % regular, el 21.58 % mala y solo el 9.35 % buena. Esto es debido a la poca capacidad de los transformadores, ocasionándose apagones frecuentemente.

El 60.07 % de los encuestados opinaron que el suministro de agua era deficiente y el 39.93 % restante lo consideró regular. El único punto en que la mayoría consideró de positivo el servicio, fué en el de la recolección de la basura; en el cual, el 61.87 % lo consideró bueno, 29.14 % regular, y solamente el 8.99 % de malo; argumentando que el camión recolector de basura pasa diariamente (excepto los domingos) y que rara vez llegan a faltar.

## B) ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA.

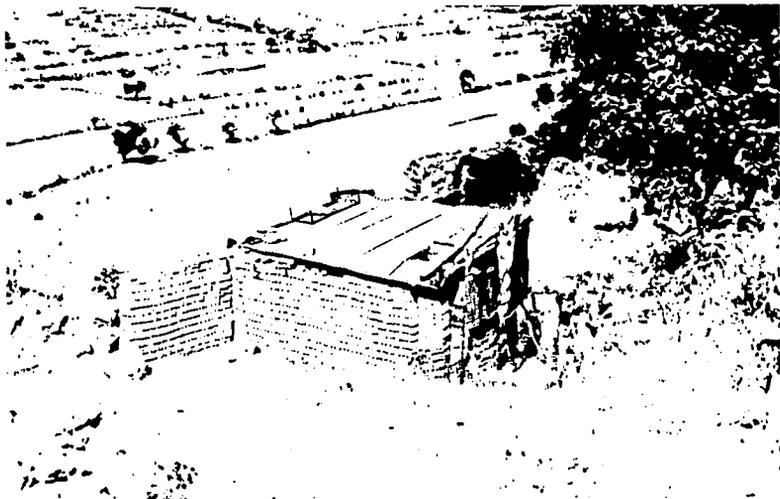
A través de la encuesta socio-económica y del levantamiento arquitectónico particular de 30 viviendas, concluimos que la vivienda en Xicomulco no puede tipificarse dentro de un solo concepto, ya que las características socio-culturales de la población la convierten en una vivienda en plena transformación.

Así bien, de las 278 viviendas encuestadas, encontramos viviendas de altos recursos que podrían ser de tipo rural o totalmente urbana, enclavada en un medio rural-urbano y vivienda con características rurales con todos los servicios urbanos; habitadas lo mismo por campesinos que por obreros con pensamientos y aspiraciones de formas de vida como en la Ciudad y a su vez queriendo conservar sus costumbres y tradiciones rurales, mezcladas dentro de la mancha urbana.

El presente estudio se realizó tomando a las viviendas más representativas del poblado, las mismas que se clasificaron en tres rubros: buena, regular y mala de acuerdo a las condiciones económicas de los habitantes.

## VIVIENDA PRECARIA.

Es una construcción que no da seguridad a las personas que lo habitan, es inestable y se podría denominar como vivienda de reposición. Los materiales que conforman la estructura de ésta son: ramas de árbol, tiras de madera, piedras o tabiques sobrepuestos, plástico, etc., el techo es de láminas de cartón y el piso no cuenta con recubrimiento.



Las familias que por lo regular cuentan con este tipo de vivienda se dedica a las labores del campo o no cuentan con un empleo fijo y por lo general, la familia la integra la madre con 4 a 6 hijos menores de 18 años y un padre que la mayor parte del tiempo se encuentra ausente. Los espacios de la vivienda la forman: Un cuarto cerrado; el cual carece de iluminación, ventilación y lo usan como dormitorio de toda la familia, lo que da lugar al hacinamiento y promiscuidad; En un tejaban realizan las actividades de comer y cocinar, en condiciones anti-higienicas; en ocasiones la cocina forma parte de la vivienda y la dividen del cuarto dormitorio con láminas o con una cortina de tela.

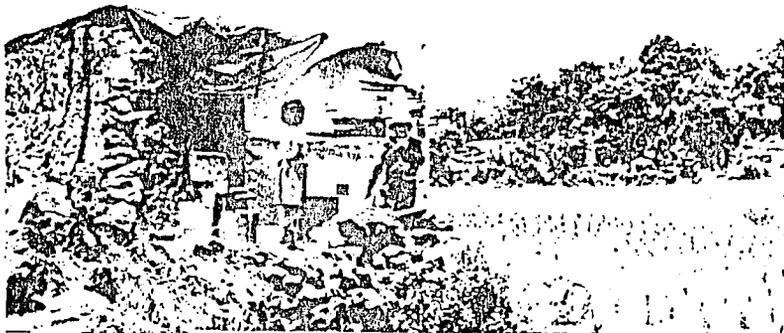
## VIVIENDA INSALUBRE.

Son viviendas que carecen de espacios y de infraestructura indispensable para su saneamiento. Estas viviendas se abastecen de agua por medio de pipas que manda la Delegación; En ocasiones éste servicio hace falta, ocasionando que se agrave este problema y como además no cuentan con servicio de drenaje, arrojan las aguas residuales a la vía pública, contaminando el medio ambiente. Al no contar con un local en donde puedan realizar sus necesidades fisiológicas, las realizan al aire libre o últimamente en letrinas. Estas se construyen con palos, plásticos, láminas de cartón o tabiques sobrepuestos. En estos locales se corre el riesgo de contraer enfermedades, debido a las condiciones del espacio y que no cuentan con un aseo regular; Por lo tanto, es necesaria la creación de un espacio adecuado, la ampliación de la red de drenaje y agua potable y la conexión del drenaje a la red regional.



## DEFICIT DE ESPACIOS DE SERVICIOS DENTRO DE LA VIVIENDA.

Siendo la población de costumbres campesinas, realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre o en letrinas construidas con material de desecho, el aseo diario se lleva a cabo en la toma de agua y el baño en el cuarto dormitorio. El servicio de cocina se lleva a cabo bajo un tejaban o una pequeña cocina de humo, la cual funciona con leña o carbón; las viviendas de nivel medio cuentan también con la cocina de humo, y utilizan el espacio de la estancia de la vivienda para comer.

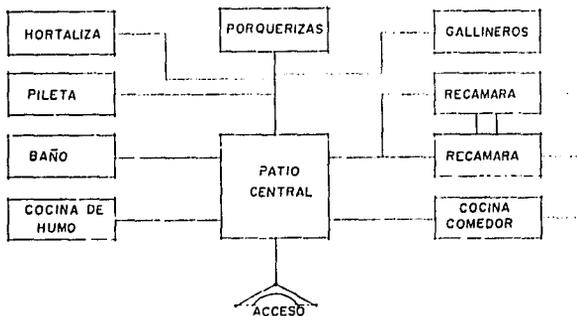


### B) CARACTER.

El carácter que guarda la vivienda en Xicomulco, se puede clasificar en tres tipos: 1) Tradicional o Rural: 2) De Transición o Rural Urbana: 3) Urbana.

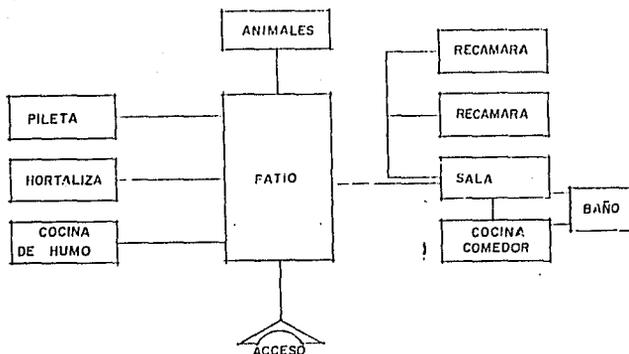
**TRADICIONAL O RURAL.-** Se caracteriza por tener dentro de su construcción, elementos y materiales propios de la región con algunos muros de tabique rojo que eran fabricados y transportados al poblado por medio de mulas ya que en aquellos tiempos no se contaba con el transporte necesario para llevarlas al pie de construcción. En cuanto a los elementos que la caracterizan son básicamente: Cocina-Comedor, Cocina de Humo, Habitaciones (Generalmente una tras otra) y un Patio Central o de Paso, el cual sirve de liga y de paso para los demás elementos, como son los servicios, baño y una gran pileta que la utilizan generalmente para el lavado de trastes. En este mismo patio central se utiliza un lugar donde descansar, ya sea una banca fija o suelen sacar una silla para descansar por la tarde. En la parte posterior del predio se ubican los corrales, un pequeño huerto y un sembradío de maíz.

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA TRADICIONAL**



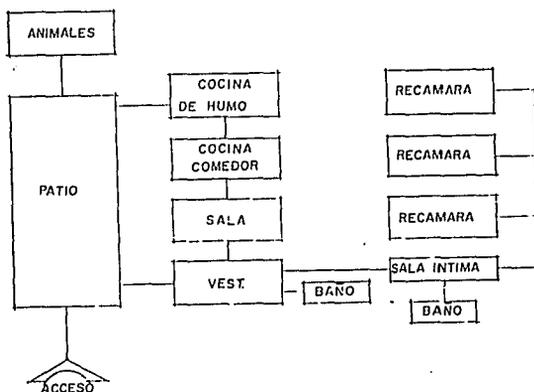
**DE TRANSICION O RURAL-URBANA.-** Esta se clasifica en dos tipos: A) Construcciones Antiguas.- Se le integran nuevos elementos al espacio ya construido, se modifica su antiguo funcionamiento o se adosan nuevos espacios; como son el uso de una sala, baño y espacio para el automóvil, tienden a ordenar el espacio de los corrales y del cultivo.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA DE TRANSICION O RURAL-URBANA TIPO " A " .



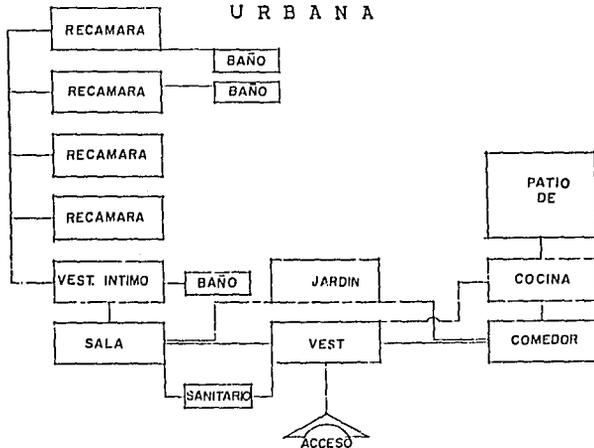
B) Construcciones Nuevas.- Guardan un esquema de funcionamiento urbano, al cual se le integran elementos de una vivienda tradicional o rural; como es el uso de la cocina de humo, corrales de animales y una pequeña hortaliza. Predominan los elementos como el aluminio y materiales prefabricados como: balaustas y pequeños faldones sobre las cornisas.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA DE TRANSICION O RURAL-URBANA TIPO " B " .



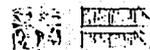
URBANA.- Se caracteriza por ser una vivienda citadina, la cual no se integra al contexto y no guarda ningún elemento característico de la zona, la cual no demuestra la forma de vida de los habitantes del poblado.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA URBANA



D) CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA TRADICIONAL O RURAL.  
( Formas en que se construye ).

Uso de espacios según funciones: Predomina la vivienda cerrada. Agrupación: Se agrupan las viviendas a través de una red vial definida en el centro del poblado, en los alrededores no existe una traza definida. Configuraciones: Su configuración en el terreno, parte de un patio central o lateral, que vestibula a los diferentes espacios que conforman la vivienda. Cimentación; Debido a las características del suelo, los desplantes se hacen directamente sobre el suelo natural y ocasionalmente sobre zapatas de mampostería de piedra brasa. Sécuela Constructiva (Estructura): Muros de carga de ladrillo o block de cemento y muros herméticos a base de piedra brasa. Cubiertas: Prevalce la losa de concreto en un 52 % de las viviendas, la mayoría de las casas cuenta con una sola planta con un promedio de 81 %, por lo tanto construyen la cubierta plana, esperando en un futuro construir un segundo piso. Las viviendas con cubiertas a dos aguas, el 31 % emplean la lámina de asbesto, 9 % lámina de cartón, 8 % teja de barro roja, con pendientes del 20 al 30%.



1972

- ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DELEGACION
- BUENAS
- REGULAR
- MALA
- PRECARIA
- CARACTERISTICA DE LA ZONA

EN EL ...

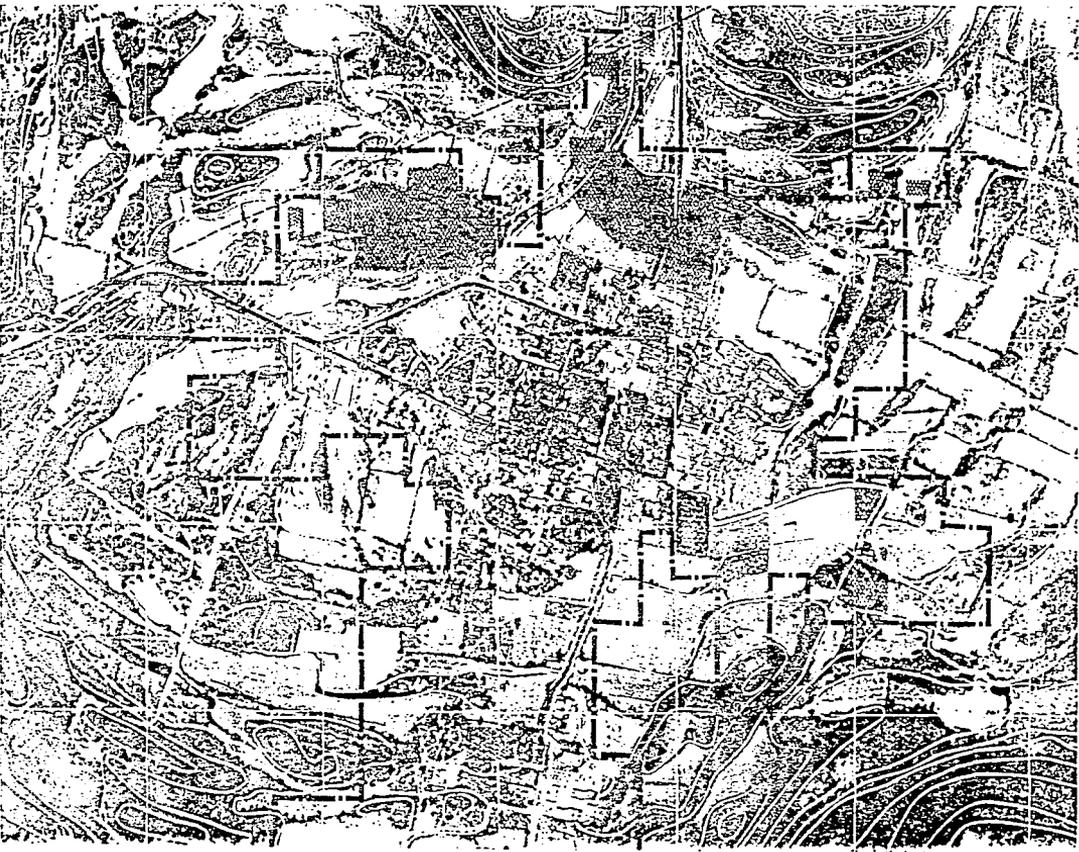


San Bartolomé

# Analisis Urbano

VIVIENDA

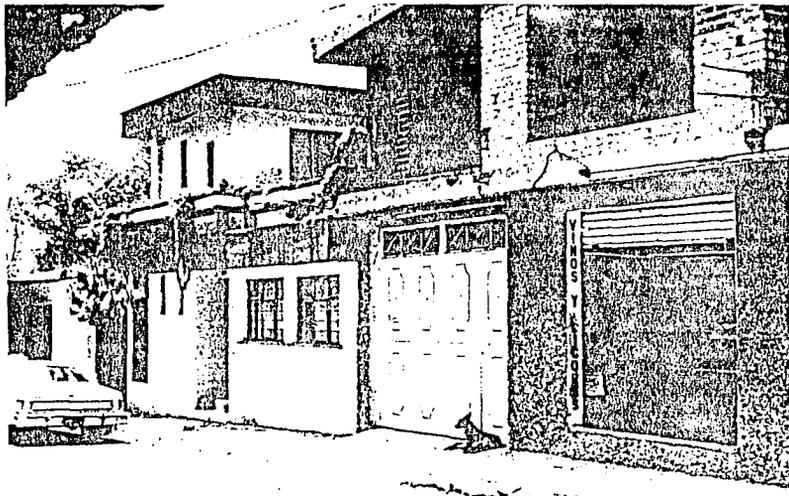
CVI



Pisos: El 88% cuentan con pisos de cemento con color, generalmente roja o amarilla, y el resto con apisonado de tierra. Sistema de Ventilación: La relación predominante de vanos va de 1:1 a 1:1.5, destacandose el macizo sobre los vanos; el tipo de ventilación es controlada sin tomar en cuenta los vientos dominantes o reinantes. Servicios Complementarios: Se localizan por lo regular separados de la vivienda, como son la cocina de humo y el baño; En las viviendas más antiguas existe aún el temascal (baño de vapor azteca) y una gran pileta para almacenar agua y lavar la vajilla. Colores Pradominantes: La falta de aplanados y recubrimientos petreos en las viviendas, provoca un desorden visual en el poblado, resaltando el color griz de la piedra brasa, del block de cemento y la mezcla de morteros sin pintura; láminas de asbesto o cartón, el rojo de las bardas y paredes de ladrillo, como la de la teja de barro en cubiertas. Las pocas paredes que se encuentran pintadas son de color blanco, rojas o ocre, generalmente con un rodapié en terracota o blanco, que por la falta de mantenimiento se encuentran bastante deteriorados.



Alturas: La altura máxima es de dos niveles o seis metros (aproximadamente el 19 %). y predomina la vivienda de una planta en un 81 %. Las alturas interiores de las viviendas son generalmente a los 2.40 metros llegando en ocasiones a medir hasta tres metros. Detalles Arquitectónicos: Se usa el pecho de paloma como remate en pretilos, faldones y bardas, así como el uso de marquesinas, para proteger a la gente de la lluvia y sol; en la parte centro del poblado existen algunas puertas y ventanas con cerramientos en formas de arco de medio punto, algunos de los techos son de bóveda catalana o cañon corrido, también son utilizados los techos de ladrillo petateado con vigas de madera.



Orientación: Solo la parte centro del poblado cuenta con una traza definida, orientándose los lotes de oriente a poniente; Sin embargo, la mayoría de las viviendas no respeta ninguna orientación. Vegetación: Cuenta con árboles frutales como: durazno, perones, nogales y ciruelos; plantas de ornato como la bugambilia, rosas, geranios, hortencias, etc., en cuestión de cultivos se da el maíz, forrajes y hortalizas. Animales: La gran mayoría tiene en la parte posterior de su predio corrales, chiqueros, establos y gallineros. Texturas: Debido a la falta de aplanados y repellados, predomina la textura de la piedra brasa, los repellados en la parte centro del poblado y los encalados con pintura blanca sobre la piedra, block o tabique. Resaltando las viviendas modernas con repellados rústicos o serrateados con colores fuertes (naranja, morado, etc.).

E) ANALISIS DE LOS ESPACIOS QUE INTEGRAN LA VIVIENDA  
( Usos que le dan a cada espacio ).

**UBICACION DENTRO DEL PREDIO.-** Las viviendas en Xicomulco, se dan generalmente alrededor de un patio central o de paso, por lo regular construyen sus viviendas y corrales pegados a uno o dos muros de colindancia, la mayoría de las viviendas tienen en la parte posterior del terreno animales domésticos y porquerizas, es característico el uso de una cocina de humo y los servicios como el baño, quedan fuera y adosados a la vivienda.

**COCINA-COMEDOR.-** Al iniciar el estudio de vivienda, se destacó el carácter e importancia que guarda la relación de la cocina con el comedor. La mayoría de las 30 viviendas analizadas mostro que el comedor forma parte integral de la cocina, creandose una separación puramente visual; a pesar de que la vivienda que actualmente se esta construyendo, cuenta con una estancia, ésta no se ocupa, pues el lugar de reunión sige siendo la cocina-comedor. Es comun en el desayuno, comida o cena, el convivio de sobremesa en el que toda la familia se encuentra presente; Procuran coordinar sus horarios y fijar la hora de sus alimentos, para poder estar todos juntos; suponemos que este vínculo familiar, es el que da razón a esta disposición de áreas. Cabe mencionar también, que por ser familias numerosas y ser la madre la persona que más convive con el resto de los integrantes, y como ella, gran parte del día la pasa en la cocina, para poder ver a su madre o esposa se deben dirigir a esta área. Suponemos también, que esta relación surge en las casas antiguas, en donde por costumbre o posibilidades económicas, no contaban con espacios suficientes o definidos para las actividades sociales, ocupando así el área de la cocina o comedor para este fin.

**RECAMARA.-** Se localizan alejadas del acceso principal, su acceso lo delimitan con cortinas en lugar de puertas. Se integran a los demás espacios, a través del patio, otra recámara o directamente a los espacios sociales sin ningún tipo de vestibulación. Suelen ser grandes espacios (galerón), con alturas mínimas de 2.40 metros y se subdividen en proporción de 1:1 a 1:1.5, por la falta de planeación, carecen de una orientación definida, prevalecen los aplanados con pintura vinílica para interiores en colores claros. Este espacio lo ocupan básicamente para el descanso prolongado, siendo que otras actividades (como el estudio, la lectura y la televisión), la realizan fuera de ella. Es el espacio más íntimo de la vivienda y su acceso es el más controlado siendo que en ocasiones para ingresar a otra recámara pasa uno por la del padre de la familia.

**SALA.-** Este elemento es de nueva integración a la vivienda tradicional y poco a poco va teniendo la importancia dentro de la casa. Generalmente se ubica posterior al acceso principal, de dimensiones amplias y el uso que se le da es mínimo, ya que solo se utiliza para las visitas. Anteriormente este espacio era en algunas casas una recámara y ahora se integra como un espacio social. Los colores usados son claros, de tonalidades pastel y en algunos casos, dejan algún muro de piedra o tabique aparente. En los plafones llegan a tener algún elemento decorativo, ya sean molduras de yeso o rosetones de madera y en algunas ocasiones con tiról rustico, en las paredes destacan la gran cantidad de fotografías familiares e imágenes religiosas. Resumimos que la importancia de la sala en la vivienda tradicional juega un papel mínimo, ya que su uso se limita al de un recibidor social.

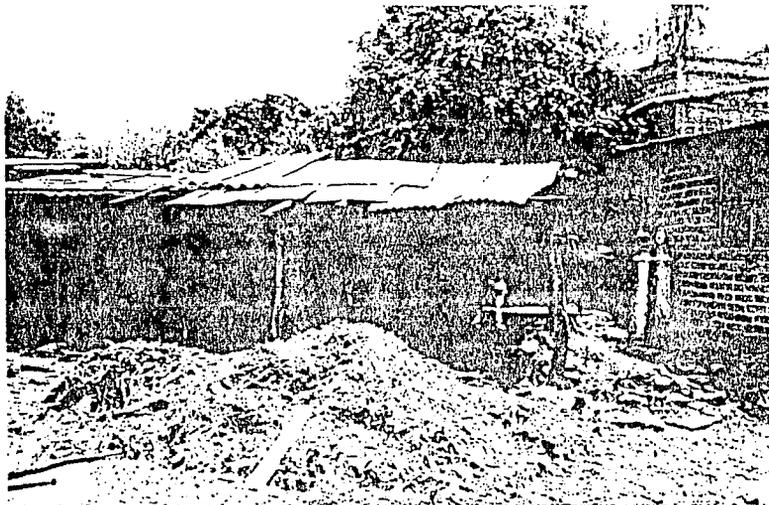
**COCINA DE HUMO.-** Se ubica como un elemento separado de la vivienda, su uso es secundario a la vida cotidiana, pero en las festividades toma gran importancia, ya que es el lugar en donde se elaboran los platillos principales de las festividades, y en ocasiones sirve como auxiliar a la cocina. Este espacio esta compuesto de un fogón y un lugar para colocar las ollas de barro. También se localizan en un espacio abierto, en un patio o directamente a la cocina de la vivienda.

**HORTALIZAS Y HUERTOS FAMILIARES.-** Generalmente se ubican en la parte posterior del predio, no respetan ninguna orientación y casi siempre su producción es para autoconsumo sus cultivos mas comunes son hortalizas y arboles frutales; no existe una separación definida por al gun elemento físico, su dimension es muy variada y se da en función del espacio disponible. Las hortalizas y huertos familiares son producto de una tradición familiar; El arraigo a la tierra y la seguridad que sienten de poder cosechar sus alimentos de una manera autosuficiente. Regularmente localizan el huerto u hortaliza cerca de donde crían sus animales, utilizando los desechos de estos como abono.

**PATIOS.-** El patio es un elemento fundamental, ya que la mayoría de las casas lo utilizan como área de distribución y liga a través del cual se encuentran todos los elementos que integran la vivienda. Se da de distintas formas: Patio Central, Lateral, Posterior. El patio de servicio generalmente esta ligado o integrado al patio principal, en este se encuentra la pileta de agua, la cual es utilizada para el lavado de los utensilios de cocina y de la ropa.

El uso mas reciente que se le ha dado es el del guardado del automóvil; Sirve también como circulación de los animales en las casas que tienen corrales y en los festejos es adornado previamente y cubierto con una lona para que sirva como área de esparcimiento. Es común encontrar una pequeña zona para el cuidado de plantas de ornato.

**BANO.-** Antiguamente este espacio no se encontraba integrado a la vivienda y se tenía que acceder a éste, a través de un patio. En la actualidad se puede encontrar ubicado dentro de la vivienda o llegar a adosarlo a ella. Es común que cuenten con algún aplanado de cemento con pintura de aceite en tonos claros.



**ANIMALES.-** Se ubican en la parte posterior del predio y cuentan con una circulación directa desde el acceso del terreno, el cual se da a través del patio. Los diferentes espacios para los animales no cuentan con una orientación planeada. Los animales que más acostumbran criar son: Vacas lecheras, ganado vacuno, cerdos, gallinas, guajolotes, patos, etc.. la manera en que construyen los locales para albergar a los animales es muy precaria e inapropiada, puesto que generalmente utilizan materiales de desechos que en algún tiempo fueron usados en las viviendas. no tienen ningún tipo de cuidado sanitario en los locales y regularmente su producción esta destinada al consumo familiar. Por la falta de planeación, saneamiento y desalojo de las aguas negras de los animales, se presentan problemas de contaminación del medio ambiente en el poblado.

## F) CONCLUSIONES .

A lo largo de este estudio hemos podido detectar que la mayoría de los problemas que afectan a la vivienda en San Bartolomé Xicomulco son consecuencia del bajo nivel económico de los pobladores; El deterioro y la falta de mantenimiento se cuenta entre uno de ellos, así como la falta de recubrimientos y las techumbres de cartón o de algún tipo de material que no resiste las inclemencias del tiempo. Esta condición actual de la vivienda causa a su vez el deterioro de la imagen urbana.

Aunque la mayor parte de las viviendas del poblado no tienen grandes densidades domiciliarias ( aproximadamente 5.90 hab./vivienda. ), el problema de hacinamiento se produce debido a que solo cuentan con uno o dos cuartos. Así también la falta de infraestructura y servicios urbanos, provocan problemas de insalubridad entre los habitantes de la localidad; tenemos que el 49 % de las viviendas no cuenta con servicios de agua potable y el 46 % no esta conectada al drenaje, sin contar que el sistema de drenaje del poblado no tiene desalojo a la red municipal.

A pesar de su cercanía con el Distrito Federal el poblado, conserva aún sus tradiciones y costumbres. Esta cercanía esta provocando poco a poco, un cambio en la manera de pensar de sus habitantes, de rural a urbana, y se refleja en los componentes de sus viviendas.

Debido al bajo nivel socio-económico de los habitantes, se ha convertido en una necesidad el que toda la familia duerma en un mismo espacio, lo más cercano posible para aislarse del frío y así tenemos un espacio oscuro, sin ventilación, insalubre y con un índice de hacinamiento de 6 a 8 personas. Otro problema es el de heredar a los hijos casados una parte de su terreno en el que construyen sus viviendas o incluso adosan ampliaciones, a la casa ya existente en el predio; esto ocasiona problemas en la regularización en la tenencia de la tierra, aumento en la densidad de construcción permitida, trazo de nuevas calles, dotación de servicios, etc.

Los pobladores tienen un gran arraigo por su tierra y no quieren compartirla con nadie que venga de afuera, a más que historicamente han sido engañados y explotados, lo que ocasiona en la actualidad una barrera a todos los extraños, creando problemas a los que quieren realizar trabajos de investigación o cualquier otro trabajo en el poblado, así como también a la misma autoridad, a la que le niegan cualquier tipo de ayuda, o bien le mienten con la información.

Uno de los graves problemas, es la falta de regulación en la tenencia de la tierra. Antiguamente los terrenos fuerón de posesión comunal, las viviendas, junto con los terrenos que ocupaban, eran subdivididos y heredados a los hijos verbalmente y de acuerdo con toda la comunidad.

Actualmente el poblado presenta un total desorden y solo en la parte centro se encuentra el mayor número de predios regularizados: Las últimas generaciones han subdividido y vendido parte de sus terrenos, a parientes o a gente del mismo pueblo, en ocasiones con un simple recibo o contrato de compra-venta. Las subdivisiones en sus predios las han hecho de manera irracional, creando lotes sin acceso a la calle, lo que ocasiona el crear nuevas calles sin una planeación debida y las manzanas se convierten en verdaderos laberintos y dificultan la dotación de infraestructura y la prestación de servicios urbanos por parte del municipio.

### G) PROPUESTAS .

En relación al estudio y las conclusiones realizadas sobre la vivienda, hacemos las siguientes propuestas:

La falta de recursos económicos, ignorancia e incentivos para elevar el nivel económico de vida de los habitantes, ha ocasionado que las viviendas se encuentren mal planificadas, deterioradas y que no cuentan con ningún servicio urbano. El poblado debe contar con el apoyo económico y cultural de las autoridades, en este caso la Delegación, para la terminación y dignificación de sus viviendas, a través de programas de mejoramiento de viviendas y promover la auto-construcción, así como la dotación de la infraestructura necesaria y del equipamiento urbano que requiere el poblado, así como de los servicios urbanos, en coordinación con las universidades, colegios y organismos que se dediquen a este rubro de la construcción.

La Delegación deberá promover la saturación de lotes baldíos localizados dentro de la zona centro del poblado. Se llevará un control sobre la posibilidad de subdivisión de los lotes actuales, como en lotificaciones posteriores. Se controlará la densidad de construcción máxima dentro de los predios, según el lugar donde se localicen. Se llevará un control sobre los porcentajes de ocupación, intensidad de uso y restricciones a lotes y construcciones.

La Delegación y la Junta de Vecinos deberán fomentar la educación a través de cursos sobre la crianza de animales, agricultura, ventajas y desventajas de los materiales de la región, planificación familiar; así como apoyo financiero por parte de las instituciones bancarias o gubernamentales.

Una de las opciones para el mejor funcionamiento de los centros urbanos, son el uso de ecotécnicas en la vivienda, estas serán analizadas en los siguientes capítulos. El uso de ecotécnicas puede dar una solución parcial a los problemas que provocan las viviendas y un mayor aprovechamiento de la naturaleza sin contaminarla ni destruirla.

Se debe evitar el proceso que la vivienda esta sufriendo de rural a urbana, ya que esta perdiendo su significado y el carácter que tiene la región. esto se puede evitar mediante la reglamentación por parte de las autoridades competentes, como el INAH y la misma Delegación; Para lograr normar las construcciones que se estan realizando así como las que se haran a futuro.

La planificación presente y futura del habitat del hombre no pueda basarse en lo que actualmente se funda, o sea, en el desconocimiento parcial del ser humano. la masificación del individuo como grupo componente de este género racional, el planteamiento de objetivos a un grado nacional que favorezcan a una minoría de gente, mientras que por otro lado, la sociedad rural que tiene grandes potenciales de desarrollo, no contemplan un progreso definido. La industrialización desmedida, que aplicada a la construcción de viviendas lleva tácitamente a una comercialización en los modos de vida del hombre, y desgraciadamente, entre más nos acerquemos a ello, contemplaremos como absurdamente nuestras ciudades, poblados, villas y nosotros mismos nos deshumanizaremos radicalmente, sino es que ya lo estamos.

La energía y su transformación eficaz es el pilar del desarrollo económico mundial, sin embargo, se puede utilizar también para producir un mejor nivel y calidad de vida. La energía proveniente del sol, del viento, del agua y de la biomasa puede transformarse en energía termica, mecanica y eléctrica, y de esa manera contribuir a la resolución de los problemas energéticos planteados tanto a nivel de comunidades rurales como en las áreas urbanas.

Entre los grandes consumidores de energía se encuentra el habitat, el cual, lejos de obtener su uso eficiente, acumula o disipa la energía de acuerdo con su materia constitutiva, su localización, su orientación, su forma y tamaño y su contenido, es decir, el espacio limitado donde el hombre se protege del ambiente y dónde desarrolla sus actividades principales.

Sin embargo, dicho espacio puede ser agresivo y provocar alteraciones en el comportamiento, sobre todo si se generan altas temperaturas por los procesos de acumulación de calor o bajas por la protección excesiva.

El conocimiento y aplicación de las energías ambientales (sol, viento, agua y biomasa) permitirán contar con un diseño arquitectónico más integral en armonía con el ambiente, dónde el confort nos facilitará desarrollar, en las mejores condiciones, las capacidades intelectuales, físicas y emocionales de los integrantes del habitat.

## V.- ECOTECNIAS.

Las ecotécnicas aplicadas a la vivienda que, hoy se consideran como algo novedoso dentro del campo que abarca. El proyecto arquitectónico no es más que el retomar la ley natural, aplicar los conocimientos del medio y del clima, como lo hacían antiguamente personas que no eran arquitectos, pero se basaban en esa sabiduría que adquiere el que observa la naturaleza.

El avance tecnológico que ha hecho que separemos de la naturaleza las viviendas que se construyen actualmente con la preocupación del sistema constructivo, los materiales y las técnicas que han de aplicarse han hecho sobre todo a las viviendas de interés social un buen ejemplo de esta antiarquitectura, un "prototipo" o modelo de esta que se repite en todos los climas y latitudes de nuestro país, y tiene orientaciones indistintas, mientras lo importante es hacer una gran cantidad de ellas, sin importar que no sean habitadas o muy incómodas en todos sus conceptos y partes integrantes del espacio arquitectónico que contiene. Estas viviendas populares o de interés social no solamente pueden ser confortables y tener temperaturas interiores agradables, sino también pueden ser productivas, generar su propia energía y alimentos, así como captar su agua y drenar sus desechos inteligentemente sin agredir al medio ambiente. Para que como resultado si sean la morada integral del hombre es decir: ARQUITECTURA, y para que en ellas exista la acción recíproca entre los seres vivos y su medio ambiente, es decir: ECOLOGIA.

A continuación señalamos las ecotécnicas que más provecho podrían dar a los habitantes de Xicomulco, así como las más económicas y funcionales, dadas las características climáticas, topográficas y modo de pensar de los habitantes de este poblado.

### A). SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

Actualmente en la República Mexicana, la situación del suministro de agua potable mantiene diferentes características; Dada la distribución de la población, la presencia del agua y la actividad económica. Por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar existe el 80 % del agua disponible y se localizan 85 ciudades con más de 15,000 hab., que alojan al 29 % de la población, el 71 % restante vive arriba del nivel mencionado con 95 centros urbanos mayores de 15,000 hab., que solo cuentan con el 20 % del agua disponible en el país.

En el altiplano, entre las latitudes 18 y 20 grados se concentra el 60 % de la población y el 80 % de las actividades industriales. Estas cifras hablan por si solas y explican el problema de la escasez del preciado líquido.

A pesar de las políticas de desarrollo urbano para los centros de población que ha implementado el gobierno hace ya algunas décadas, 59 ciudades medias, incluidas en el sistema urbano nacional, 28 de ellas presentan problemas de abastecimiento de agua y en otras 8 se prevé la aparición de problemas en un futuro próximo.

## B) CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL.

La captación del agua pluvial es necesaria en las zonas donde el bombeo no alcanza a subirla. Utilizando el agua de lluvia en la Cd. de México se lograría una gran economía, el agua existente sería de mejor calidad y no se sustraería el agua de otras cuencas a costos muy elevados.

**AHORRO DE AGUA.-** La Ciudad de México situada a 2200 metros aproximadamente sobre el nivel del mar, tiene una población de 18 millones de habitantes, en una extensión territorial de 1479 km<sup>2</sup>, o dicho de otra forma, más de 20 % de la población se concentra en una milésima parte del territorio nacional. La población de la zona metropolitana se duplicó, en los últimos 14 años y es previsible que se vuelva a duplicar, en los próximos 15 años si no se hace algo al respecto, más de la mitad de la superficie estará ocupada por la mancha urbana, sin embargo no hay ley que obligue al aprovechamiento, captación o infiltración de la lluvia.

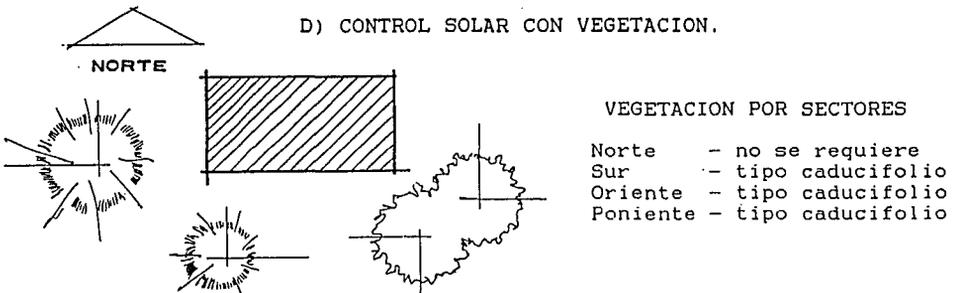
Si se aprovechara el agua pluvial en la zona metropolitana, que es aproximadamente de 730 mm. anuales, geraríamos una recarga en el acuífero subterráneo de 750 millones de metros cúbicos por año. Un volumen de líquido necesario para tres millones de personas a razón de 100 litros diarios por habitante; si se reciclara el agua que se pierde segundo a segundo a través de la red de drenaje obtendríamos 8 metros cúbicos por segundo, casi el 20 % del gasto total de la zona metropolitana. Si en todas las casas de la Ciudad de México se colocaran dispositivos ahorradores, obtendríamos un ahorro del 50 % del gasto del agua. Si se establecieran normas obligatorias para la recuperación de las aguas de segundo uso, se obtendría también un ahorro considerable, no debemos olvidar que para abastecer a la Cd. de México se gastan 2500 Mw/hora, que equivale al 10 % de la generación de electricidad del país.

### C) COLECTORES SOLARES.

La superficie de la Tierra recibe en un año el equivalente a 50 mil veces el consumo de energía eléctrica en todo el mundo; Dicho de otra forma, la cantidad de energía solar que recibe una superficie de 100 m<sup>2</sup>., inclinada de cara al sol durante 8 horas, es de 5 x 10 a la octava caloría, que en energía calorífica equivale a quemar 65 litros de gasolina. Así bien, la energía solar se puede aprovechar en el calentamiento del agua de uso doméstico, se estima que por cada metro cuadrado de colector solar se ahorra un barril de petróleo al año, ya que así se evita el uso de calentadores de gas.

El calentador solar de agua a circulación natural es el más común para uso doméstico; consta de uno o varios colectores solares y de un tanque de almacenamiento aislado térmicamente (termotanque), el cual se instala en una posición más elevada que el colector para lograr el efecto de termosifón o de circulación natural. Este último sirve para aprovechar la diferencia de temperaturas existente entre el colector y el termotanque. El agua fría contenida en el termotanque desciende por gravedad al colector, que transforma la energía radiante en calorífica y la cede al fluido circulante; Por su parte, el agua caliente del colector es menos densa y tiende a subir hacia la parte alta del termotanque, con la cual se establece una circulación natural durante las horas de insolación. En días despejados y al mediodía solar, el flujo en un calentador solar es del orden de 1 lit/min por m<sup>2</sup> de superficie de colector. El calentador solar funciona con radiación global, es decir, tanto directa como difusa. Cabe señalar que aun cuando el calentador solar de agua por termosifón es un sistema pasivo, debido a que no se emplea equipo electromecánico para su funcionamiento.

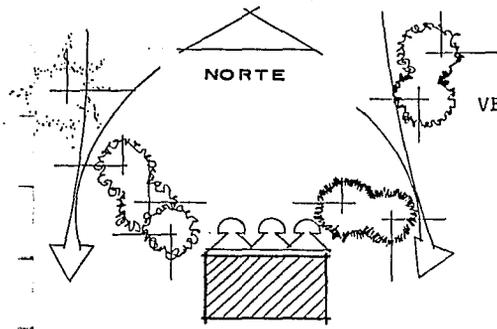
### D) CONTROL SOLAR CON VEGETACION.



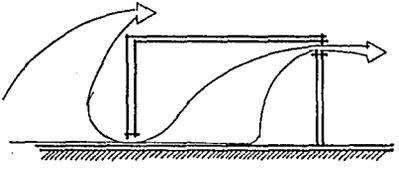
#### VEGETACION POR SECTORES

- Norte - no se requiere
- Sur - tipo caducifolio
- Oriente - tipo caducifolio
- Poniente - tipo caducifolio

Caducifolio: Pierden las hojas en periodo de bajo-calentamiento.



VENTILACION OPTIMA.



Se puede propiciar la ventilación natural cruzada en primavera y en el verano (período de sobre-calentamiento), mientras que en el invierno, (período de bajo-calentamiento) debe ser restringido.

La ventilación óptima se logra localizando aberturas de entrada pequeñas en el barlovento, en la parte inferior del muro o ventana y aberturas de salida de aire en el sotavento, localizadas en la parte superior.

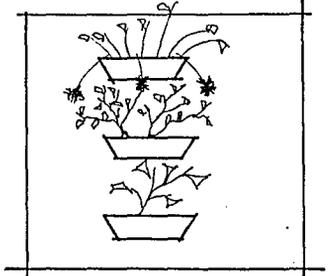
área de entrada = 1  
 área de salida = 1.25

sal/ent = 1.25

Así bien, el área de la abertura de la salida deberá ser 25% mayor que la de entrada para favorecer la ventilación natural.

VEGETACION Y CALIDAD DEL AIRE.

Para controlar y mejorar la calidad del aire que se suministra a las viviendas, se recomienda la utilización de plantas de sombra, cuyos nombres aparecen en la tabla. Ya que de acuerdo a estudios realizados han demostrado una excelente capacidad para transformar -por metabolismo interno- el aire contaminado proveniente del exterior e interior de la vivienda.



Género: Chlorophytum.  
 Especie: Ch. Elatum.  
 Familia: Lilaceas.

Género: Scindapsus.  
 Especie: S. Aureus.  
 Familia: Araceas.

Género: Syngonium.  
 Especie: S. Podophyllum.  
 Familia: Araceas.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

### E) FACTORES DE USO ESPACIAL.

Los espacios habitables de uso nocturno deben localizarse en el nivel superior de las viviendas (dormitorios), para aprovechar las temperaturas más altas que por estratificación térmica ahí se registran:

#### Ubicación de los Espacios Respecto al Eje Térmico.

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Sala				2	1	3			PRIORIDAD
Comedor				2	1	3			
Dormitorios				2	1	3			
Cocina	1	2	3						
Baño	3	2	1						optimo...1
Guardaropa	1						2	3	media....2
Servicios	1	2						3	bajo.....3

#### Proyecto del Espacio por Asoleamiento.

Orientación óptima de vivienda unifamiliar: Sur  
Rango de orientación aceptable: A=60

Evitar en fachadas asoleamiento vespertino y matutino durante el evento de sobre-calentamiento. Admitir en fachadas asoleamiento matutino y vespertino durante el evento de bajo-calentamiento. Proporciones en planta óptima cuadrada 1:1, rango aceptable de 1:1 a 1:3.

#### MASA DE LA CONSTRUCCION (VIVIENDA).

Los muros exteriores deben de ser de buena conductibilidad térmica:

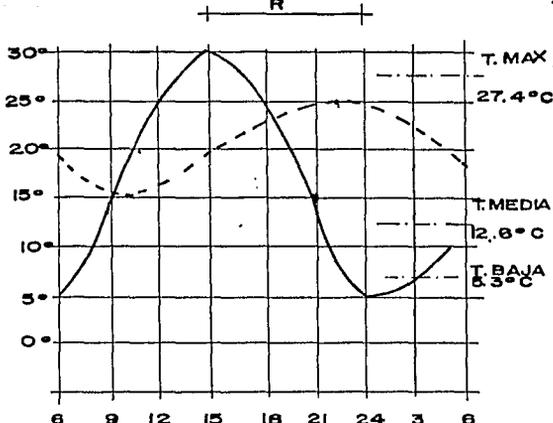
- TABIQUE
- TABICON
- BLOCK

- Espesor Óptico: 28 cm.
- Rango Aceptable: 14 cm. a 28 cm.
- Retardo térmico: 9 hrs.

(R) apropiado de acuerdo a las oscilaciones térmicas exteriores y de las condiciones de confort - del aire ambiente interior.

Color oscuro con reflectancia  $R = 0.06$  a  $0.30$ , -  
 textura lisa y colores -  
 oscuros en orientaciones  
 sur de las fachadas. (ver  
 tabla de reflectancias).

MUROS INTERIORES.- Pueden  
 ser de tabique, tabicón,  
 block o madera con acaba-  
 do interior liso o rugoso  
 y colores claros; Reflec-  
 tancia =  $R > 0.70$ .



Amortiguación b/a, retraso tér-  
 mico "R". En un muro de tabique  $e=28\text{cm}$ .  
 para la Ciudad de México, en el mes de  
 Enero, orientado al Sur.

PISOS.- Se recomienda utilizar pisos macizos de  
 buena capacidad térmica para reducir al máximo las pérdidas con-  
 ductivas del calor. Alternativas recomendables:

ESPACIO	MOSAICO DE GRANITO	CONGOLUM	ALFOMBRA	CEMENTO
Cocina	1	3		3
Sala/Comedor		1	3	2
Recámara		2	1	3
Baño	1	3		3
Circulación	3			1

PRIORIDADES 1= optima 2= Media 3= Baja.

#### TABLA DE NIVELES DE ILUMINACION.

Espacios	Gradiente Lumínico Promedio (Lux) Requerimientos.
Cocina.....	250
Sala/Comedor.....	150
Recámaras.....	100
Circulaciones.....	200
Baño.....	150

## TABLA DE REFLECTANCIA DE COLORES RECOMENDABLES.

Gama de Colores.	Reflectancia.
Yeso con Pintura Blanca.....	0.85
Amarillo Claro.....	0.75
Amarillo Ocre.....	0.50
Café.....	0.30
Azul Cobalto/Verde Cromo.....	0.15
Rojo.....	0.09
Verde Yerba.....	0.01

La iluminación exterior diurna en La Ciudad de México es de 10,000 Lux.

### Alternativas Recomendables en Interiores

ESPACIO	PLAFON	MUROS	PISOS
Cocina	0.85	0.50-0.85	0.30-0.75
Sala/Comedor	0.85	0.75-0.85	0.01-0.75
Recámaras	0.85	0.75-0.85	0.01-0.75
Circulación	0.85	0.75-0.85	0.50-0.85
Baños	0.85	0.75-0.85	0.50-0.85

### GEOMETRIA SOLAR

Dispositivos de Control Solar, sombreado, protección y ganancias en ventanas..

VOLADOS Y PARTELUCES.-  
 -Relación para diseño de volados  $a/b=1.7$   
 -Antepecho altura mínima= 90cm.

SUPERFICIE MINIMA DE ILUMINACION.-  
 -20% de la superficie mínima de ventilación.  
 -33% de la superficie de la ventana.

Para los casos de orientaciones en los puntos extremos uno y dos se recomienda utilizar parte luces P1 y P2 para evitar ganancias excesivas de calor durante el evento de sobre-calentamiento. En orientaciones francas hacia el Sur no se requieren parteluces.

## DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

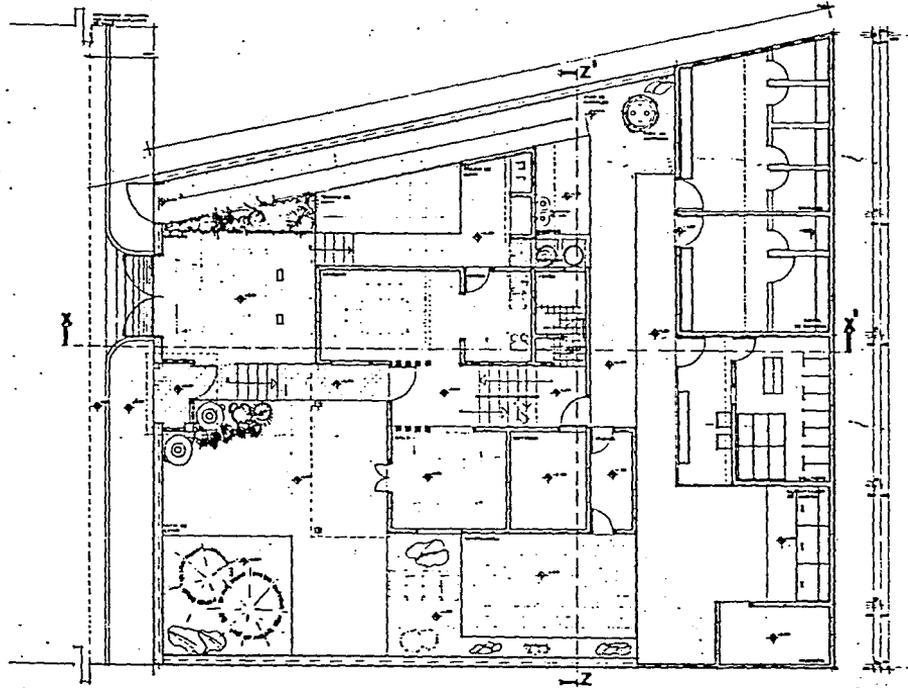
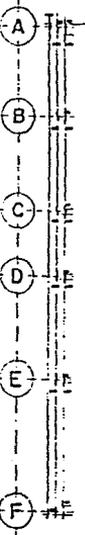
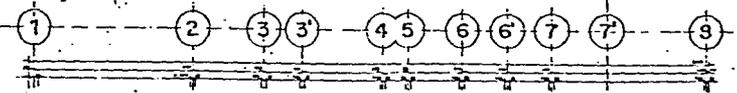
**ANTECEDENTES.-** Cabe mencionar que durante el desarrollo de esta tesis nuestro equipo de trabajo logro tener un vinculo con la comunidad. primero fue con la Delegación Política del poblado (Villa Milpa Alta); despues nos contactaron con la Subdelegación en San Bartolomé Xicomulco, en donde nos presentaron a la Junta de Vecinos de la Comunidad y así a través de este organismo fue posible encontrar, detectar y entender la problemática de la vivienda, así como la forma de vida de los habitantes y sus costumbres, idiosincracia y forma de tomar y aceptar este complejo enlace que sufre su comunidad rural con el monstruo urbano que es la Ciudad de México.

Se tipificó y selecciono a una familia que fuera representativa en la comunidad, para realizar a esta, un proyecto arquitectónico con las ecotécnicas mas apropiadas a la región y formas de vida de su integrantes.

Esta familia esta conformada por 6 miembros los cuales describimos a continuación por edades y actividad:

- Padre: Edad 38 años; actividad: campesino y empleado de la UNAM; pasatiempo: jardineria; deporte: foot ball.
- Madre: Edad 35 años; actividad: hogar y cuidado de animales de corral; pasatiempo: T.V.
- Hijo: Edad 17 años; actividad: campesino y cuida de los animales de la familia; pasatiempo: foot-ball.
- Hijo: Edad 15 años; actividad: estudiante de secundaria y ayuda en las labores del campo; pasatiempo: foot-ball
- Hija: Edad 14 años; actividad: estudiante de secundaria y ayuda en las actividades de la casa, pasatiempo: baile regional.
- Hija: Edad 8 años; actividad: estudiante de primaria y ayuda en las actividades del hogar; pasatiempo: cuida de sus mascotas.

# PLANTA BAJA

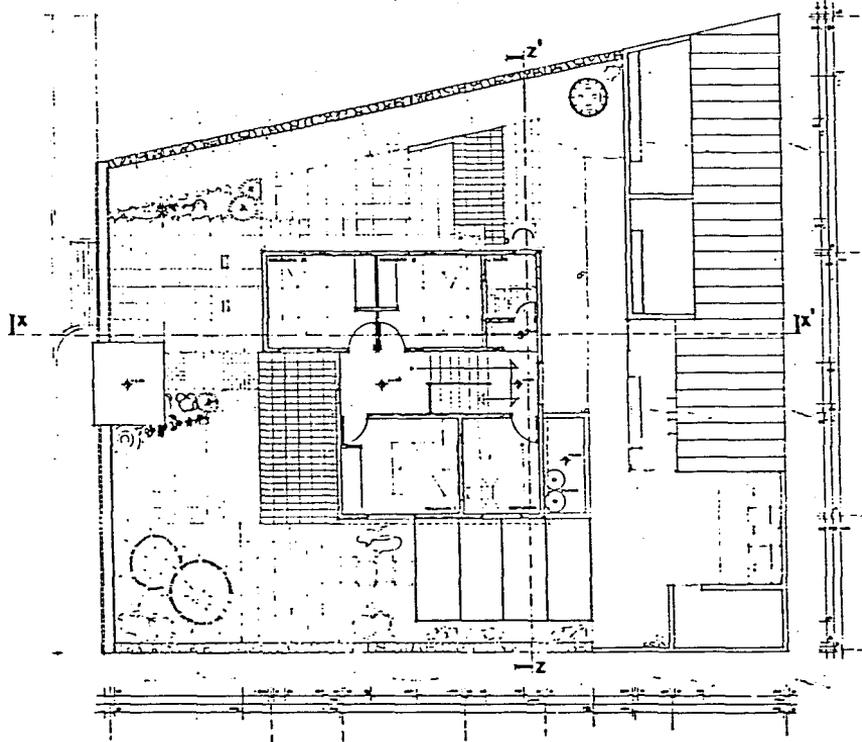
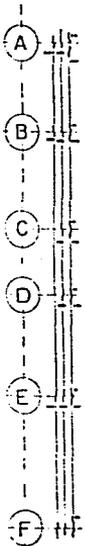
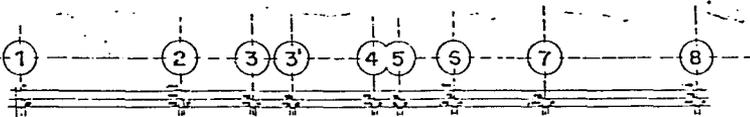


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN ARQUITECTURA

ALUMNO	ALUMNO
	CASIMIRO ALFREDO ARIAS GARCÍA

TESIS PROFESIONAL
VIVIENDA ECOLÓGICA
<b>PLANTA ARQUITECTÓNICA</b>
<b>A1</b>

PLANTA  
1º NIVEL



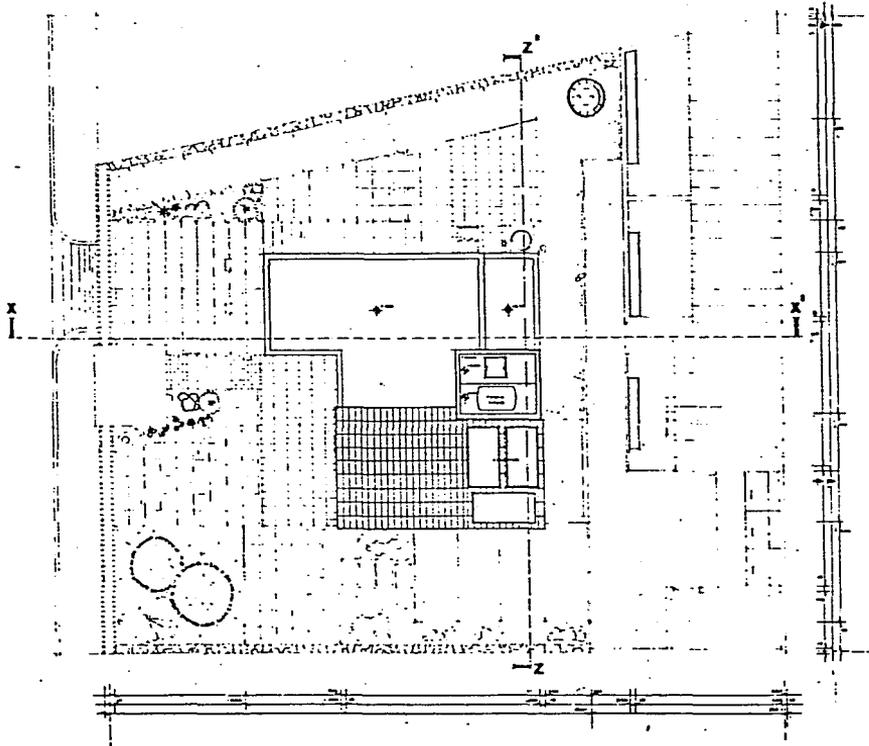
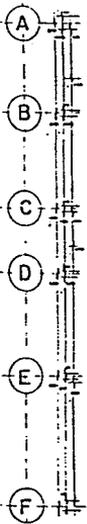
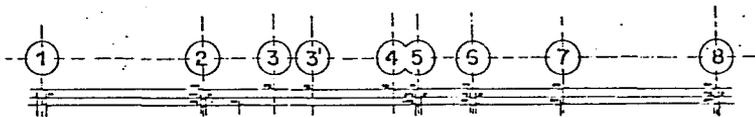
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTORIDADES: TALLER TRES

Nombre	Apellido
	CASARRO ARSELIO ARRAS GARCIA



<p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>VIVIENDA ECOLÓGICA</p>	
<p>PLANTA ARQUITECTÓNICA</p>	
<p>A 2</p>	

# PLANTA DE TECHOS



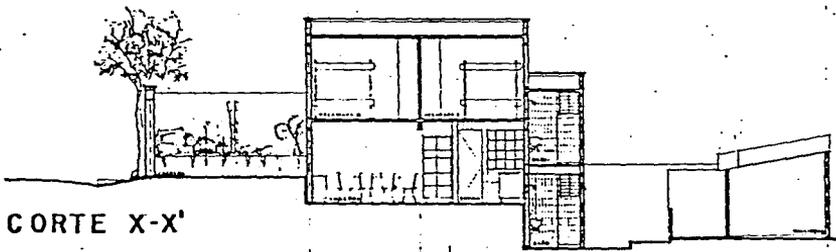
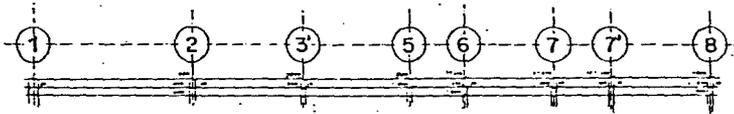
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 INFORMACIÓN TALLER TRES

Nombre	Apellido
	CASIMIRO ALFREDO
	ARIAS GARCÍA

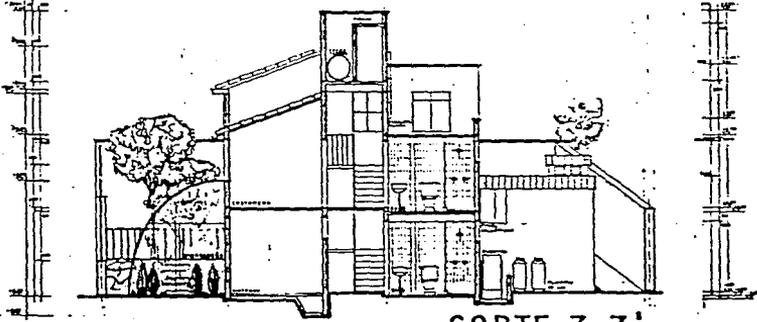
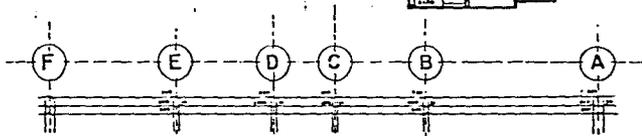


TESIS	
PROFESIONAL	
VIVIENDA ECOLÓGICA	

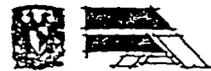
PLANTA	
ARQUITECTÓNICA	
A 3	



CORTE X-X'



CORTE Z-Z'



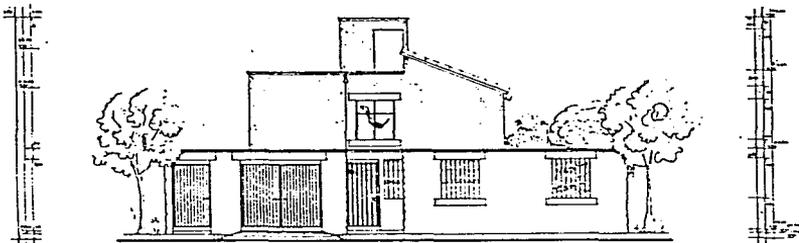
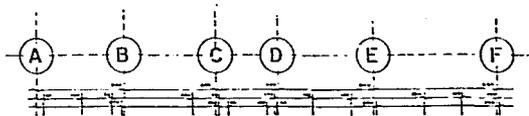
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AV. AMBROSIO 'BILLY' TRÉS

Alumno	CASHIRO ALFREDO ARAS GARCIA

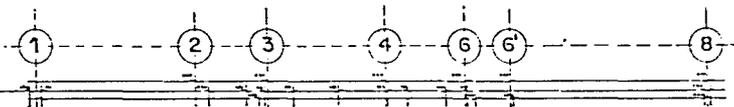


Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente  
 San Bartolomé

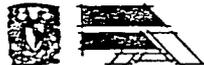
TESIS PROFESIONAL	
VIVIENDA ECOLÓGICA	
PLANO ARQUITECTÓNICO CORTES	
CI	



FACHADA OESTE  
VISTA DE CALLE



FACHADA SUR  
VISTA DE COLINDANCIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
INSTRUMENTOS TALLER TRES

Nombre	CASIMIRO AURELIO ARAUJO GARCÍA
San Bartolomé Xicomec	
<p>1:50</p> <p>CM</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>VIVIENDA ECOLÓGICA</p>	
<p>PLANO ARQUITECTÓNICO FACHADAS</p>	
<p>F 1</p>	



## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

Secretaría de Salubridad y Asistencia. Mexico.  
INSTRUCTIVO SANITARIO.

1a. Edición.. México ( S.E., S.A. )

Izard Jean-Louise, Guyot Alain.

TECNOLOGIA Y ARQUITECTURA: ARQUITECTURA BIOCLIMATICA.

2a. Edición: México, Gustavo Gili, 1993. 192 pp.

Defis Caso Armando.

LA CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE: PARA CLIMAS TEMPLADO Y FRIO.

2a. Edición. México. Concepto. 1998. 392 pp.

Instituto Nacional de Bellas Artes. S.E.P.. Mexico.

ARQUITECTURA VERNACULA: CUADERNOS DE ARQUITECTURA Y DEL  
PATRIMONIO ARTISTICO. No. 10. 1980. 102 pp.

Panero, Julius y Zelnik, Martín.

LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES

ANTROPOMETRICOS. 2a. Edición, México. Gustavo Gili. 1984. 320 pp.

Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo.

ARQUITECTURA HABITACIONAL.

3a. Edición. México, Limusa. 1982. 714 pp.

Castellanos, Alfonso y Escobedo Margarita.

LA ENERGIA SOLAR EN MEXICO: SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

México, (S.E.,S.A.), 101 pp.

Neufert, Ernest.

ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.

9a. Edición, Gustavo Gili, 1982. 447 pp.

Lacomba, Ruth.

MANUAL DE ARQUITECTURA SOLAR.

México, Trillas, 1991. 297 pp.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

MANUAL PARA LA ELABORACION DE ESQUEMAS DE DESARROLLO URBANO.

SEDUE. México, D.F., 1985, 424 pp.

Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica.

PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO: MILPA ALTA.

1a. Edición. D.D.F., México, 1987. 1 plano.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Publicas.

DESARROLLO URBANO: MANUAL PARA LA ELABORACION DE PLANES DE  
DESARROLLO URBANO DE CENTROS DE POBLACION.

1a. Edición. México. 1981. 499 pp.