

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE ARQUITECTURA



### TALLER UNO

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

## **PROPUESTAS URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EN XOCHIMILCO PUEBLO DE SAN MATEO XALPA, DELEGACIÓN XOCHIMILCO, DF.**

PROYECTO:

### **PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

JURADO:

**ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA**

**ARQ. PEDRO AMBROSI CHÁVEZ**

**ARQ. MIGUEL MENDÉZ REYNA**

PRESENTA:

**CORIA ALVARADO ERIC**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES:**

A quienes debo la vida, quienes han estado a mi lado siempre y he contado con su apoyo incondicional, además de brindarme su amor y comprensión. De quienes he tomado el ejemplo para crecer y llegar a ser una persona de productiva y de bien. Quienes han inspirado mis metas y mis triunfos y me han llevado a concluir este ciclo en mi vida.

**A MIS HERMANOS:**

De quienes he recibido más que apoyo moral, y me han dado el ejemplo para afrontar los retos de la vida. Por que siempre hemos estado unidos. Quienes me han dado la fuerza y el empuje para llegar a esta etapa y que compartan mis penas, mis alegrías y mis triunfos.

**A MIS PROFESORES:**

Quienes han puesto en mi las bases para desempeñarme como arquitecto, han puesto en mi la semilla de la superación y el triunfo, y que mediante sus métodos de enseñanza, me han causado conflicto para afrontar desde otro punto de vista los retos de la vida como profesionista. Y además de todo me han brindado su amistad sincera he invaluable.

**A MIS AMIGOS:**

Quienes me han acompañado a lo largo de mi vida y me han brindado su apoyo. Quienes se han ganado mi confianza y hemos compartido el esfuerzo dentro y fuera de las aulas. Y quienes me han demostrado su cariño en los momentos malos y buenos.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**ÍNDICE GENERAL**

<b>Introducción</b>	Pág. 1	IV.6. Clima	Pág. 58
<b>DEFINICIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN</b>		IV.7.- Uso de Suelo	Pág. 61
I.1.- Planteamiento del Problema	Pág. 4	IV.8.- Cuadro Síntesis y Evaluación del Medio Físico Natural	Pág. 63
I.2.- Planteamiento Teórico Conceptual	Pág. 6	IV.9.- Propuesta General de Uso de Suelo	Pág. 64
I.3.- Justificación	Pág. 9	<b>V.- Ámbito Urbano</b>	
I.4.- Delimitación del Objeto de la Investigación	Pág. 10	V.1.- Crecimiento Histórico	Pág. 67
I.5.- Objetivos	Pág. 11	V.2.- Uso de Suelo Urbano	Pág. 69
I.6.- Hipótesis	Pág. 12	V.3.- Densidad Poblacional	Pág. 71
I.7.- Metodología	Pág. 13	V.4.- Intensidad de Uso de Suelo	Pág. 75
<b>DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN</b>		V.5.- Coeficiente de Utilización del Suelo	Pág. 76
<b>II.- Ámbito Regional</b>		V.6.- Tenencia de la Tierra	Pág. 77
II.1.- Ubicación Física	Pág. 15	V.7.- Valor del Suelo	Pág. 79
II.2.- Sistema de Enlaces	Pág. 17	V.8.- Infraestructura	Pág. 81
II.3.- Aspectos Urbanos y de Población	Pág. 18	V.9.- Equipamiento Urbano	Pág. 86
II.4.- Población económicamente activa	Pág. 22	V.10.- Vivienda	Pág. 112
II.5.- Producción	Pág. 27	V.10.1.- Déficit de Vivienda	Pág. 113
II.6.- Conclusiones	Pág. 30	V.11.- Vialidad y Transporte	Pág. 116
<b>III.- La Zona de Estudio</b>		V.12.- Imagen Urbana	Pág. 118
III.1.- Aspectos Socioeconómicos	Pág. 31	V.13.- Conclusiones (Problemática Urbana)	Pág. 122
III.1.1.- Aspectos Demográficos	Pág. 31	<b>VI.- La Tesis</b>	
III.1.2.- Aspectos Sociales, Económicos y Políticos	Pág. 35	VI.1.- Estrategia de Desarrollo	Pág. 125
III.1.3.- Hipótesis de Crecimiento Poblacional	Pág. 42	VI.2.- Objetivo Estratégico	Pág. 126
III.2.- Delimitación Física y Temporal	Pág. 44	VI.3.- Objetivos Tácticos	Pág. 127
<b>IV.- Análisis del Medio Físico Natural</b>		VI.4.- Acciones	Pág. 128
IV.1.- Topografía	Pág. 47	VI.5.- Plano Propuesta General de Desarrollo Urbano	Pág. 133
IV.2.- Edafología	Pág. 50	VI.6.- Esquema de la Estrategia de Desarrollo Urbano	Pág. 134
IV.3.- Hidrología	Pág. 52		
IV.4.- Geología	Pág. 54		
IV.5.- Vegetación	Pág. 56		

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**VII.- EL PROYECTO**

**VII.1.-Planteamiento del problema**

VII.1.2.-Marco teórico conceptual	Pág. 136
-El maíz en el tratado del libre comercio	Pág. 138
-Conclusiones	

**VII.2.- Hipotes**

VII.2.1.-La industria del maíz	Pág. 143
VII.2.2.-La industria de la masa y la tortilla	Pág. 144
VII.2.3.-El subsidio a la industria de la masa y la tortilla	Pág. 144
-Antecedentes históricos	
-Consistencia entre política económica global y política de subsidios	

VII.2.4.-La industria botanera	Pág. 149
--------------------------------	----------

**VII.3.- Determinantes**

VII.3.1.-Determinantes Económicas	Pág. 150
VII.3.2.-Determinantes Sociales	Pág. 150
VII.3.3.-Determinantes Políticas	Pág. 150
VII.3.4.-Determinantes Ideológicas	Pág. 151

**VII.4.- Fundamentación**

VII.4.1.- Estudio de mercado enfocado a la producción obtenida de la "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa"	Pág. 153
VII.4.2. - Flujos regionales del maíz y su incidencia en la Zona Metropolitana de Comercio del Maíz (ZMCM)	Pág. 154
VII.4.3.-El desarrollo del Mercado del Maíz en la Zona Metropolitana	Pág. 155
VII.4.4.- La Industria Botanera, y su desarrollo dentro del llamado "Empleo Informal"	Pág. 158

-La integración de las frituras a la gran empresa agroalimentaria.

VII.4.5.- La Industria del Maíz en el Contexto de Localización Económica Urbana.	Pág. 161
--	----------

VII.4.6.- Hipótesis del Comportamiento del Mercado para el proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa".	Pág. 163
---	----------

VII.4.7.- Investigación de Campo	Pág. 164
----------------------------------	----------

VII.4.8.- Demanda del mercado en la zona de estudio	Pág. 169
---	----------

VII.4.9.- Resultados de la investigación de campo	Pág. 171
---	----------

VII.4.10.- Producción obtenida de la "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa".	Pág. 173
--	----------

VII.4.11.- Ingresos Obtenidos de transformación del maíz	Pág. 175
--	----------

VII.4.12.- Gasto Salarial	Pág. 176
---------------------------	----------

VII.4.13.- Utilidades	Pág. 177
-----------------------	----------

**VII.5.- Objetivos**

	Pág. 178
--	----------

**VII.6.- Conceptualización**

VII.6.1.-Organigramas de asociación comunal	Pág. 179
---	----------

VII.6.2.-Lineamientos de autoridad y respuesta	Pág. 182
--	----------

VII.6.3.-Planeamiento y control de la producción	Pág. 184
--	----------

VII.6.4.-Requerimientos espaciales del proyecto	Pág. 185
---	----------

**VII.7.- Programa Arquitectónico**

VII.7.1-Requerimientos del proyecto para las áreas industriales	Pág. 186
---	----------

VII.7.2.-Requerimientos del proyecto para las áreas administrativas	Pág. 198
---	----------

VII.7.3-Requerimientos del proyecto para las áreas de equipamiento	Pág. 205
--	----------

VII.7.4.-Requerimientos del proyecto según el Reglamento de Construcción para el DF	Pág. 210
---	----------

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



<b>VII.8.- Organigrama de operarios</b>	Pág. 215	<b>VII.10.- Financiamiento</b>	Pág. 231
<b>VII.9.- Cuantificación y costos de Construcción de la Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa</b>		VII.10.1.- Montos máximos por empleo, proyecto y plazos de recuperación	Pág. 233
VII.9.1.- Costos de construcción por m <sup>2</sup> según elemento arquitectónico	Pág. 216	VII.10.2.- Montos máximos por socio, empresas y plazos de recuperación	Pág. 233
VII.9.2.- Costos de construcción en áreas verdes	Pág. 216	<b>VII.11.- Memoria descriptiva del Proyecto</b>	Pág. 234
VII.9.3.- Costos de construcción en andadores y pavimentos	Pág. 217	<b>VII.12.- Memorias de Cálculo</b>	
VII.9.4.- Costos de construcción en pavimentos de adopasto para estacionamiento	Pág. 218	VII.12.1.- Cálculo de armaduras	Pág. 236
VII.9.5.- Costos de construcción en reja para la barda perimetral, muros de piedra y muro colindante	Pág. 219	VII.12.2.- Cálculo del Marco Rígido	Pág. 243
VII.9.6.- Costos de construcción de las puertas de acceso en exterior	Pág. 221	VII.12.3.- Cálculo de la losa de entepiso (área de supervisión, laboratorios y cubierta de baños)	Pág. 250
VII.9.7.- Resumen general de los Costos de Construcción	Pág. 223	VII.12.4.- Cálculo de la columna (soporte de armaduras)	Pág. 256
VII.9.8.- Listado de precios de materiales	Pág. 224	VII.12.5.- Cálculo de Cimentación (Zapatas y mampostería)	Pág. 257
VII.9.9.- Listado de precios de mano de obra	Pág. 224	VII.12.6.- Cálculo de Instalación Hidráulica	Pág. 259
VII.9.10.- Listado de precios de la maquinaria y equipo, del proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa"	Pág. 225	VII.12.7.- Cálculo de Instalación Sanitaria	Pág. 261
VII.9.11.- Propuesta de Construcción por Etapas del Proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa"	Pág. 226	VII.12.8.- Cálculo de Instalación Eléctrica	Pág. 263
		<b>VII.13.- Criterios de Composición</b>	Pág. 265
		<b>VII.14.- Planos del Proyecto Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa</b>	
		VII.14.1.- Topografía	Pág. 267
		VII.14.2.- Trazo y Nivelación	Pág. 268
		VII.14.3.- Arquitectónicos	Pág. 269
		VII.14.4.- Estructura	Pág. 280
		VII.14.5.- Instalaciones	Pág. 287
		VII.14.6.- Albañilería y Acabados (Interior)	Pág. 295
		VII.14.7.- Albañilería y Acabados (Exterior)	Pág. 299
		VII.14.8.- Vegetación	Pág. 303
		<b>VIII.- CONCLUSIONES</b>	<b>Pág. 305</b>
		<b>Bibliografía</b>	

# Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



## INTRODUCCIÓN

Nuestra investigación la enfocamos dentro de la delegación Xochimilco, debido a que se encuentran algunos poblados de carácter rural como San Andrés Ahuayucan, San Francisco Tlalnepantla y San Mateo Xalpa, por mencionar algunos. En éste último poblado, realizaremos a fondo nuestra investigación como consecuencia de la búsqueda de una determinada zona de estudio, una de las principales causas por las que abordamos la presente investigación, es la deficiente dotación de equipamiento urbano y servicios de infraestructura. Sin embargo, esta no es la única problemática del lugar ya que se suma a una de varias problemáticas que se albergan en la región.

Los datos históricos nos arrojan que el poblado de San Mateo Xalpa y los pueblos Vecinos data de comunidades dedicadas a actividades principalmente agropecuarias, y todas estas, tienen gran importancia a nivel regional en su conjunto, sin embargo, se han visto afectadas directamente por el crecimiento desmesurado del área metropolitana. Puesto que en los últimos años el crecimiento de la población ha venido presentándose de manera mas acelerada en la zona de las montañas de la delegación Xochimilco, de donde pertenecen los pueblos de San Mateo Xalpa, San Lucas Xochimanca, San Andrés Ahuayucan, entre otros.

Este crecimiento sumado con la pobreza de la zona por ser de características rurales, ha generado un crecimiento desordenado urbano hacia zonas consideradas de preservación con un alto potencial agrícola y pecuario. Por lo tanto se realiza la presente investigación que contempla los siguientes rubros:

### Definición del objeto de investigación:

Donde se pretende determinar el planteamiento de la demanda, el origen del objeto de investigación, su análisis hasta determinar el problema a abordar, la justificación, los objetivos generales a alcanzar, hipótesis de solución y metodologías para el desarrollo de la investigación.

### Desarrollo de la investigación:

En el ámbito regional, se determinará la región en la cual se encuentra el poblado de San Mateo Xalpa y se deberán conocer las características de comportamiento demográfico, económico, político, y su importancia a nivel nacional, estatal y regional, así como la función que desempeña el centro de población como componente de la región, y se definirá la influencia que se ejerce hacia otros centros de población y las ciudades de que éste depende en cuanto a servicios. El análisis de éstos aspectos nos ayudará a establecer el papel que juega el pueblo de San Mateo Xalpa a nivel regional, estatal y nacional.

La zona de estudio, su delimitación física y temporal, los criterios de delimitación física y que comprende, para el análisis y la propuesta de desarrollo futuro.

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Los aspectos sociales, económicos y políticos; que principalmente contiene los aspectos demográficos, población actual y análisis de las tendencias poblacionales y planteamiento de la hipótesis de crecimiento futuro que se adopta en el trabajo de investigación, y sus argumentos. Aspectos económicos como la base productiva de población niveles, población económicamente activa por sectores, edad productiva y sus niveles de ingresos. Aspectos sociales y culturales de la población, intereses comunes, aficiones, composición familiar, sus formas de asociación, entre otras, que nos permitirán conocer mas afondo la ideología el nivel económico y las características de cada una de las comunidades de la zona.

Análisis del medio físico y del ámbito urbano; del primero se determinara las características generales del medio físico de la zona Natural que rodea el área urbana y que pertenece a la zona de estudió, se determinaran los usos potenciales del suelo y áreas para el futuro crecimiento urbano. Del segundo se elaborara un inventario, diagnóstico, pronostico del equipamiento y la infraestructura existente para el análisis de las necesidades existentes y futuras, así como dar sus características funcionales generales, como está estructurada y elementos generales que la componen. Se enfrentaran estos dos aspectos para dar una mejor propuesta de zonificación y elaboración de programas de desarrollo a corto, mediano, y largo plazo.

De los aspectos mencionados se elaborarán las conclusiones generales que nos permiten plantear una síntesis general donde se muestre la problemática en general y nos permita elaborar un pronostico para poder establecer las propuestas de desarrollo de la comunidad.

Toda esta investigación se enfocará principalmente a ofrecer alternativas de desarrollo para la comunidad que se alberga dentro de la zona de estudio a través de la explotación de los recursos naturales de la zona y elaborando proyectos que nos permitan mejorar la producción existente y generar un desarrollo en el sector agropecuario para la preservación de la zona y que sirva de motor para impulsar el desarrollo económico y familiar para la población que se involucre con estas propuestas. Todo esto con el fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad en general la imagen del pueblo y sus alrededores. Mediante la elaboración de una estrategia de desarrollo.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**DEFINICIÓN DEL OBJETO  
DE LA  
INVESTIGACIÓN**



### **I.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las causas de la problemática donde se encuentra inscrita la zona principalmente se enfocan a la pobreza del campo como sucede en los municipios dedicados a las actividades agropecuarias. La falta de apoyo y de desarrollo de este sector en estos municipios y pueblos como el de San Mateo Xalpa donde se desarrollara nuestra investigación provoca un abandono por parte de los nativos de estos lugares hacia las actividades agropecuarias. Desplazándose la población hacia las zonas periféricas de la ciudad en busca de mejores oportunidades de trabajo y un mejor nivel de vida.

Causando en las principales ciudades de México y principalmente en el Distrito Federal un desmesurado crecimiento poblacional durante las últimas décadas, de esto se deriva el crecimiento desordenado de la mancha urbana principalmente en las delegaciones céntricas del DF y concéntricas del mismo, y algunos municipios del Estado de México que se encuentran colindando con el DF.

Debido al agotamiento de suelo del DF la población se ha desplazado desde 1960 hacia la zona denominada segundo contorno que consta de las delegaciones que se encuentran al sur del DF como lo son; Tlalpan, Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco. En esta ultima delegación es donde fijamos nuestra investigación en la parte suroeste propiamente donde se encuentran las zonas montañosas se encuentra el poblado denominado San Mateo Xalpa y es en esta zona donde a partir de los 60's se ha venido dando un crecimiento urbano importante en la delegación.

Una de las causas de que en esta zona se haya dado un crecimiento más acelerado, es, la decadencia de la producción agrícola, ya que en estas zonas lo que se ha sembrado por generaciones es el maíz grano y el maíz elote, principalmente, que sirve para producir la tortilla, como alimento de animales, para hacer tamales, y para la cosecha de elote. Esto ha sido el sustento para los habitantes de esta región históricamente sin embargo debido a la comercialización de la tortilla principalmente y de otros productos derivados del maíz, se ha abaratado el costo de este producto haciendo que muchos de los pobladores de la región abandonen las actividades agrícolas y vendan sus tierras para alojar a la gente de otros pueblos cercanos, de otras delegaciones o de otros estados que emigran hacia esta zona.

Este crecimiento desordenado ha provocado que se den asentamientos en suelo denominado como de preservación por su alto potencial agrícola, además provoca un déficit importante de algunos servicios básicos en la zona de estudio y problemas de servicio de la infraestructura que actualmente hay en la zona.

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Es importante resaltar que estos pueblos son considerados patrimonio histórico por lo que deben mantenerse lo mayor posible para bien de los habitantes de todo el país, además de que son ricos en cuanto a recursos naturales, debe procurarse el mantenimiento de estas reservas naturales, para beneficio ecológico de la delegación y del DF, ya que poco a poco han ido desapareciendo estas zonas en la mayor parte del DF. Otro factor importante que debe considerarse a futuro es la preservación de la riqueza cultural de la zona ya que no-solo el medio físico es rico en cuanto a recursos naturales sino también las costumbres de los habitantes, sus fiestas y en general la cultura que se alberga en las familias nativas de esta zona.

Por lo tanto el enfoque que se le dé al resultado de la investigación y de las propuestas de desarrollo que se deriven de la misma se enfocaran a preservar toda esta riqueza cultural y del medio físico donde se encuentra la zona tratando de resolver la problemática urbano lo mejor posible e impulsar el desarrollo económico de la zona a partir de los recursos naturales y de las actividades agropecuarias que se observen o se propongan dentro de la zona de estudio.

Para poder definir la problemática será necesario conocer los factores que influyen en la conformación de las actitudes de población mencionada hacia las normas, costumbres, formas de interacción y otras modalidades propias de los sectores urbanos, así como su funcionamiento a futuro.

A partir de este planteamiento general podemos concretar nuestro problema de objeto de estudio: ¿Por que San Mateo Xalpa, esta perdiendo su esencia meramente agrícola que se caracterizaba desde tiempos prehispánicos, y que hoy tiende a desaparecer por completo? A causa de la urbanización tales pueblos como Santiago, San Lucas y Tepepan ya han sido absorbidos por completo por la mancha urbana.

¿Cuales son los factores que producen estas alteraciones y como afectan el cambio de uso de suelo?

Y a nivel cultural ¿Cómo afecta la educación al desarrollo cultural de la población en cuanto a sus raíces, costumbres y en general, si el pueblo fuera urbanizado por completo o bien rescatando los valores ya mencionados anteriormente?.



## **I.2.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL**

El proceso acelerado de crecimiento demográfico y expansión física de la mancha urbana de la zona metropolitana de la Ciudad de México alimentado por su propio crecimiento natural y las migraciones de campesinos y ciudadanos de todo el país, ha ocurrido de manera mayoritaria en tierras de explotación agropecuarias o reservas forestales, pertenecientes a ejidos, comunidades, pequeñas propiedades o terrenos públicos principalmente en territorios de los municipios del estado de México, y en un primer momento al Distrito Federal y luego contiguos a las fronteras sucesivas de la gran metrópoli convirtiéndola en algunas de las ciudades más grande y problemáticas del planeta.

Los problemas de toda índole generados por este crecimiento y las barreras que se le oponen, en términos de la falta de disponibilidad de suelo urbanizable adecuado (por su uso agrícola o de reserva forestal, sus pendientes, su origen geológico inconveniente para la construcción o sus características climáticas e hidrológicas), la carencia de recursos financieros, agudizada por completo la crisis económica, fiscal y la deuda externa, las enormes dificultades técnicas y sociales para la dotación de vivienda, infraestructura, servicios sociales y seguridad pública, la destrucción de la naturaleza y la contaminación ambiental, conducirían a la necesidad de limitar la expansión de la mancha urbana mediante la aplicación estricta de los programas de cinturones ecológicos en el Distrito Federal u otros nuevos mecanismos, como la ocupación de baldíos o la redensificación de ciertas áreas no saturadas o al menos controladas. Sin embargo, se señala que la dinámica de crecimiento natural de la población ya concentrada mantendrá una cierta expansión, a pesar de las medidas para detenerla.

Las crecientes dificultades a las que se enfrentan los nuevos sectores populares urbanos (provenientes de las migraciones o de crecimiento natural de la población ya urbanizadas) para satisfacer sus necesidades de suelo, vivienda, infraestructura, servicios sociales y seguridad pública, en el marco de la aguda crisis económica iniciada en 1982, se hallan íntimamente ligadas al régimen jurídico de la propiedad territorial (propiedad ejidal, comunitaria o pública) a las barreras de modificación legal, a la especulación realizada por ejidatarios, comuneros y fraccionadores legales o clandestinos, y al carácter periférico y expansivo de sus asentamientos.

Ello ha obligado a los inquilinos y colonos pobres a organizarse en movimientos urbanos populares, con el objeto de reivindicar estos satisfactores materiales y defender, los ya adquiridos, la movilización social desarrollada en ocasión del sismo de 1985 y el posterior proceso de reconstrucción del área central de la Ciudad, es un ejemplo significativo tanto de esas dificultades como de su potencial participativa en el mejoramiento de las condiciones de vida y transformación urbana.

Estos son los principales factores que provocan los desplazamientos urbanos hacia otras comunidades aledañas.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



En los últimos años el análisis demográfico sobre bases censales se puede observar que la delegación tuvo un crecimiento desmesurado entre 1960 y 1990, este crecimiento se debió principalmente al agotamiento relativo de suelo urbano accesible a las delegaciones centrales del DF desplazando población hacia las delegaciones periféricas, donde la gente buscaba suelo disponible para asentarse, generalmente a través de invasiones de tierras, como fueron los casos de la Macrozedec, los poblados rurales y algunas áreas en Suelo de Conservación.

En el cuadro siguiente se aprecia que las tasas de crecimiento han disminuido de manera importante para Xochimilco entre 1980-1990 cuando pasaron de 5.14% a 3.22% respectivamente, al parecer la tendencia para la década de 1980-1990 se redujo notablemente y se prevé un decrecimiento mayor para los próximos años, hasta alcanzar un nivel de equilibrio (Cuadro 1).

**CUADRO 1-DINÁMICA POBLACIONAL 1980-1985.**

AÑO	POBLACIÓN	% RESPECTO AL DF.	TASA DE CRECIMIENTO DE LA DELEGACIÓN PROMEDIO ANUAL.		TASA DE CRECIMIENTO DEL DF. PROMEDIO ANUAL	
1970	116, 493	1.69%	1960-1970		1960-1970	
1980	197, 819	2.47%	1970-1980	5.14	1970-1980	1.5
1990	271, 151	3.29%	1980-1990	3.22	1980-1990	0.26
1995	332, 314	3.92%	1990-1995	3.22	1990-1995	0.59
2000	368, 789	4.29%			1995-2000	0.5

FUENTE: Censos Poblacionales Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1990. Censo de población y vivienda Nacional.

Este crecimiento poblacional ha venido a afectar directamente al pueblo de San Mateo Xalpa puesto que es una de las zonas que de acuerdo con la observación empírica de alguno de los nativos de este pueblo el fenómeno de inmigración se dio de manera más intensa durante la época de los 70's y 80's, pudiendo ser una de las causas el terremoto del año de 1985. Sin embargo ha venido presentándose un fenómeno de crecimiento regular o estable durante los últimos años.

Siendo este territorio históricamente donde se llevan a cavo actividades agrícolas desde tiempos prehispánicos. Se ha enfocado principalmente ha la producción de maíz grano y maíz elote y otra pequeña parte ha el cultivo de otros productos como la haba la calabaza, algunas frutas y flores. Sin embargo durante la época del Salinato o propiamente el gobierno de salinas se dispuso una campaña de promoción de tortilla a base de masa de la marca MASECA, y la comercialización de la tortilla en bolsa como la Milpa Alta entre otras en centros comerciales, impactando de manera importante a los productores de los pueblos de la montaña como San Mateo, San Lucas, San Andrés Ahuayucan, San Francisco Tlanepantla y a otras comunidades del sur de Xochimilco causando como efecto principal el abaratamiento de este producto y una considerable disminución de la producción agrícola del maíz en la delegación Xochimilco.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



Provocando así que varios ejidatarios de la zona vendieran sus tierras para uso habitacional a gente que provienen de otros pueblos aledaños de otras delegaciones y de otros estados de la república provocando un uso indebido de terrenos en zonas denominadas como de preservación por su alto potencial agrícola y un desordenado crecimiento urbano. Otro de los efectos que provoca este elevado crecimiento poblacional es la falta de algunos servicios de equipamiento y problemas en el servicio de infraestructura existente en la zona.

Es importante mencionar que la zonificación del suelo será fundamental para el desarrollo futuro de la zona así como la explotación de los recursos existentes que den pie al desarrollo económico de esta comunidad.

Uno de los proyectos con los que se puede explotar los recursos naturales de la zona con mayor eficacia en este momento es el actual programa que desarrollo la alianza para el campo y la SAGAR puesto que ofrecen los granos para la siembra de algún producto agrícola y el apoyo financiero de acuerdo al tamaño de terreno que se tenga, así como en materia pecuaria se ofrece cubrir un porcentaje del costo de la compra de animales para esta actividad.

Por lo tanto todos estos aspectos influyen de manera importante para poder definir el marco Teórico y la realidad donde en la que se encuentra esta comunidad. Siendo parte fundamental para la investigación urbana que se llevo acabo.



### I.3.- JUSTIFICACIÓN

La principal causa por la que se desarrolla la investigación es; además de que es parte integran en la formación para nosotros como arquitectos, es una practica que nos ayudará a comprender la problemática de la ciudad. Así como es un ejercicio que sirve para la formación de un arquitecto ya que la comprensión del mismo nos instrumentara e ilustrará el cómo y porque se desarrollan los programas y planes de desarrollo urbano, así como la investigación debe servir a la comunidad donde se desarrolle puesto que carecerá de valor sino es lo suficientemente completa y acertada, no tendrá valides las propuestas de desarrollo que surjan cómo conclusiones.

Otro factor importante es que esta investigación, se enfoca a comunidades con menores recursos donde pueda ser de gran utilidad ya que las estrategias que se derivan de los planes de desarrollo delegacionales o municipales, no satisfacen las necesidades de la comunidad, y además brindar alternativas para el desarrollo económico de estas comunidades y de la población mas desfavorecida.

De esta manera se encontró el sitio donde llevar acabo esta investigación; el lugar se encuentra en la delegación Xochimilco que es una región que destaca principalmente por su producción agricola y pecuaria, que esta constituida por pueblos donde se llevan acabo estas actividades y de gran riqueza cultural e importancia turistica, como la "red de lagos de Xochimilco", el "Parque Ecológico", "Las iglesias", el "Mercado de Xochimilco", entre otros. Cada uno de estos pueblos cuenta con las características por lo que también albergan gran riqueza cultural.

En la zona de los cerros y donde se ubica el pueblo de San Mateo Xalpa, es de características rurales y que poco a poco han sido invadidas por el crecimiento urbano y de población, haciendo a un lado a las familias más pobres y generando problemáticas urbanas graves como el crecimiento desordenado y la ocupación de tierras agricolas asi como otras problemáticas urbanas que se definirán en esta investigación.

Por estos motivos el pueblo de San Mateo Xalpa es la matriz de la zona donde se llevara acabo esta investigación.



#### **I.4.- DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN.**

El área rural del Distrito Federal ha sido uno de los sectores más afectados por la actual situación económica, más aún por tener parcelas pequeñas y casi todas de temporal, donde se obtiene una baja productividad. Ésta situación ha estimulado la venta de parcelas para el establecimiento de asentamientos urbanos y la tala de bosques.

Todo esto nos lleva a enfocar las actividades de preservar, restaurar y aprovechar productivamente los recursos naturales, disminuyendo el avance de la mancha urbana, a través de la promoción del empleo, la inversión y el aumento de la productividad del área rural del Distrito Federal, buscando mejorar los niveles de ocupación y bienestar de las familias campesinas del Distrito Federal.

Con respecto a lo mencionado anteriormente es ver la importancia a nivel regional que tendrá Xochimilco para los próximos años por los patrones de crecimiento, la ocupación territorial y la importancia de la recuperación y la conservación de áreas ecológicas, tal es el caso del pueblo de San Mateo Xalpa, cuyas características ampliamente rurales, donde se destaca por ser una zona agrícola desde tiempos prehispánicos y principalmente por que en éstas zonas se captan en mayor proporción el agua de lluvia que abastece a los mantos subterráneos.

Será importante delimitar la investigación en esta zona ya que de este punto parte la zona rural de la delegación hacia el suroeste y la trascendencia del mismo afecta de manera similar a las comunidades de los pueblos aledaños.

En cuanto al tiempo donde partirá la información para el análisis de la zona se procurara tener datos de las últimas dos décadas para poder pronosticar un comportamiento futuro además de que se deberá analizar el comportamiento de lugares similares a este. Tomando en cuenta los antecedentes históricos del sitio así como las observaciones de los pobladores del mismo.

La delimitación física será planteada a través del pronóstico de crecimiento urbano que tendrá el pueblo de San Mateo en el año 2012, esta delimitación será resultado de la hipótesis de crecimiento que se adopte después del análisis del crecimiento de los últimos años.



### **I.5.- OBJETIVOS.**

Mediante la programación se pretende llevar a cabo la presente investigación con la finalidad de presentar una propuesta arquitectónica para el desarrollo de la comunidad del poblado y de las zonas circunvecinas, llevando a cabo un exhaustivo análisis de todos los aspectos necesarios para poder realizar nuestra investigación urbana. Con asesoría de los profesores y la participación activa de todos los miembros del equipo se pretende llenar las expectativas que satisfagan este programa y así cumplir con los requerimientos de nuestro nivel académico.

Durante el desarrollo de la investigación se pretenderá definir las principales problemáticas urbanas de la zona de trabajo así como las soluciones más viables para cada aspecto urbano, se pretende lograr un acercamiento en lo mejor posible con la comunidad a través de la convivencia y visitas, para conocer sus características que permitan enfocar adecuadamente las propuestas de desarrollo.

Mediante el análisis físico natural y urbano se pretenderá lograr una propuesta de zonificación para el mejor crecimiento urbano así, como para la producción agrícola y pecuaria donde se establecerán programas de desarrollo para la zona.

Las propuestas de desarrollo urbano arquitectónicas que se deriven no serán definitivas pero sí básicas para la propuesta de tesis y de los proyectos que se deriven de la misma.

La estrategia de desarrollo que surja de esta investigación se enfocará a abatir el nivel de pobreza de la población dedicada a actividades del campo y principalmente generar un impulso económico para la población de más bajos recursos de la zona.

De la estrategia de desarrollo se derivarán los proyectos más viables, para lograr la mejor proyección de crecimiento, urbano arquitectónico, a futuro.



## **I.6.- HIPÓTESIS**

Es claro que durante los próximos años la tendencia de crecimiento de la Ciudad, así como la falta de reserva territorial en las delegaciones centrales y la expulsión de población de las mismas, tendrá una incidencia importante sobre el territorio de la Delegación Xochimilco y el comportamiento de sus patrones de ocupación de usos del suelo; sin embargo, deben considerarse otros factores como la explotación del medio físico y del suelo antes de desarrollar cualquier plan de urbanización en estas zonas.

De esta manera será importante detectar la problemática urbana generada del crecimiento desordenado de la zona además de los problemas específicos de cada rubro como; equipamiento, infraestructura, vivienda, imagen urbana entre otras.

Además de que se pueden explotar los recursos naturales para un mejor desarrollo de la zona. Siendo de gran importancia las actividades agrícolas que se llevan a cabo actualmente para poder definir su nivel de explotación o su propuesta a futuro.

# Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.

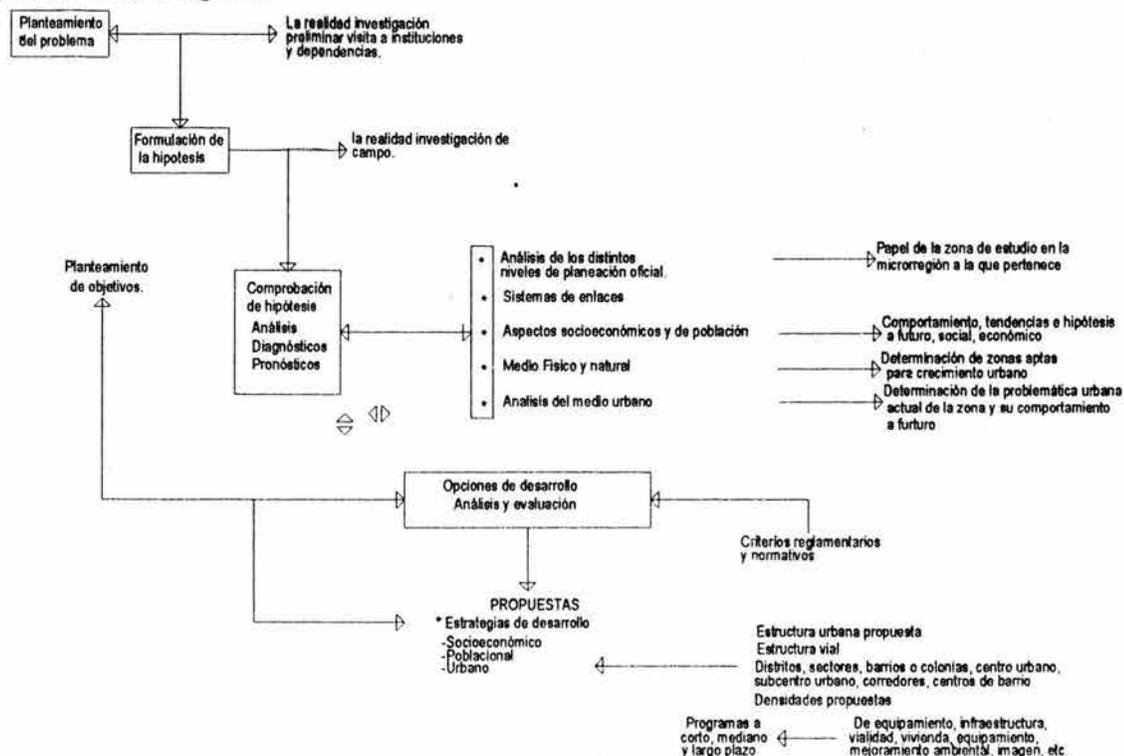


## I. 7.- METODOLOGÍA

Esquema metodológico: Todo proceso de investigación científica, social o urbana, como éste, debe partir de la precisión del objeto de investigación y sus planteamientos generales, de los que deberán sus esquemas particulares de investigación<sup>1</sup>.

En este caso, se plantea un esquema metodológico general para realizar un diagnostico-pronostico de la situación urbana que enfrenta una localidad o poblado, con la finalidad de plantear la estrategia de desarrollo y las propuestas particulares de intervención para solucionar los problemas que surgen en su desarrollo urbano.

### Esquema metodológico de la investigación.



<sup>1</sup> Rojas Soriano Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*. UNAM, México. 1985.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**DESARROLLO  
DE LA  
INVESTIGACIÓN**



## II.- ÁMBITO REGIONAL

### II.1.- UBICACIÓN FÍSICA

El territorio Nacional se encuentra dividido políticamente en 32 estados y un Distrito Federal, éste último se encuentra localizado en la parte central de la República colindando al norte, al este y al oeste con el Estado de México y al sur con el estado de Morelos.

El Distrito Federal se divide a su vez en 16 delegaciones, una de las cuales es la delegación Xochimilco, misma que se localiza al sur del DF., colindando al norte con las delegaciones de Tlalpan, Coyoacán e Iztapalapa, al oeste con la delegación Tlalpan, al este con la delegación Tláhuac y al sur con la delegación Milpa Alta.

La delegación Xochimilco está integrada por catorce pueblos, entre los cuales se encuentra el pueblo de San Mateo Xalpa. Dicho pueblo se encuentra localizado al sur de ésta delegación, sus coordenadas geográficas son 99° 07' 08" de longitud, 19° 114' 54" de latitud y una altura de 2350 m. sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el pueblo de Santiago Tepalcattalpan, al sur con el pueblo de San Francisco Tlanepantla, al oeste con la delegación Tlalpan, al noroeste con el pueblo de San Lucas y al sureste con el pueblo de San Andrés.

La superficie de la delegación Xochimilco es de 12517 has. que representan un 8.40% del área total del Distrito Federal, de las cuales 2505 has. , es decir el 20% corresponden al área urbana, lo cual representa apenas el 1.68% con respecto al D.F., el área ecológica ocupa una extensión de 10012 has., es decir, el 80% de la delegación, lo que representa un 6.72% con relación al D.F.

Xochimilco ha sido históricamente un centro de actividad agrícola dedicado principalmente al cultivo de legumbres y flores mediante el sistema de chinampas, legado indígena del imperio Mexica. Sin embargo, de 400 Km<sup>2</sup> originales hace más de 400 años, las chinampas se han reducido a 25 Km<sup>2</sup> ubicadas precisamente en Xochimilco, en donde cientos de familias cultivan en ellos productos agrícolas que abastecen al Distrito Federal.

El territorio de Xochimilco en los últimos diez años ha representado una dinámica de crecimiento y aumento de población que le ha distinguido de las otras delegaciones. Cabe resaltar que este crecimiento se ha dado en su gran mayoría mediante la ocupación de tierras anteriormente agrícolas y ecológicas ahora destinadas a suelo urbano en la periferia.

La superficie del pueblo de San Mateo Xalpa es de 410 has. de las cuales 115 son de uso urbano y 295 están destinadas a la conservación ecológica.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**REPÚBLICA MEXICANA**

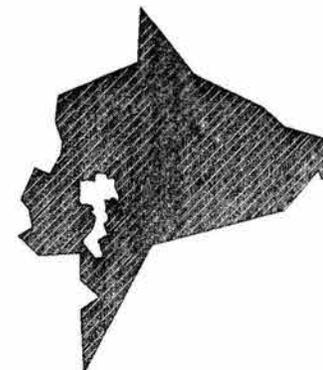
**Población:** 91158290 hab.

**Superficie:** 1958204 Km<sup>2</sup>

**Densidad:** 46.55 hab./Km.<sup>2</sup>

**Tasa de crecimiento anual:** 3.39%

**P.E.A. :** 54.97%



**DELEGACIÓN XOCHIMILCO (subregión)**

**Población:** 332314 hab.

**Superficie:** 124. 24 Km<sup>2</sup>

**Densidad:** 2682.1 hab. / Km<sup>2</sup>

**Tasa de crecimiento anual:** 3.22%

**P.E.A. :** 33.56%

**DISTRITO FEDERAL (región)**

**Población:** 8489007 hab.

**Superficie:** 1479 Km<sup>2</sup>

**Densidad:** 5740 hab. / Km<sup>2</sup>

**Tasa de crecimiento anual:** 0.9%

**P.E.A. :** 52.09%



**SAN MATEO XALPA (micro región)**

**Población:** 7672 hab.

**Superficie:** 1.15 Km<sup>2</sup>

**Densidad:** 6671 hab. / Km<sup>2</sup>

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



### II.2.-SISTEMAS DE ENLACES

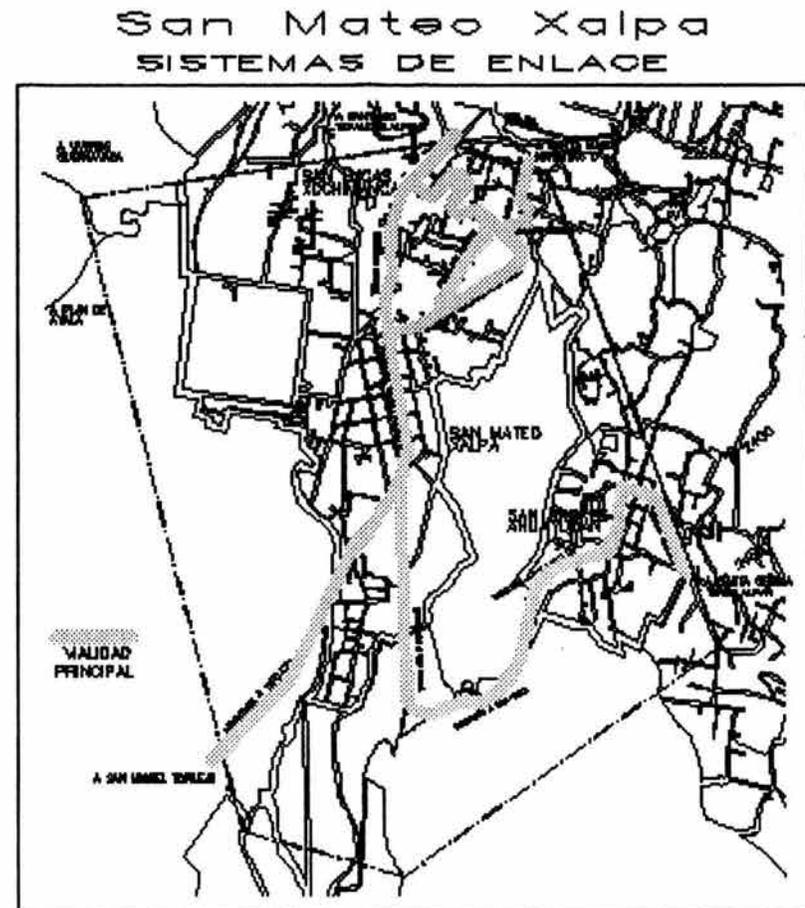
El pueblo de San Mateo Xalpa se encuentra ubicado dentro de una gran región denominada Área Metropolitana de la Ciudad de México, que comprende a todo el Distrito Federal y los municipios conurbados pertenecientes al Estado de México. Como esta región es muy extensa, se delimito una subregión denominada Delegación Xochimilco, cuyas vialidades principales de enlace con la región son: El Anillo Periférico Sur, la calzada México-Xochimilco y la Prolongación División del Norte.

Debido a que esta subregión consta de 17 barrios y 14 pueblos; delimitamos una microregión llamada San Mateo Xalpa que cuenta con un sistema de enlace con la subregión mediante la Avenida Guadalupe I. Ramírez, que parte desde el zócalo de Xochimilco, que es un nodo que distribuye principalmente para acceder a los demás pueblos y barrios de Xochimilco.

La avenida principal del pueblo de San Mateo Xalpa es la Avenida Hidalgo, esta nos comunica con el pueblo de San Lucas Xochimanca, que por la cercanía entre ambos pueblos se da en mayor medida el intercambio de mercancía que con los demás pueblos cercanos.

San Mateo Xalpa se comunica también con la delegación Tlalpan a través de la carretera a Topilejo que conduce al pueblo del mismo nombre.

El pueblo de San Mateo Xalpa en lo que se refiere a vialidades, no depende de otros pueblos ya que no se tiene que pasar forzosamente por algún pueblo para acceder a él, ni otros pueblos dependen de él para acceder a los mismos.





### **II.3.- ASPECTOS URBANOS Y DE POBLACIÓN.**

El tamaño de una población puede ser modificada básicamente por tres fenómenos que actúan en conjunto como son: los movimientos de población migratorios, el índice de mortalidad y por último la fecundidad. Con respecto a la movilidad física en 1990 por cada 100 hab. de la delegación Xochimilco, 19 eran nacidos en el Distrito Federal, indicando que a lo largo de su historia ha sido receptora de importantes movimientos migratorios que provienen principalmente del Estado de México, Puebla, Veracruz, Michoacán y Oaxaca, dando como resultado ocupar la segunda posición más baja de inmigrantes después de la delegación Milpa Alta.

Así mismo, al considerar la migración reciente se observa que el 4% de sus habitantes tenían su lugar de origen fuera de la capital y en 1985, mismo año en el que ocurrió el sismo que destruyó gran parte de los edificios habitacionales de la zona centro, siendo este otro de los factores de inmigración a la delegación Xochimilco.

Por lo que se refiere a los aspectos reproductivos de la sociedad, en la delegación existen más de 100000 mujeres mayores de 11 años, de este conjunto más de 60000 han tenido por lo menos un hijo lo que da un promedio de 2.1 hijos nacidos para las mujeres de 12 años y más, dato que la ubica como la sexta delegación de mayor promedio. Este dato de natalidad comparado con los de 1970 donde el promedio era de 3 y en 1980 era de 2.5 hijos por mujer, podemos concluir que el nivel de fecundidad está descendiendo paulatinamente en la delegación Xochimilco<sup>2</sup>.

La población del Distrito Federal en 1995 fue de 8489007 habitantes de los cuales el 3.92%, es decir, 332314 viven en la delegación Xochimilco, de estas 163572 eran hombres y 168742 eran mujeres esto significa que por cada 100 mujeres de la delegación había 97 hombres<sup>2</sup>.

La delegación alberga a 20 personas de cada 1000 por lo que se ubica como la duodécima población del Distrito Federal, a su vez, supera el número de habitantes que residen en las ciudades de Chilpancingo, Campeche, Guanajuato, Pachuca, Oaxaca, Villahermosa y Zacatecas entre otras.

Así mismo encontramos que en el pueblo de San Mateo Xalpa existe una población de 7672 habitantes que constituyen el 2.31% de la población total que se aloja en la delegación, de ésta 4478 eran hombres y 3194 eran mujeres. Esto significa que por cada 100 mujeres había 140.2 hombres<sup>2</sup>.

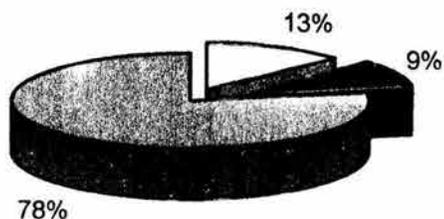
<sup>2</sup> Fuente: INEGI. Datos Estadísticos de Población, México DF, 1995.

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
 Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



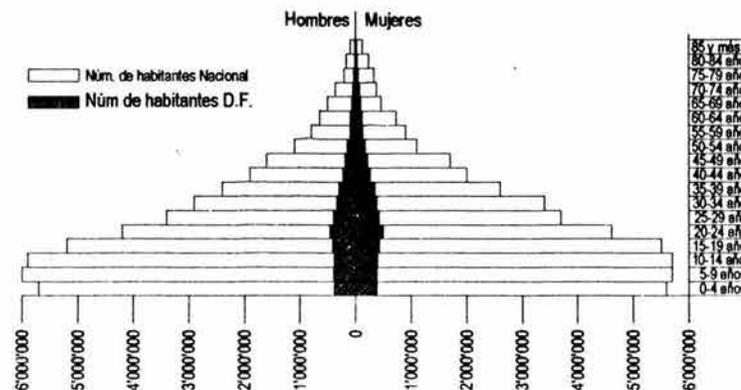
**PIRÁMIDE QUINQUENAL.**  
 POBLACIÓN NACIONAL Y DEL D.F.  
 (POR NUMERO DE HABITANTES).

**GRAFICA DE POBLACION POR ESTADOS A NIVEL NACIONAL**



- ESTADO DE MEXICO
- DISTRITO FEDERAL
- DEMAS ESTADOS

Datos referidos al censo de población y vivienda del año de 1995. (INEGI).



Datos referidos al censo de población y vivienda del año de 1995

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.

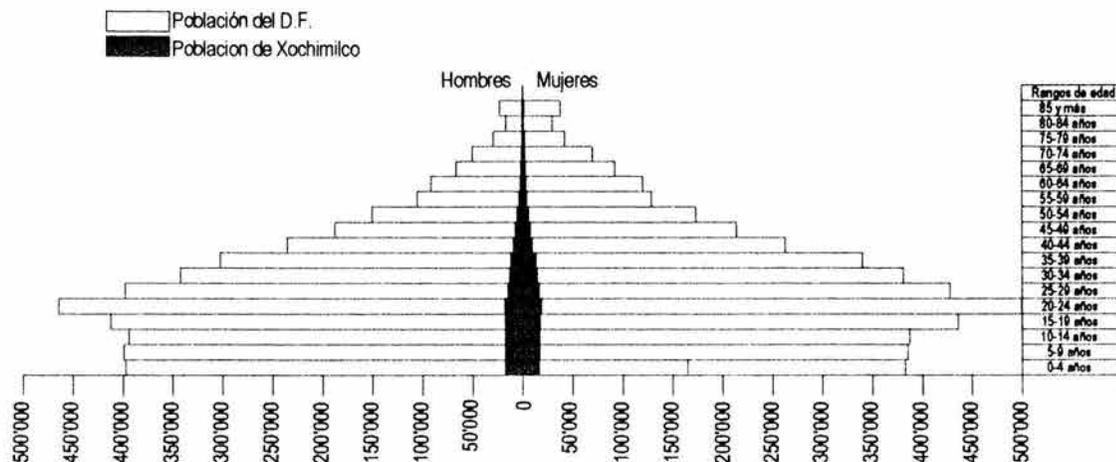


En la estructura poblacional observamos que hay un rango de edades con una población muy baja ( de los doce a los diecisiete años de edad) que representan el 11.09% de la población total de la delegación con respecto al comportamiento general que se observa en el Distrito Federal y en todo el territorio nacional en general. Y al mismo tiempo la población adulta que se observa en el rango de los 18 a 29 años y de los 34 a 64 años es muy alta y representa el 61.91% de la población total de ésta zona. Esto nos hace pensar que existe un proceso de rejuvenecimiento en el poblado de San Mateo Xalpa, es decir, que la mayor parte de la población se encuentra en edad adulta, en la edad de formar una familia.

También otra de las principales causas de éste comportamiento de la población es que la mayoría de las personas que emigran hacia ésta micro región son parejas jóvenes ó recién casadas, esto lo podemos corroborar con el número de la población mayor de 65 años que representa apenas el 3.29% de la población. Es decir que no es proporcional a la población; esto comparado con la pirámide observada en el Distrito Federal y la nacional.

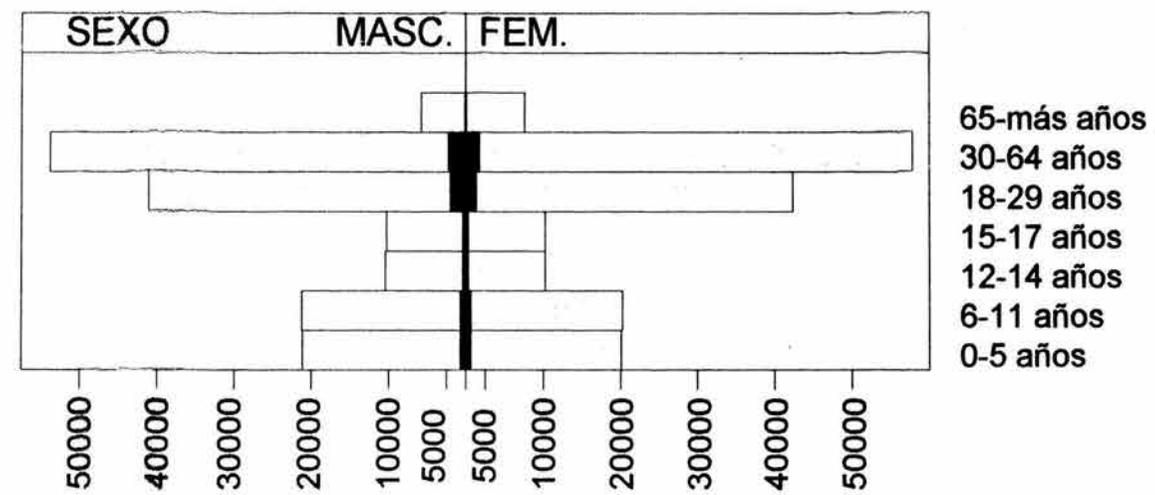
Al mismo tiempo se observa un índice de varones muy alto, 124 hombres por cada 100 mujeres. Observando una baja muy notable en cuanto a población femenina, esto puede traer como consecuencia un bajo nivel de natalidad en el futuro, sin embargo puede crecer ó mantenerse la tasa de migración durante los próximos años.

PIRAMIDE QUINQUENAL DEL D.F. Y LA DELEGACION DE XOCHIMILCO.





## Estructura poblacional de San Mateo Xalpa



Numero de habitantes.  
 ■ Pueblo San Mateo Xalpa  
 □ Delegación Xochimilco

Datos emitidos por colonias de acuerdo al censo de población y vivienda de 1995 (INEGI).



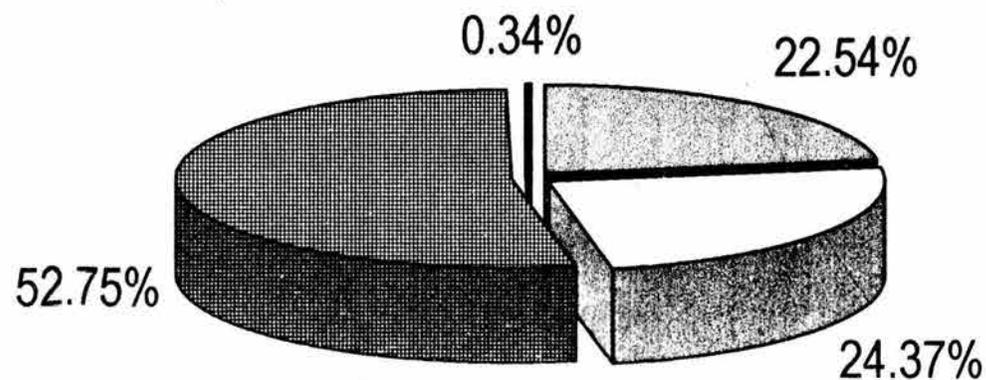
#### **II.4.-POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

De acuerdo a datos emitidos por el INEGI, en cuanto a la población económicamente activa de la nación en el año de 1995, era de 49225477 habitantes, o sea el 54.97% de la población total; el 52.75% se dedicaba al sector terciario, en segundo lugar con 24.37% el sector secundario, el tercer lugar lo ocupaba el sector primario con el 22.54% y el 0.34% no especificado. De aquí partimos para comparar cómo se desarrolla la población del Distrito Federal en los sectores de producción y compararlos con el Estado de México y con el estado de Morelos. Encontrando que una de las principales actividades del Estado de México y del Distrito Federal es el sector terciario y entre los dos estados forman una importante región con el 29.04% dedicada a éste sector con respecto al nacional.

La principal actividad que desarrolla la población económicamente activa del Distrito Federal pertenece al sector terciario con 76.93% del total de ésta población del Distrito Federal, en segundo lugar se encuentra el sector secundario con el 22.05%, en tercer lugar no especificado con el 0.58% y por último el sector primario con el 0.44%. Es importante destacar que la población que constituye al sector no especificado ocupa el 16.40 % con respecto al nacional. Esto a su vez lo constituyen las actividades que no especifican empleo alguno, que no están especificadas por la secretaría del trabajo, que no causan impuestos y un sin número de irregularidades que determinen su clasificación en cualquiera de los demás sectores.



### GRÁFICA DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR, NACIONAL (1995).



- SECTOR PRIMARIO
- SECTOR SECUNDARIO
- ▣ SECTOR TERCIARIO
- NO ESPECIFICADO

P.E.A. TOTAL 49'225'477 HAB. , EL 54.97% DE LA POBLACIÓN TOTAL. NACIONAL.

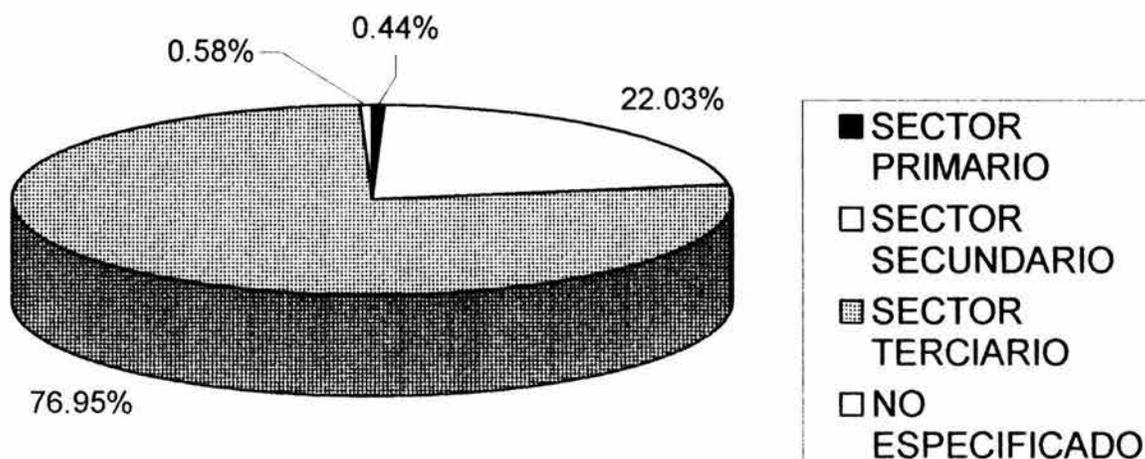
## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Para la población económicamente activa de la delegación Xochimilco la principal actividad lo constituye el sector terciario con 69.48%: que contemplan las actividades como servicios educativos, médicos, de asistencia social, culturales recreativos y deportivos, y servicios profesionales, técnicos, especializados y personales, incluyendo los prestados a una empresa, entre otros que conforman a éste sector. Es decir que la mayor parte de la población económicamente activa es prestadora de servicios.

Ésta actividad ha dejado atrás la que antes se llevaba a cabo dentro de la delegación ya que según datos históricos la población se dedicaba a la agricultura, a la cría de animales como vacas, cerdos y ovejas, artesanías, entre otras actividades que forman parte del sector primario, es decir, del sector producción. Sin embargo, la delegación Xochimilco junto con la delegación Milpa Alta, en suma constituyen una importante región de la población dedicada al sector primario con el 37.65% de la población económicamente activa del Distrito Federal que constituyen este sector.

### GRÁFICA DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR, DEL D.F. (1995)



P.E.A. TOTAL 4'735'168 HAB. QUE SIGNIFICA EL 9.61% CON RESPECTO AL TOTAL NACIONAL..

Fuente: Datos referidos del censo de población y vivienda INEGI. 1995.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



En la subregión denominada Xochimilco se ha observado que durante los últimos años ha alojado una importante población que se dedica al sector terciario, es decir, que es prestadora de servicios, mientras que las demás delegaciones que se encuentran al norte, en las cercanías de las zonas industriales alojan a la población obrera.

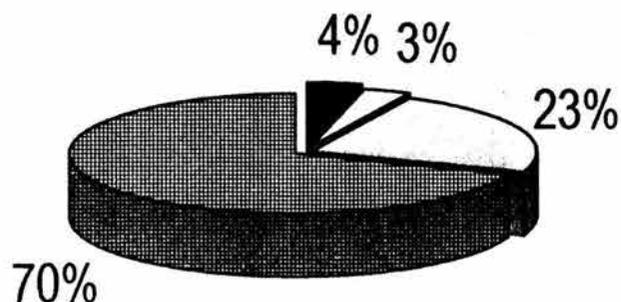
Así en esta delegación se observa gran cantidad de profesores, doctores, arquitectos, contadores, economistas, dentistas, ingenieros, en general gran cantidad de gente preparada a nivel medio superior y superior que se dirige a otros lugares fuera de la delegación a prestar sus servicios y que esto representa el mayor ingreso para la economía en general de la región.

También se genera el surgimiento de pequeños despachos, generados principalmente por los profesionistas del lugar, como doctores, ortodoncistas, contadores, arquitectos, psicólogos, etc, que solventan en gran manera las necesidades de servicios que requieren los pobladores de la región.

Al mismo tiempo que se genera un mayor nivel académico en la delegación se van dejando atrás a los nativos de los pueblos rurales ya que en donde se concentra la mayor parte de la población se demandan escuelas mejor adecuadas para la educación, mientras que se van haciendo a un lado las necesidades de los pueblos denominados rurales como es el caso del pueblo de San Mateo Xalpa.



### GRÁFICA DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DIVIDIDA POR SECTOR, DELEGACION XOCHIMILCO (1995).



■ SECTOR PRIMARIO

□ SECTOR SECUNDARIO

□ SECTOR TERCIARIO

■ NO ESPECIFICADO

PEA. TOTAL 88'830 HAB. QUE SIGNIFICAN EL 9.61% CON RESPECTO AL TOTAL DEL D.F.

Fuente: Datos referidos del censo de población y vivienda INEGI. 1995.



## II.5.- PRODUCCIÓN

Partiendo de lo que la región produce en cuanto al sector agropecuario, puesto que en San Mateo Xalpa y en los pueblos que se encuentran cercanos se desarrolla una actividad agropecuaria, nos dispusimos a analizar que tan importante es la subregión que nosotros denominamos Xochimilco con respecto a la Nación:

En cuanto a lo agrícola encontramos que hay importantes productos como la nochebuena, rosal bolsa y el geranio que solo se producen en Xochimilco, comercializándose no solo en el D.F., sino en otros estados de la republica, también encontramos otros productos como el maíz grano, la avena forrajera, espinaca, la acelga y el frijol, siendo estos los más importantes puesto que tienen un porcentaje significativo con el total de estos productos que se cosechan en el Distrito Federal, sin embargo en otras delegaciones como Tlalpan, Tláhuac y Milpa Alta se cosecha en mayor porcentaje estos productos. Y la suma de todos estos productos agrícolas constituyen el 11.31% de la producción agrícola del D.F. haciéndonos pensar que para las personas que cultivan estos productos en la región, no acumulan grandes ganancias, porque la mayor parte de la producción es para el autoconsumo de los mismos pobladores de la región<sup>3</sup>.

Por otra parte en materia pecuaria; Xochimilco ocupaba en 1998 el segundo lugar de las delegaciones con mayor ingreso en materia pecuaria destacando la cría de ganado bovino, en segundo lugar el porcino en tercero el ovino, en cuarto el de aves y por último el caprino.

Sin embargo de los ingresos que da la materia agropecuaria en la delegación suman el 5.96% con respecto a lo que se genera en el D.F. y a su vez el D.F. genera solo el 0.35% de lo que produce la Nación.

Pero la verdadera importancia de estas actividades es que generan cierto equilibrio para la subregión llamada Xochimilco y a su vez al D.F. por terrenos dedicados a la agricultura que constituyen el territorio denominado reserva ecológica, y por la producción que de ahí se deriva para el autoconsumo de los mismos pobladores de esta región además del carácter turístico que generan estas micro regiones, por la preservación de lugares históricos y de la cultura que se preserva en estas.

El principal producto que se cultiva en las micro regiones como San Andrés Ahuayucan, San Francisco Tlalnepantla y San mateo Xalpa, es el maíz grano y el maíz elote. En San Mateo a nivel delegación aporta el 3.36% en producción de maíz, debajo de San Francisco Tlalnepantla con un porcentaje de 3.97%.

<sup>3</sup> Fuente: SAGAR, Programa de Producción Agrícola, Ciclo 2000, México DF.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



Lo que podemos concluir en cuanto a producción se refiere que: Xochimilco ha sido históricamente una región agropecuaria y sustentado en importante manera las necesidades de los productos primarios a la población del D.F., a presentado un fenómeno de decadencia durante el transcurso del tiempo debido principalmente a la comercialización de los productos primarios como son la carne, la leche, la avena, la tortilla, el pan, la fruta y los vegetales, en grandes comercios como lo son: Gigante, Superama, Comercial Mexicana y otros de menor impacto. Extendiéndose por todo el territorio del D.F. y generando una menor dependencia de las regiones agropecuarias del D.F.

Esto genera una de las principales causas de la decadencia de las zonas rurales y a su vez provocando el cambio del uso de suelo ya que las personas que antes cosechaban venden sus tierras, pues obtienen una mayor ganancia en este ejercicio, así pues es como se comienza a dar el fenómeno de cambio de uso de suelo agrícola a urbano en los pueblos de la delegación Xochimilco.

	VOL. EN TOL.	MILES DE PESOS	% CON RESP. AL TOTAL
MAÍZ GRANO	9546.9	22102.7	2.41%
AVENA FORRAJERA	33046.7	49555.1	5.40%
ESPINACA	5787	18974.1	2.07%
ACELGA	1524	3662.4	0.40%
FRÍJOL	314.3	3144.1	0.34%
ROSAL BOLSA	786996	2360.9	0.26%
GERANIO	273000	1365	0.15%
NOCHE BUENA	260000	2600	0.28%
DEMÁS CULTIVOS		813158.9	88.69%
TOTAL		916855.2	100.00%

DELEGACIÓN	TOTAL	BOVINO	PORCINO	OVINO	CAPRINO	AVES
AZCAPOTZALCO	2040		2040			
CUAJIMALPA	1602.9	707.2	507.3	342		46.4
GUSTAVO A MADERO	476		476			
IZTACALCO	136		136			
IZTAPALAPA	3564	1788.8	1360	228	45	142.2
MAGDALENA CONTRERAS	2703.1	1040	576.6	912	135	39.5
MILPA ALTA	26180.7	14144	4901.4	6840	67.5	227.8
ÁLVARO OBREGÓN	1768.3	416	1198.8	114		39.5
TLAHUAC	40679.4	29120	5861.6	3420	135	2142.8
TLALPAN	21470.7	4784	2327.6	13680	418.5	260.6
XOCHIMILCO	47425.2	32864	5518.2	4560	153	4330
TOTAL	148046.4	84864	24903.6	30096	954	7228.8

Fuente: SAGAR, Programa de Producción Agrícola, Ciclo 2000, México DF.

Fuente: SAGAR, Programa de Producción Agrícola, Ciclo 2000, México DF.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



PRODUCTO INTERNO BRUTO VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN EN EL AÑO AGRÍCOLA SEGÚN TIPO DE CULTIVO Y DE ACUERDO A LOS PRINCIPALES CULTIVOS PRODUCIDOS EN LA DELEGACIÓN																	
CULTIVOS PRODUCIDOS POR LA DELEGACIÓN	XOCHIMILCO		% CON RESPECTO AL D.F.	MILPA ALTA		% CON RESP. AL D.F.	TLAHUAC		% CON RESPC. AL D.F.	TLALPAN		% CON RESPECTO AL D.F.	RESTO DE LAS DEL.		% CON RESPECTO AL D.F.	PRODUCCIÓN TOTAL DISTRITO FEDERAL	
	VOL. EN TON.	VAL. EN MLS. DE PESOS		VOL. EN TON.	VAL. EN MLS. DE PESOS		VOL. EN TON.	VAL. EN MLS. DE PESOS		VOL. EN TON.	VAL. EN MLS. DE PESOS		VOL. EN TON.	VAL. EN PESOS		VL. EN TON.	VOL. EN MLS. DE PESOS
CULTIVOS CÍCLICOS																	
MAÍZ GRANO	17665	4830.6	18.48%	3767	7533.9	39.47%	2197	5483	23.01%				1818.9	4256	19.05%	9546.9	22102.7
AVENA FORRAJERA	2087	3130.5	6.32%	7331	10996.5	22.18%				22950	34425	69.45%	2087	3131	2.05%	33047	49555.1
ESPINACA	934	3297.5	16.14%				35930	10529	62.09%	1260	4920	25.90%				5787	18974.1
ACELGA	388	3162.4	25.45%										1136	2781	74.55%	1524	3662.4
FRÍJOL	61.9	742.8	19.69%	93.9	1126.8	29.88%	1152	806.1	36.65%				4.3	468.4	13.78%	314.3	3144.1
CULTIVOS PERENNES																	
ROSAL BOLSA	786999	2360.9	100%														
GERANIO	273000	1365	100%														
NOCHEBUENA	260000	2600	100%														

Fuente: SAGAR, Programa de Producción Agrícola, Ciclo 2000, México DF.



## **II.6.- CONCLUSIONES**

El área rural del Distrito Federal ha sido uno de los sectores más afectados por la actual situación económica. Más aún por tener parcelas pequeñas y casi todas de temporal, donde se obtiene una baja productividad. Ésta situación ha estimulado la venta de parcelas para el establecimiento de asentamientos urbanos y la tala de bosques.

Todo esto nos lleva a enfocar las actividades de preservar, restaurar y aprovechar productivamente los recursos naturales, disminuyendo el avance de la mancha urbana, a través de la promoción del empleo, la inversión y el aumento de la productividad del área rural del Distrito Federal, buscando mejorar los niveles de ocupación y bienestar de las familias campesinas del Distrito Federal.

Con respecto a lo mencionado anteriormente se trata de observar la importancia a nivel regional que tendrá Xochimilco para los próximos años por los patrones de crecimiento, por la ocupación territorial y por la importancia de la recuperación y conservación de áreas ecológicas, tal es el caso del pueblo de San Mateo Xalpa, un pueblo con características ampliamente rurales, donde se destaca por ser una zona agrícola desde tiempos prehispánicos y principalmente por que en éstas zonas se captan en mayor proporción el agua de lluvia que abastece a los mantos subterráneos.



## III.- LA ZONA DE ESTUDIO

### III.1.- ASPECTOS SOCIECONÓMICOS

El objetivo de la investigación de los aspectos socioeconómicos del pueblo de San Mateo Xalpa es entender sus características y su composición, así como las causas que han provocado cambios significativos en la dinámica de crecimiento, con la finalidad de identificar las tendencias de desarrollo poblacional, económico y social del centro de población y establecer la estrategia y las políticas particulares para un desarrollo futuro<sup>4</sup>.

#### III.1.1.- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

En todo estudio cuyo objetivo sea el análisis de las tendencias de urbanización o de planificación urbana es necesario considerar los aspectos demográficos que permitan llevar un segmento de desarrollo poblacional de la zona de estudio.

La principal problemática en la recopilación de los datos de población, que encontramos fue que hasta el año de 1990 se empezaron a tomar en cuenta los datos de población por colonias esto a su vez divididos por AGEB (Área Geoestadística Básica), es así como nos dispusimos a realizar las proyecciones de población con datos del censo del INEGI del año de 1990 y 1995, a corto plazo 1995-2004, a mediano plazo 2004-2006 y a largo plazo 2006-2012.

A continuación se anexa el desarrollo de los cálculos de proyecciones de población con los tres métodos de proyección que se utilizan en la planeación urbana. Y el cuadro síntesis con la tasa de crecimiento respectiva en cada método.

#### SIENDO LA SIMBOLOGÍA PRINCIPAL:

Datos de población de San Mateo Xalpa, Xochimilco, DF.

Pi = población inicial      1990    10'739 habitantes

Pf = población final        1995    11'908 habitantes

Pb = población buscada

Ab = año buscado

Af = año final                1995

Ai = año inicial              1990

<sup>4</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia Manual de Investigación Urbana Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 23



### MÉTODO ARITMÉTICO

Formula de calculo:  $Pb = Pf + \frac{Pf - Pi}{Af - Ai} (Ab - AF)$

Año buscado = .2004

$$11'908 + \frac{11'908 - 10'739}{1990 - 1995} (2004 - 1995) = 14'012$$

año buscado = 2006

$$11'908 + \frac{11'908 - 10'739}{1990 - 1995} (2006 - 1995) = 14'480$$

año buscado = 2012

$$11'908 + \frac{11'908 - 10'739}{1990 - 1995} (2012 - 1995) = 15'883$$

Población 1990 = 10'739 habitantes

Población 1995 = 11'908 habitantes

Población 2004 = 14'012 habitantes

Población 2006 = 14'480 habitantes

Población 1990 = 15'883 habitantes

### MÉTODO GEOMÉTRICO.

Formula de calculo:  $Pb = \log Pf + \left( \frac{\log Pf - \log Pi}{Af - Ai} \right) (Ab - Af)$

Año buscado = 2004

$$Pb = \log 11'908 + \left( \frac{\log 11'908 - \log 10'739}{1995 - 1990} \right) (2004 - 1995) = 14'342$$

año buscado = 2006

$$Pb = \log 11'908 + \left( \frac{\log 11'908 - \log 10'739}{1995 - 1990} \right) (2006 - 1995) = 14'962$$

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



año buscado = 2012

Población 1990 = 10'739 habitantes  
Población 1995 = 11'908 habitantes  
Población 2004 = 14'342 habitantes

$$Pb = \log 11'908 + \left( \frac{\log 11'908 - \log 10'739}{1995 - 1990} \right) (2012 - 1995) = 16'921$$

Población 2006 = 14'962 habitantes  
Población 2012 = 16'921 habitantes

### MÉTODO DE LA TASA DE INTERÉS COMPUESTO.

Formula de calculo:  $Pb = Pf(1+i)^n$

donde:  $i = \sqrt[n]{\frac{Pf}{Pi}} - 1 \times 100$  tasa de crecimiento anual

n = diferencia entre año final y año inicial.  $n = Af - Ai$

año buscado = 2004

año buscado = 2006

$$i = \sqrt[5]{\frac{11'908}{10'739}} - 1 \times 100 = 2.08$$

$$i = \sqrt[5]{\frac{11'908}{10'739}} - 1 \times 100 = 2.08$$

$$n = 2004 - 1995 = 9$$

$$n = 2006 - 1995 = 11$$

$$Pb = 11'908(1 + 0.0208)^9 = 14'344$$

$$Pb = 11'908(1 + 0.0209)^{11} = 14'962$$

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



año buscado = 2012

$$i = \sqrt[n]{\frac{11'908}{10'739}} - 1 \times 100 = 2.08$$

$$n = 2012 - 1995 = 17$$

$$Pb = 11'908(1 + 0.0208)^9 = 16'921$$

Población 1990 = 10'739 habitantes

Población 1995 = 11'908 habitantes

Población 2004 = 14'344 habitantes

Población 2006 = 14'962 habitantes

Población 2012 = 16'921 habitantes

**CUADRO SÍNTESIS.**

MÉTODO	1990	1995	2004	2006	2012	Tasa de crecimiento anual
ARITMÉTICO	10'739	11'908	14'012	14'480	15'883	1.08%
GEOMÉTRICO	10'739	11'908	14'342	14'692	16'921	2.08%
TASA DE INTERES COMPUESTO	10'739	11'908	14'344	14'692	16'921	2.08%

Tomando en cuenta que la tasa de crecimiento anual con los tres métodos utilizados anteriormente no tiene una variación significativa, se tomará la tasa del 2.08% como la tasa media y se propone una tasa alta del 3.08%, y una tasa baja del 1.08% siendo ésta última la que se utilizará para realizar los cálculos poblacionales y los cálculos de déficit de equipamiento. Se propuso trabajar con la tasa baja porque lo que se pretende es detener la urbanización del pueblo y aprovechar las zonas agrícolas para fomentar el desarrollo económico en nuestra zona de estudio.



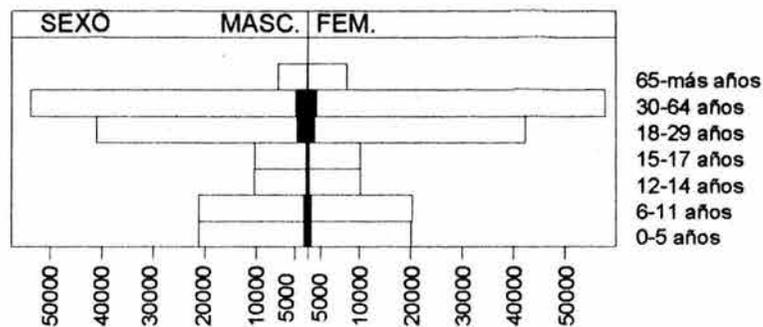
### III.1.2.-ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS

Para poder desarrollar los aspectos sociales, económicos y políticos de la población de la zona de estudio tuvimos que realizar muestreos en los poblados de San Lucas, San Mateo y San Andrés, de la siguiente manera:

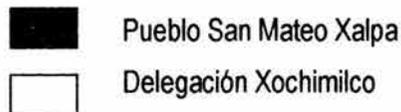
A través de un recorrido previo identificamos manzanas homogéneas, en características de vivienda, forma y estado, registrando cada una de estas para el levantamiento de cuestionarios que nos permitieron conocer las características ideológicas, económicas y políticas de los habitantes y además del estado de la vivienda.

El análisis de los aspectos sociales, económicos y políticos característicos de la población de una zona de estudios implica la participación de especialistas en la materia. A riesgo de parecer simplistas y superficiales, se plantea la necesidad de elaborar la interpretación de algunos datos que faciliten el entendimiento de la situación existente y sus tendencias de desarrollo a futuro.

#### Estructura poblacional de San Mateo Xalpa



Número de habitantes.



Datos emitidos por colonias de acuerdo al censo de población y vivienda de 1995 (INEGI).

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Principalmente mencionaremos algunas características sociales de población como primer punto:

En cuanto a estratos sociales de la población encontramos tres principalmente;

- 1) Los trabajadores agropecuarios que laboran en estos pueblos.
- 2) La población en general que no se dedica al sector primario, pero que se alberga en este lugar, teniendo sus lugares de trabajo dentro o fuera de la zona.
- 3) Los que tienen un nivel socioeconómico relativamente mayor que los demás habitantes.

La procedencia de la población en las zonas céntricas de San Mateo del 90 al 100% son nativos del mismo, mientras que en las zonas concéntricas y principalmente en la colonia Guadalupe del 60 al 70% emigraron de otros lugares como Aragón, Xochimilco, de otros pueblos vecinos como Santiago y San Lucas y otros estados como el Estado de México principalmente. En el pueblo de San Lucas en general el 70 al 80% de la población es Nativa de ahí y del 30 al 20% proviene de otros lugares de origen como Coyoacán del mismo Xochimilco y de otros estados como Estado de México y Veracruz<sup>5</sup>.

Entre los aspectos económicos tenemos que jóvenes y niños que practican deportes; los que pertenecen a un nivel socioeconómico más alto que los demás, practican sus actividades deportivas fuera de la zona mientras que la demás población lleva a cabo estas actividades en los campos deportivos que se encuentran dentro de estos pueblos, sin embargo estos centros deportivos se encuentran en muy malas condiciones.

En cuanto a actividades familiares en general la población no tiene tiempo para llevar a cabo este tipo de pasatiempo y los que lo llevan a cabo son solo las familias que tienen mayor estrato socioeconómico y lo llevan a cabo fuera de la zona.

En cuanto a niveles de ingreso encontramos que principalmente en la parte centro de San Mateo donde se encuentran las viviendas consolidadas en buen estado es donde se alberga la población con mayores ingresos económicos con más de tres salarios mínimos. En las partes concéntricas de San Mateo y en la mayor parte de San Lucas se alberga la población con ingresos que van de dos a tres salarios mínimos y dispersos entre las zonas céntricas y concéntricas de los dos pueblos se encuentra la población que se dedica al sector primario propiamente las actividades agropecuarias.

<sup>5</sup> Datos Levantados en Campo

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



Como segundo punto analizamos algunos indicadores de desarrollo económico:

**CAJONES SALÁRIALES.**

PUEBLOS	DE 1 A 2 SALARIOS	DE 2 A 4 SALARIOS	MAS DE 5 SALARIOS
SAN MATEO	3%	85%	12%
SAN LUCAS	2.5%	92.5%	5%
SAN ANDRÉS	2%	83%	15%

FUENTE: Datos levantados en Campo

Para esta época el salario mínimo se paga a 40 pesos con 55 centavos el día.

La población de San Mateo que gana entre uno y dos salarios mínimos se encuentra dispersa casi en toda la zona y principalmente en las tierras de cultivo, la que gana de 2 a 4 salarios mínimos se aloja en las partes circunvecinas del pueblo y dentro de las nuevas colonias como Guadalupe, el arenal y el progreso, mientras que la población que gana mas de cinco salarios mínimos se aloja en las partes céntricas del pueblo y al sur del mismo principalmente en la colonia Guadalupe.

La población de San Lucas que gana de uno a dos salarios mínimos se encuentra dispersa en toda el pueblo, la población que gana de dos a cuatro salarios mínimos se encuentra dispersa de igual manera por toda la zona por constituir el 92.5% de la población y la que gana mas de 5 salarios mínimos se encuentra en las partes céntricas y donde la topografía es menos pronunciada.

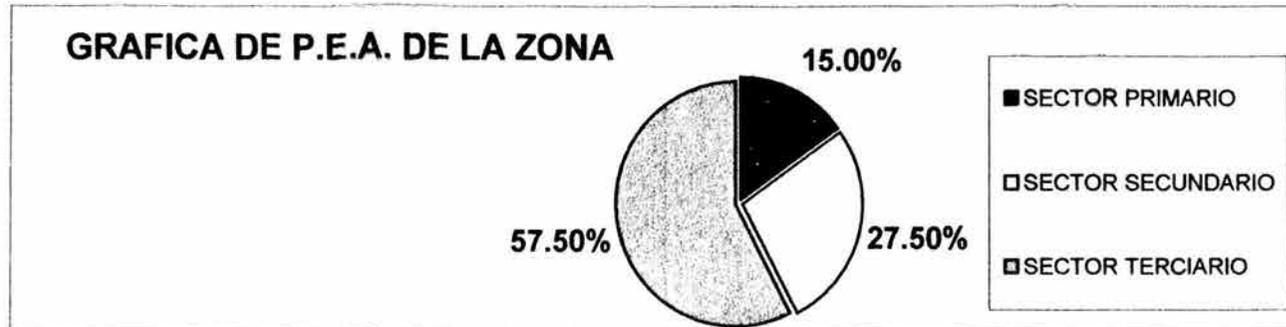
La población de San Andrés que gana de uno a dos salarios mínimos se encuentra en las partes periféricas del poblado (por el camino a San Pablo antes de llegar al pueblo, y hacia el norte del pueblo por las veredas que comunican a otros pueblos.

La edad productiva de la población se inicia hasta la edad adulta es decir hasta los 18 años esto lo pudimos constatar durante las entrevistas pues la mayoría de los menores de 18 años se encuentran inscritos en las escuelas de acuerdo a su nivel educacional cursado.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



La población económicamente activa se distribuye de la siguiente manera: 15% se dedica al sector primario, el 27.5% se dedica al sector secundario y el 57.5% se dedica al sector terciario.



Datos referidos de acuerdo al censo de población y vivienda de 1995 (INEGI).

La tendencia natural que se observa al recurrir a datos delegacionales de una década anterior es la reducción de un porcentaje de población dedicada al sector primario pues en Xochimilco en el año de 1980 el 15% de la P.E.A. se encontraba dentro de este sector y en 1990 se redujo al 4% y el sector secundario se redujo del 24.6 al 23.3% mientras que el sector terciario ha ido aumentando su porcentaje.

AÑOS	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO
1980	15%	24.6%	55.6%
1990	4%	23.3%	72.7%
DIFERENCIA	11%	1.3%	17.1%

Datos referidos de acuerdo al censo de población y vivienda de 1995 (INEGI).

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Debido a la falta de alternativas económicas para los campesinos, que se enfrentan a la imposibilidad del mejoramiento de su producción y al bajo nivel de recursos económicos que obtienen por dicha actividad principalmente. Mientras que el sector terciario a desplazado a los demás sectores puesto que este se beneficia de los recursos obtenidos de estos.

Sin embargo la mayoría de la gente adulta se congrega en diferentes asociaciones civiles dentro de la zona como lo son:

- Comités Vecinales
- Partidos políticos (PAN, PRD y PRI)
- Comités deportivos
- Comité General (que se encarga de atender la problemática de todos los pobladores)
- Comité de fiestas

Es así pues como aplicamos la misma tendencia de comportamiento para los años futuros puesto que estos pueblos se han desarrollado de manera similar a la delegación en general. Proyectando las tendencias de la P.E.A. para el año 2004, 2006 y 20012 de la siguiente manera:

$$\frac{dif}{100} (\%sector) = factor$$

Donde:

Diferencia	=	diferencia de porcentajes de la tabla de la P.E.A. anterior.
% de sector	=	porcentaje obtenido durante el muestreo por zonas homogéneas.
Factor	=	factor a utilizar para la suma o resta de los años próximos

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



Año 2000 sector primario

$$\frac{11}{100} (\%15) = 1.65\%$$

$$- 1.65 + 15\% = 13.35\%$$

sector secundario

$$\frac{1.3}{100} (\%27) = .35\%$$

$$- .35 + 27\% = 26.65\%$$

sector terciario

$$- \%secto\#1 - \%sec\#2 + 100\%$$

$$- 13.35 - 26.65 + 100 = 60\%$$

Año 2010 sector primario

$$- 1.65 + 13.35 = 11.7\%$$

sector secundario

$$- .35 + 26.65 = 26.3\%$$

sector terciario

$$- 11.17 - 26.3 + 100 = 62.53\%$$

Año 2020 sector primario

$$- 1.65 + 11.7 = 10.05\%$$

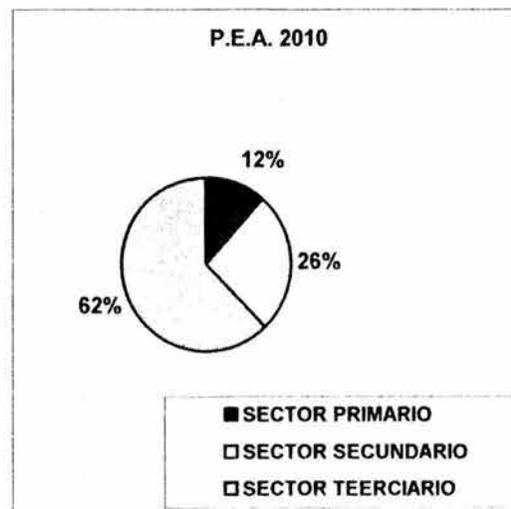
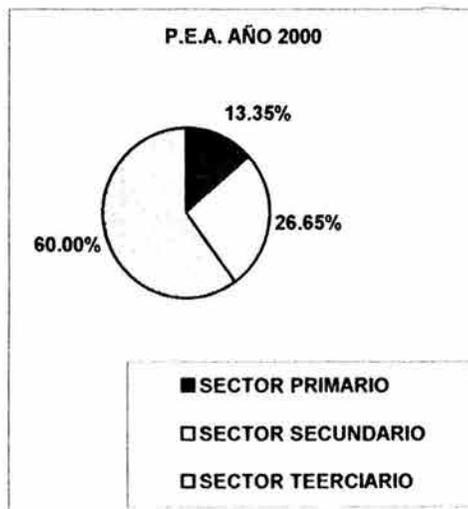
sector secundario

$$- .35 + 26.3\% = 25.95\%$$

sector terciario

$$- 10.05 - 25.95 + 100\% = 64\%$$

De esta manera es como intentamos proyectar el comportamiento en los años futuros, resaltando que solo se trata de una hipótesis y debe interpretarse como tal. De esta manera la P.E.A. queda representada de la siguiente manera:

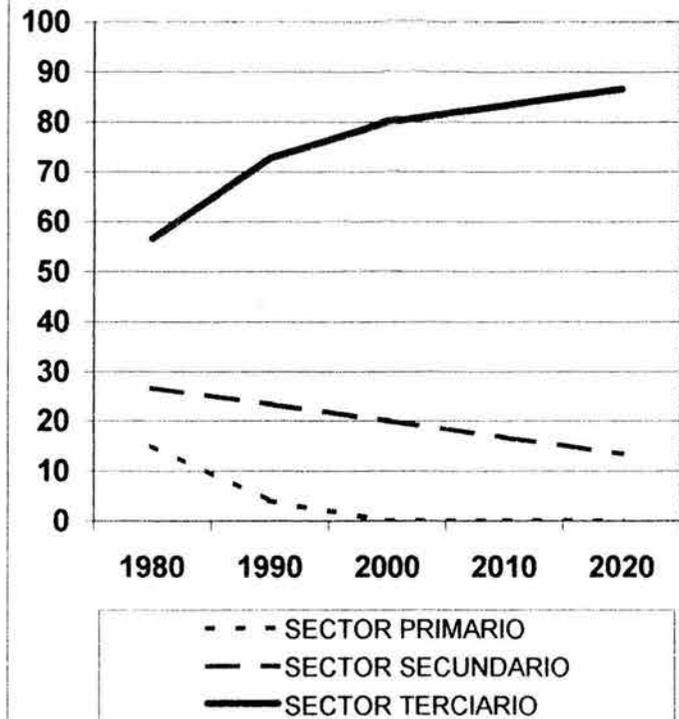


**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**

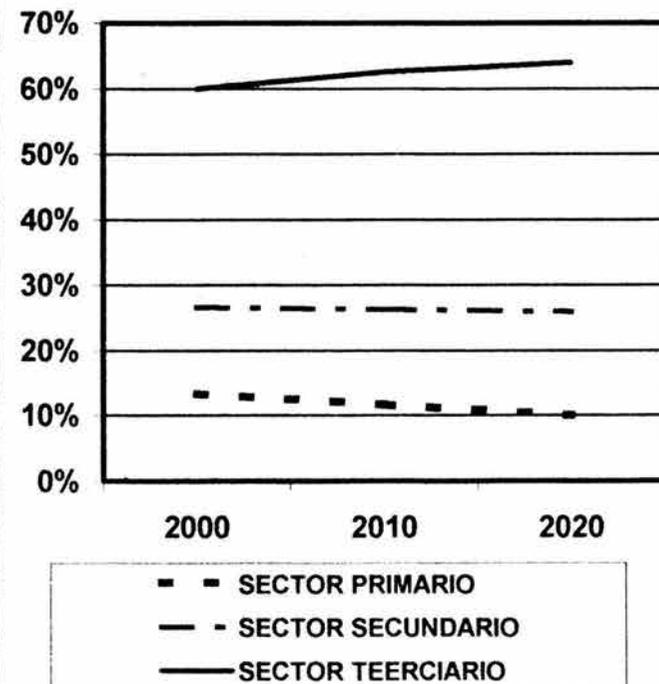


En la tabla de la izquierda podemos observar como se presentó la Población Económicamente Activa del año de 1980 al 1990 y como tiende a comportarse en los años 2000, 2010 y 2020 y de lado derecho se observa la grafica de la hipótesis de comportamiento de la P.E.A. para las décadas futuras.

**GRAFICA DE  
COMPORTAMIENTO DE LA  
P.E.A. DE LA DELEGACIÓN**



**HIPOTESIS DE TENDENCIAS DE  
COMPORTAMIENTO DE LA  
P.E.A. DE LA ZONA**





### III.1.3.- HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.

Debido a que la tasa de crecimiento anual mayor por cálculo es de 2.08% y la menor es de 1.08%, la diferencia entre ambos es de 1.0% así que decidimos que éstas dos tasas serán la media y la baja respectivamente y se propuso una tasa alta del 3.08%. Se propuso trabajar con la tasa baja (1.08%) porque lo que se pretende es impedir que la mancha urbana absorba nuestra zona de estudio y así poder aprovechar las zonas agrícolas para fomentar el desarrollo económico de la comunidad.

De acuerdo a los datos de población obtenidos del muestreo por zonas homogéneas a través de la aplicación de cuestionarios y después de haber obtenido las densidades por hectárea, encontramos que en los pueblos de San Mateo y San Lucas una población de 15840 habitantes, es con esta población con las que nos dispondremos a realizar nuestras proyecciones de población para los años próximos y utilizando para la tasa propuesta del 1.08%, obtenida del análisis anterior.

Entonces para calcular las tasas de crecimiento anual, se procederá a calcular las proyecciones por el método de la tasa de interés compuesto. A través de la siguiente fórmula de cálculo.

$$Pb = Pf(1 + i)^n$$

Donde:

- Pb = población buscada  
Pf = población final año 2000 27'858 habitantes  
i = tasa de crecimiento anual

$$n = Ab - Af$$

- Ab = año buscado  
Af = año final 2000

### HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO BAJO

**Año 2004**

$$n = 2004 - 2000 = 4$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0180)^4 = 29081$$

**Año 2006**

$$n = 2006 - 2000 = 6$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0108)^6 = 29713$$

**Año 2012**

$$n = 2012 - 2000 = 12$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0108)^{12} = 31691$$

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



**HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO MEDIO**

**Año 2006**

$$n = 2004 - 2000 = 4$$

$$Pb = 27858(1 + .0208)^4 = 30249$$

**Año 2006**

$$n = 2006 - 2000 = 6$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0208)^6 = 31521$$

**Año 2012**

$$n = 2012 - 2000 = 12$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0208)^{12} = 35665$$

**HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO ALTO**

**Año 2006**

$$n = 2004 - 2000 = 4$$

$$Pb = 27858(1 + .0308)^4 = 31452$$

**Año 2006**

$$n = 2006 - 2000 = 6$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0308)^6 = 33419$$

**Año 2012**

$$n = 2012 - 2000 = 12$$

$$Pb = 27858(1 + 0.0308)^{12} = 40091$$

Utilizando para nuestro estudio la hipótesis de crecimiento bajo del 1.08% para los próximos años se pretende mantener las actividades primarias y poder generar un impulso en la industrialización de estas actividades, mediante el control de los nuevos asentamientos y de las propuestas que del análisis del medio físico, y el análisis urbano de la zona se generen.

**CUADRO SÍNTESIS.**

HIPÓTESIS	2000	2004	2006	2012	TASA
BAJA	27'858	29'081	29'713	31'619	1.08%
MEDIA	27'858	30'249	31'521	35'665	2.08%
ALTA	27'858	31'452	33'419	40'091	3.08%

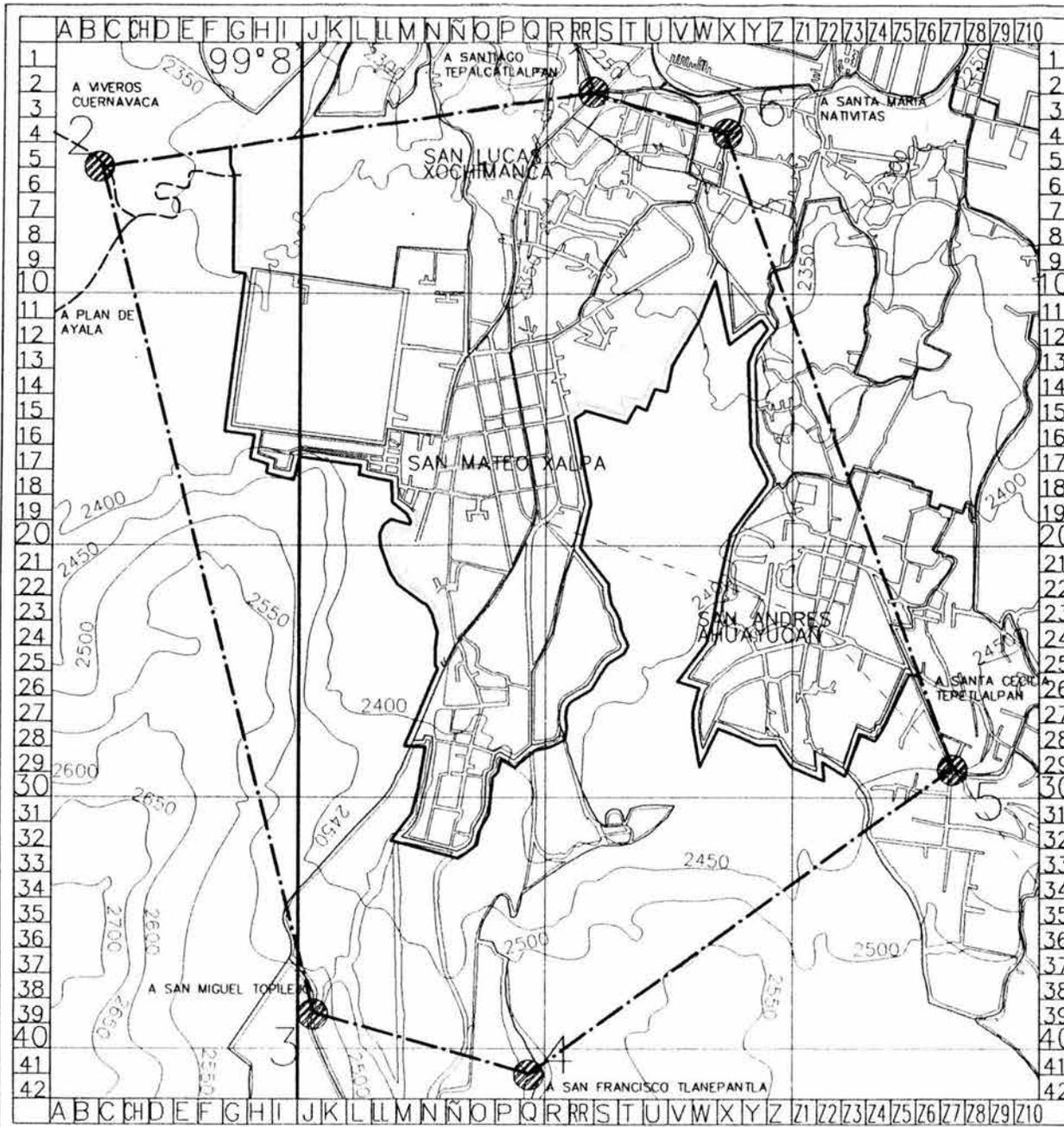


### **III.2. DELIMITACIÓN DE FÍSICA Y TEMPORAL DE LA ZONA DE ESTUDIO**

Hemos de hacer notar que debido a que no tenemos datos de población de décadas anteriores a 1990 precisos, tuvimos que tomar una decisión para fijar nuestra tasa de crecimiento anual poblacional, para poder trazar el radio de nuestra zona de influencia, lo cual ya se explicó anteriormente.

Una vez marcado nuestro radio de influencia tomamos en cuenta para nuestro estudio el pueblo de San Lucas Xochimanca no solo porque estaba dentro del área del radio de giro sino porque San Lucas marca el límite de la zona urbana que se encuentra en la delegación de Xochimilco y además de que físicamente los dos pueblos se han unido ya, pues no existe barreras físicas que nos indiquen el término de uno y el comienzo del otro y por lo tanto ambos pueblos pueden desarrollarse como una misma comunidad. Y el pueblo de San Andrés Ahuayucan también fue tomado en cuenta pues a pesar de que ha tenido un crecimiento menor que el de los pueblos antes mencionados durante su historia, tiene una cercanía importante con San Mateo Xalpa que se ha desarrollado cada vez más conforme crecen ambos pueblos a través de una vialidad importante (Carretera a San Andrés), y en un futuro pueden tener una comunicación más estrecha o lleguen a fusionarse desde el aspecto urbano.

Los demás puntos que conforman la zona de estudio son las intercepciones de nuestro radio de influencia con ejes de carreteras o vías terráneas y veredas explicadas en el plano de delimitación.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- 1. - EJE DEL CRUCE DE VIALIDADES PRINCIPALES. CAMINO REAL Y CARRETERA A SANTIAGO TEPALCATLALPAN
- 2. - VEREDA QUE LLEVA A VIVEROS DE CUERNAVACA Y PLAN DE AYALA.
- 3. - EJE DE LA CARRETERA A TOPILEJO A 2 292.35 m DEL CRUCE CON LA CARRETERA A SANTIAGO TLALNEPANTLA.
- 4. - EJE DE LA CARRETERA A SAN FRANCISCO TLALNEPANTLA A 3 101.67 m DEL CRUCE CON LA CARRETERA A TOPILEJO
- 5. - EJE DE AVENIDA VICENTE GUERRERO A 403.13 m DEL CRUCE CON LA CALLE GALEANA.
- 6. - EJE DEL CRUCE DE LAS CALLES MONTE MORELOS Y MONTE ALEGRE
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LÍMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
- VÍA PRINCIPAL EJE VIAL
- VÍA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: DELIMITACIÓN ZONA DE ESTUDIO



UBICACIÓN:  
DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000

ESCALA GRÁFICA:  
0m 100m 500m 1000m



## IV.- ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

### INTRODUCCIÓN

Los aspectos físico naturales y humanos con los que cuenta nuestra zona de estudio son puntos fundamentales para su desarrollo económico y social, es por esto que el análisis del medio físico natural es muy importante, mas aún cuando se trata de la necesidad de planificar para plantear su aprovechamiento más adecuado.

El objetivo del análisis de los aspectos físico natural es conocer las características existentes en el medio natural para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como para la planificación de los usos y destinos del suelo según sus aptitudes y potencialidades<sup>6</sup>.

Por tal motivo, se pretende orientar razonablemente las diferentes actividades del hombre y así realizarlas en las condiciones más propicias, sin provocar perturbaciones al medio físico.

<sup>6</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana. Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 29.



#### **IV.1.- TOPOGRAFÍA**

Topografía es el análisis de las formas más representativas del suelo, delimitando las diferentes formas del terreno y agrupándola en rangos. Esto se asociara con el uso urbano, agrícola y forestal.

La zona de estudio topográficamente hablando esta compuesta en términos generales por tres pueblos, ( San Mateo Xalpa, San Lucas Xochimanca y San Andrés Ahuayucan), debido a que como hemos dicho la zona de estudio se localiza en la parte alta de la Delegación (es la denominada región de las montañas),cerca de donde pasa la carretera federal a Cuemavaca. Las características de las pendientes son las siguientes: de las cuales la primera considera entre un 5% a un 10% de pendiente, esta zona constituye la mayor parte de asentimientos humanos y de equipamiento, así como de áreas de cultivo, ( hortícola, frutícola, agrícola, etc.), la zona semi accidentada con pendientes que van del 10% al 25% recomendadas para la reforestación, la recreación pasiva y de conservación, así como para zona pecuaria; y las zonas mas accidentadas que van de30% a los 45% de pendiente se utiliza como zonas de reserva ecológica y de recreación pasiva.

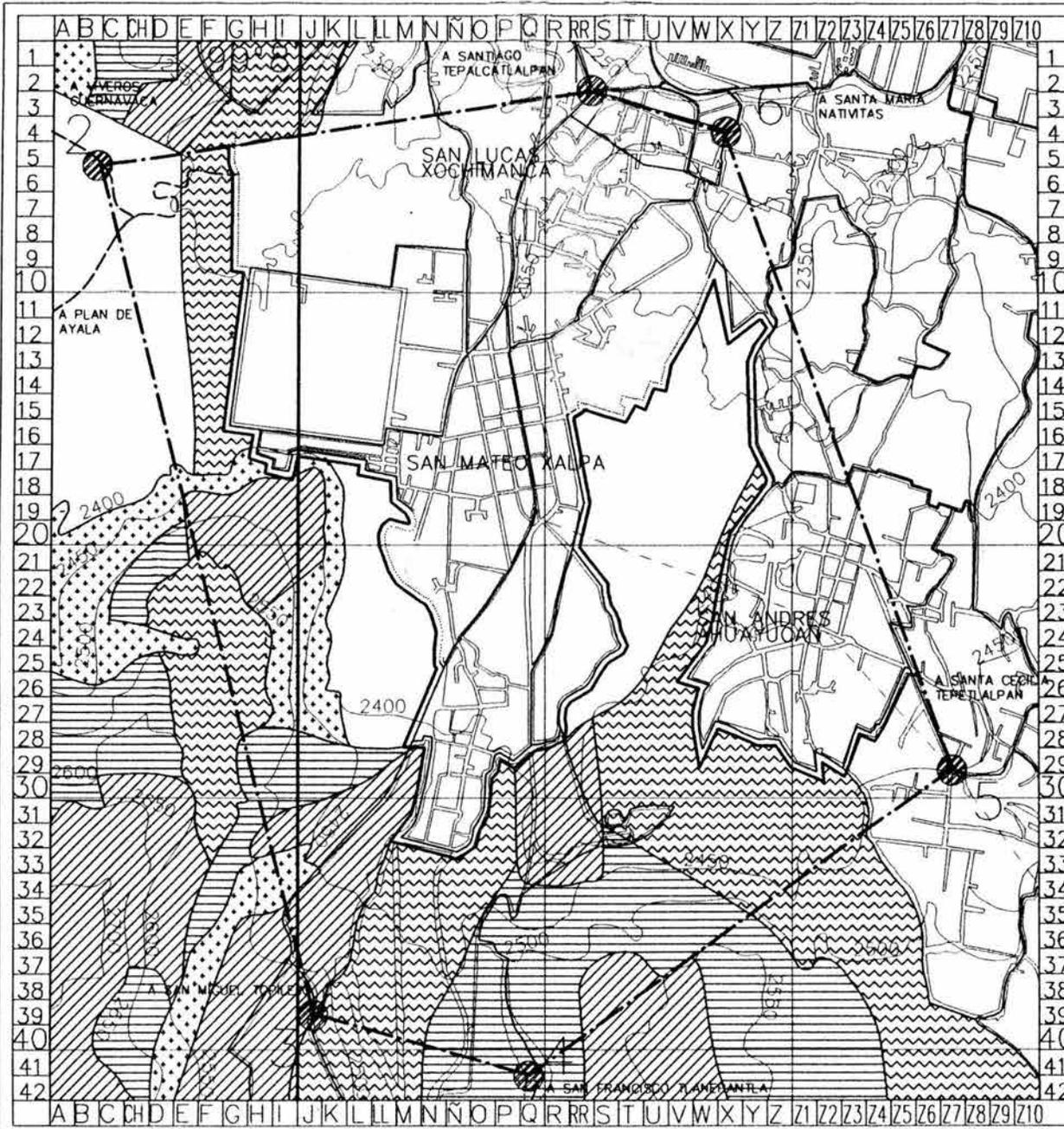
**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**ANÁLISIS DE PENDIENTES**

La zona de estudio se localiza en una zona cuyas pendientes varían del 2% a más del 45%.

<b>Pendientes</b>	<b>Características</b>	<b>Uso recomendable</b>
2 al 5%	Pendiente óptima para usos urbanos no presenta problemas de drenaje natural no presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje y agua no presenta problemas a las vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agrícola Zona de recarga acuífera Construcción de baja densidad Zona de recreación intensiva Preservación ecológica
5 al 10%	Adecuada pero no óptima para uso urbano por elevar el costo en la construcción y la obra civil Ventilación adecuada Soleamiento constante Drenaje fácil	Construcción habitacional media Construcción industrial Recreación
10 a 25%	Habitacional de media y alta densidad Equipamiento	Reforestación Zonas de recreación pasiva Conservación
30 a 45%	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas	Reforestación Conservación Recreación pasiva
Mayores de 45%	Considerado no apto para el uso urbano por los altos costos que implican las obras de infraestructura, equipamiento y servicios.	Recreación pasiva.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

-  PENDIENTES DE 0 A 5%
-  PENDIENTES DE 5 A 15%
-  PENDIENTES DE 15 A 30%
-  PENDIENTES DE 30 A 50%
-  PENDIENTES DE 50 A 100%

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
-  LÍMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.

-  VÍA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VÍA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:

**TOPOGRAFÍA**

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





#### IV.2.- EDAFOLOGÍA

El conocer la Edafología nos sirve para saber el tipo de suelo y sus características así como el tipo de vegetación ya existente. Dentro de la zona de estudio se encuentran tres tipos de suelo, los cuales son:

**FEOZEM - HAPLICO:** Su principal característica es que son de una capa suave y rica en materia orgánica, así como en nutrientes. Presentan cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales, se puede utilizar para la agricultura de riego o temporal; cultivando hortalizas, granos y legumbres, así como árboles frutales, con altos rendimientos; también puede ser utilizada para el pastoreo y la ganadería<sup>7</sup>.

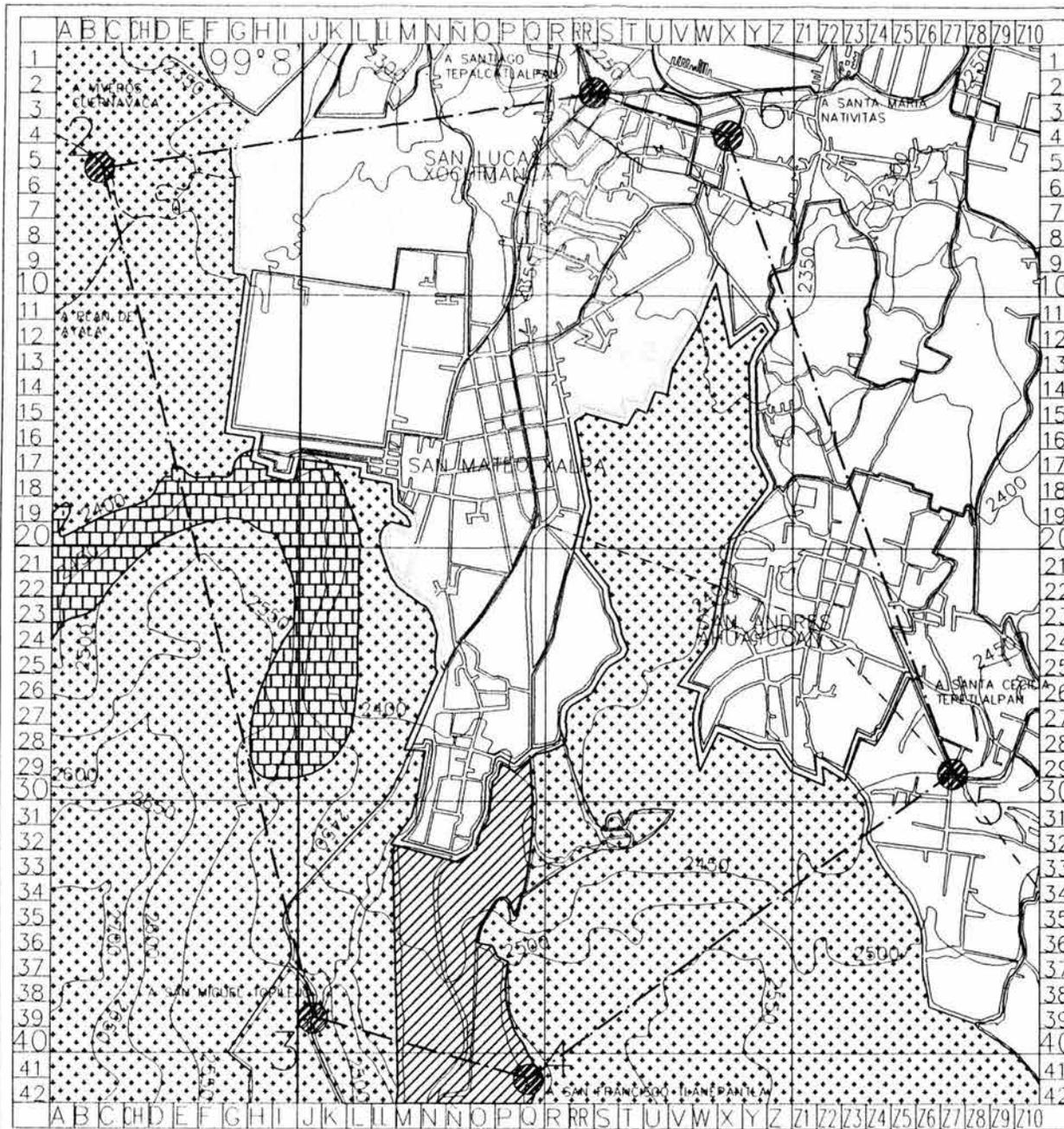
**LITOSOL:** Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Tienen una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro; pueden ser fértiles e infértiles, arenosos o arcillosos<sup>7</sup>.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que cubre en bosque y selvas, su utilización es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se usan con rendimientos variables para la agricultura, sobre todo para el cultivo de frutas, café y nopal.

**ANDOSOL - HUMICO:** Se caracteriza por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro, rica en materia orgánica pero muy ácida y muy pobre en nutrientes<sup>7</sup>.

De acuerdo con la composición de los suelos, son aptos para el cultivo de hortalizas, cereales, frutas, forraje y nopal, ya sea en cultivos de temporal o de riego con buenos resultados por los minerales y materia orgánica con las que cuentan estos suelos, principalmente el Feozem-Haplico que es el que predomina en la zona de estudio.

<sup>7</sup> Guía de Interpretación Cartográfica. Edafología, INEGI, 1995.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Zona urbana
- Feozem-Haplico 75%
- Litosol 10%
- Andosol 15%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.

- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

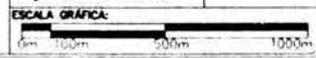
PLANO:

**EDAFOLOGÍA**

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**



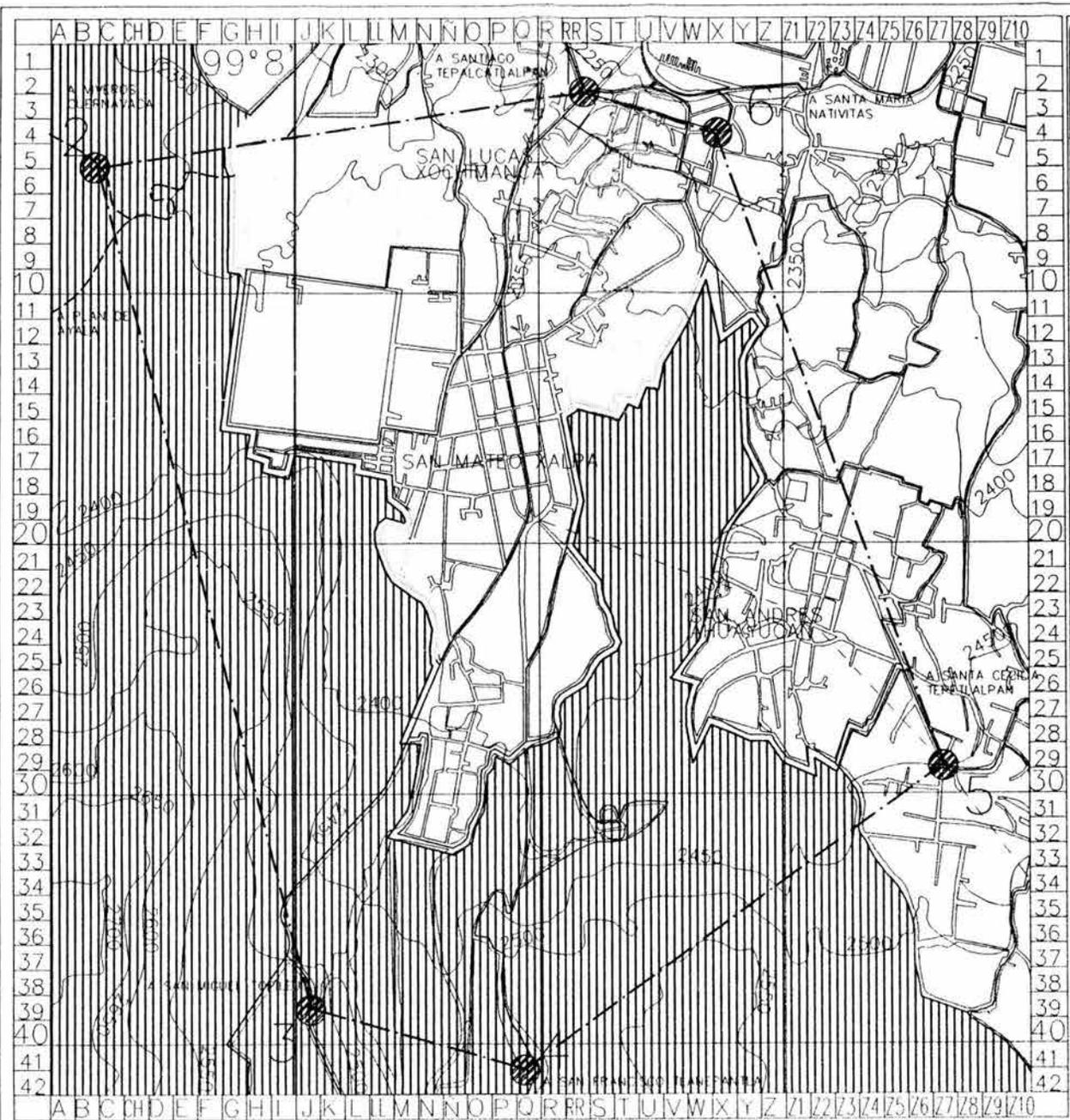


### **VI.3.- HIDROLOGÍA**

Es importante y necesario tener conocimiento de la hidrología para prevenir las molestias que ocasionan las lluvias y escurrimientos que llevan a inundaciones.

Debido a que la zona de estudio se localiza en la parte alta de la Delegación ( zona de las montañas), en tiempos de lluvia existe gran cantidad de escurrimientos de agua, los cuales sirven como recarga de los mantos acuíferos.

Con el extracto geológico que se presenta en la zona de estudio, se puede decir que es un área de alta permeabilidad con abundantes recargas acuíferas; estudios realizados por la Comisión del Agua, los recursos subterráneos han sido explotados por medio de pozos, los cuales proporcionan 153.00 m<sup>3</sup> al año, de los cuales un pozo tiene un aforo aproximado de 48.148 Lts/seg. Estos pozos surten de agua en la actualidad a las Delegaciones Xochimilco parte de Tlalpan y Tláhuac, entre otras.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

-  Zona urbano
-  Alta permeabilidad

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
-  LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
-  VIA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO:

HIDROLOGÍA

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000



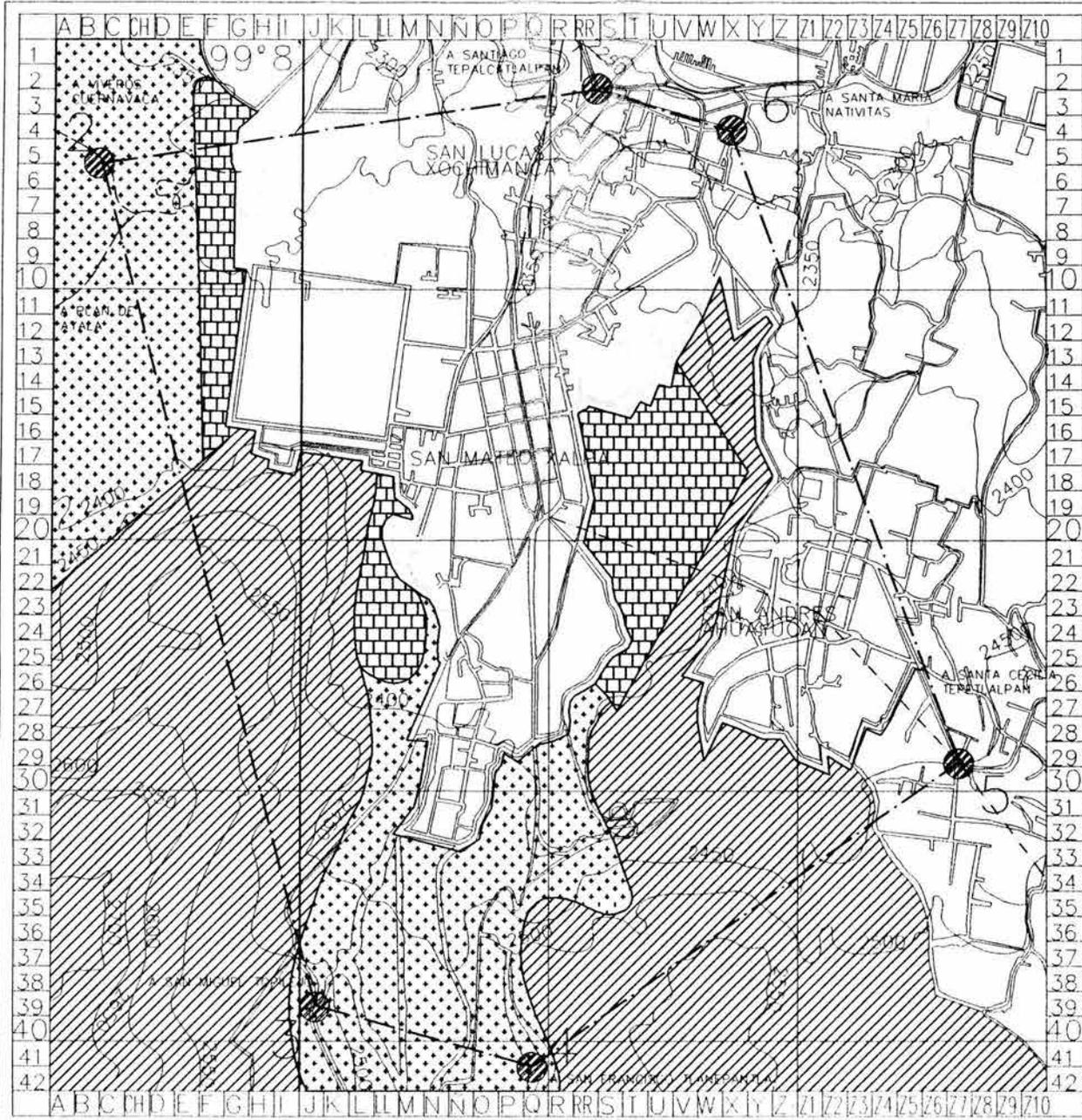
#### **VI.4.- GEOLOGÍA**

La Geología estudia las características del suelo para analizarlas y evaluarlas para determinar la conveniencia del desarrollo humano, en función de los costos que implican las mejoras del suelo en caso de requerirse, características del drenaje y la erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar, infraestructura y tipos edificatorios, accesos, cimientos y sistema de alcantarillado.

La zona sur de la Ciudad de México principalmente las Delegaciones de Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras y Coyoacán, su composición geológica esta conformada por importantes erupciones volcánicas como la de Xitle y el Ajusco.

La zona de estudio que nos ocupa tiene la misma composición de subsuelo junto con la cadena de montañas que se une con las de Cuernavaca. Su composición geológica es de basaltos de la sierra de Chichinautcin, los cuales constituyen la mayor parte de la superficie de la zona de estudio, presentan la característica de ser muy permeables, causando una gran infiltración de agua, transformándolos en buenos almacenados de la misma.

Como se ha visto el basalto se encuentra en mayor porcentaje en nuestra zona, este tipo de composición es bueno para el cultivo y el pastoreo; por su capacidad de carga ( mas de 10 ton/m<sup>2</sup> )es fácil la cimentación, pero no así la instalación de redes de drenaje subterráneo debido a que es complicada la excavación, por lo cual se recomienda que la densidad habitacional sea media, baja o nula.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Zona urbana
- Extrusiva básica  
Extrusiva ácida  
Riolita  
Extrusiva intermedia  
Andesita  
Basalto
- Toba  
Brecha volcánica  
Vitrea
- SUELOS**
- Residual  
Aluvial
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:

**GEOLOGÍA**

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**

ESCALA GRÁFICA:  
0m 100m 200m 300m 400m 500m 1000m





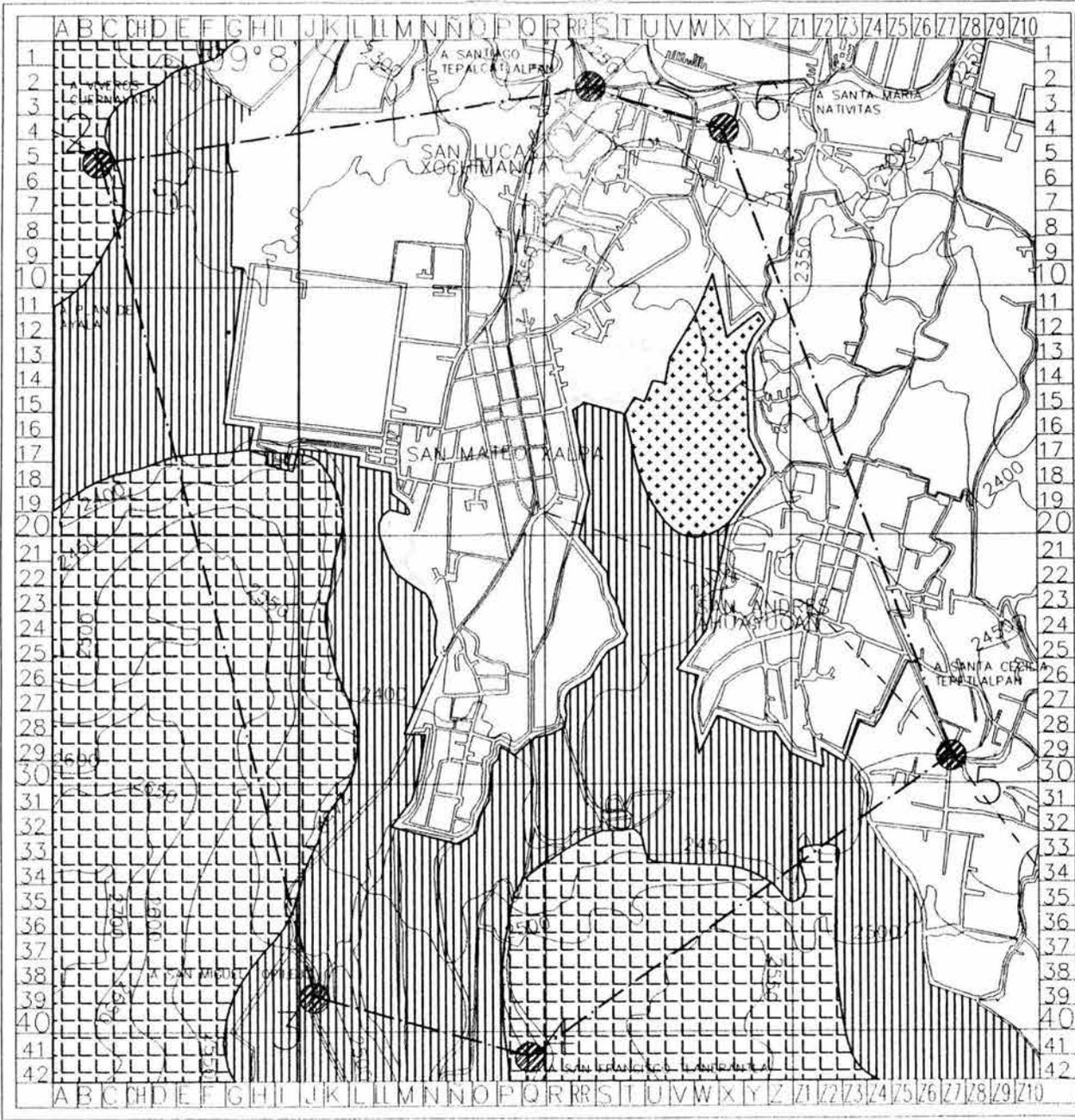
## **VI.5.- VEGETACIÓN**

La vegetación protege de vientos fuertes, absorbe ruidos y aminora malos olores, a nivel de paisaje urbano. También permite la creación de gran numero de ambientes a partir de la utilización adecuada de sus características.

En la zona de estudio, el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, por lo que es bueno para la actividad agrícola, y que sirve para cosechar maíz, frijol, haba, calabacita, etc., los cuales no se cosechan porque no son remunerables para los propietarios.

Hacia el sureste encontramos bosques de coníferas como son: ciprés, el abeto, los encinos, y pinos, estos contribuyen a generar oxígeno ya que se encuentran dentro de la reserva ecológica.

El conocer el tipo de vegetación en la zona nos sirve para poder proponer las especies con las que se puede reforestar las zonas de reserva ecológica; así como también los tipos de cultivos en promoción de la agricultura.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Bosque mixto de coníferas  
286.00 has.
- Cultivo de plantas exóticas  
64.79 has.
- Agricultura  
478.00 has.

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS

- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

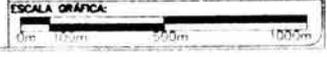
PLANO:

**VEGETACIÓN**

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**





## **VI.6.- CLIMA**

La zona de estudio cuenta con un clima templado subhúmedo, cuya precipitación promedio anual es de 679.9 mm en los meses de Junio y Septiembre y puede llegar a tener un promedio de 142.3 mm registrada en el mes de Julio; es decir que su temporada de lluvia son los meses de Junio y Septiembre, aunque en ocasiones se extiende en menor volumen a los meses de Mayo y Octubre con precipitaciones incipientes y muy aisladas en el resto de los meses del año<sup>8</sup>.

La precipitación pluvial es de gran importancia para las siembras de temporal, ya que en estas zonas son pocas las tierras ocupadas para el cultivo por riego, además de que recargan los mantos acuíferos ya que el subsuelo es permeable. Los días de helada promedio es de tres los cuales se producen entre los meses de Noviembre y Febrero, registrándose las máximas entre 10 y 15 días en los meses de Diciembre y Enero respectivamente.

La temperatura máxima promedio anual oscila entre los 23.6°C, y llega a su máximo de 30.5°C entre los meses de Marzo a Junio, siendo el mes de Abril el mas caluroso de todos. La temperatura media promedio anual es de 15.48°C. La temperatura mínima promedio anual es de 5.05°C registrándose las temperaturas mas bajas entre los meses de Diciembre y Enero con 2.3°C Y 3.6°C respectivamente.

Estos poblados por estar ubicados en zonas altas el clima es frío, las heladas y el granizo causan estragos en las siembras de forraje, cereales y algunos tipos de frutas y hortalizas.

Los vientos dominantes provienen en orden de mayor incidencia del norte, noroeste, noroeste respectivamente. Los vientos por venir del norte traen la contaminación a la zona de Tlalpan (periférico), bajando la calidad de aire.

<sup>8</sup> Guía de Interpretación Cartográfica. Clima, INEGI

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



El clima de la zona se clasifica como clima templado subhúmedo con lluvias en verano ( $CW_2$ ).

Datos normalizados de temperaturas de diez años:

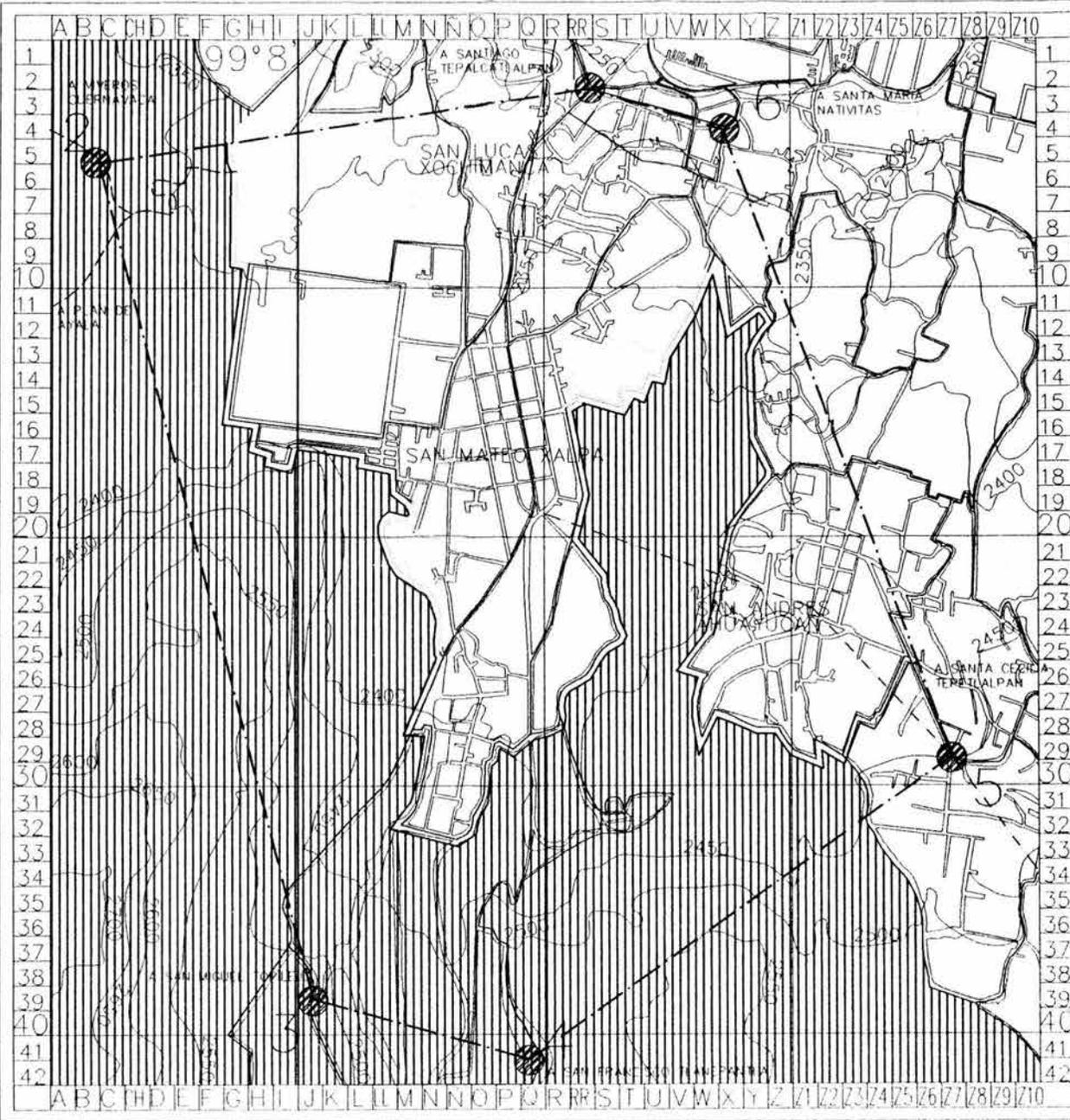
<b>TEMPERATURA</b>												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>MÁXIMA</b>	18.6°C	19.5°C	21.4°C	22.2°C	22.6°C	20.7°C	19.7°C	19.6°C	19.1°C	19.1°C	18.6°C	18.3°C
<b>MEDIA</b>	10.5°C	11.3°C	13.2°C	14.4°C	14.9°C	13.5°C	12.6°C	12.9°C	12.6°C	12.2°C	11.1°C	10.5°C
<b>MÍNIMA</b>	2.5°C	3.2°C	5.1°C	6.4°C	7.3°C	6.4°C	5.6°C	6.2°C	6.1°C	5.3°C	3.6°C	2.7°C

Fuente: Datos Normalizados, Observatorio Climatológico.

Datos normalizados de precipitación de diez años.

<b>PRECIPITACIÓN</b>												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>MÁXIMA</b>	105mm.	19.2mm.	55.5mm.	60.5mm.	136.5mm.	278mm.	272.8mm.	281.9mm.	312mm.	168.8mm.	25mm.	25.5mm.
<b>MEDIA</b>	14.3mm.	4.3mm.	9.2mm.	27mm.	85mm.	159.4mm.	182.3mm.	186.5mm.	175.5mm.	71.9mm.	8mm.	8.7mm.
<b>MÍNIMA</b>	4.5mm.	3mm.	5mm.	8.2mm.	16mm.	80.5mm.	99mm.	87mm.	108mm.	1.5mm.	6mm.	3.5mm.

Fuente: Datos Normalizados, Observatorio Climatológico.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Zona urbana
- Clima templado subhúmedo

TEMPERATURA

Mínima: 5.06 °C  
Máxima: 30.5 °C

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: CLIMA

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000





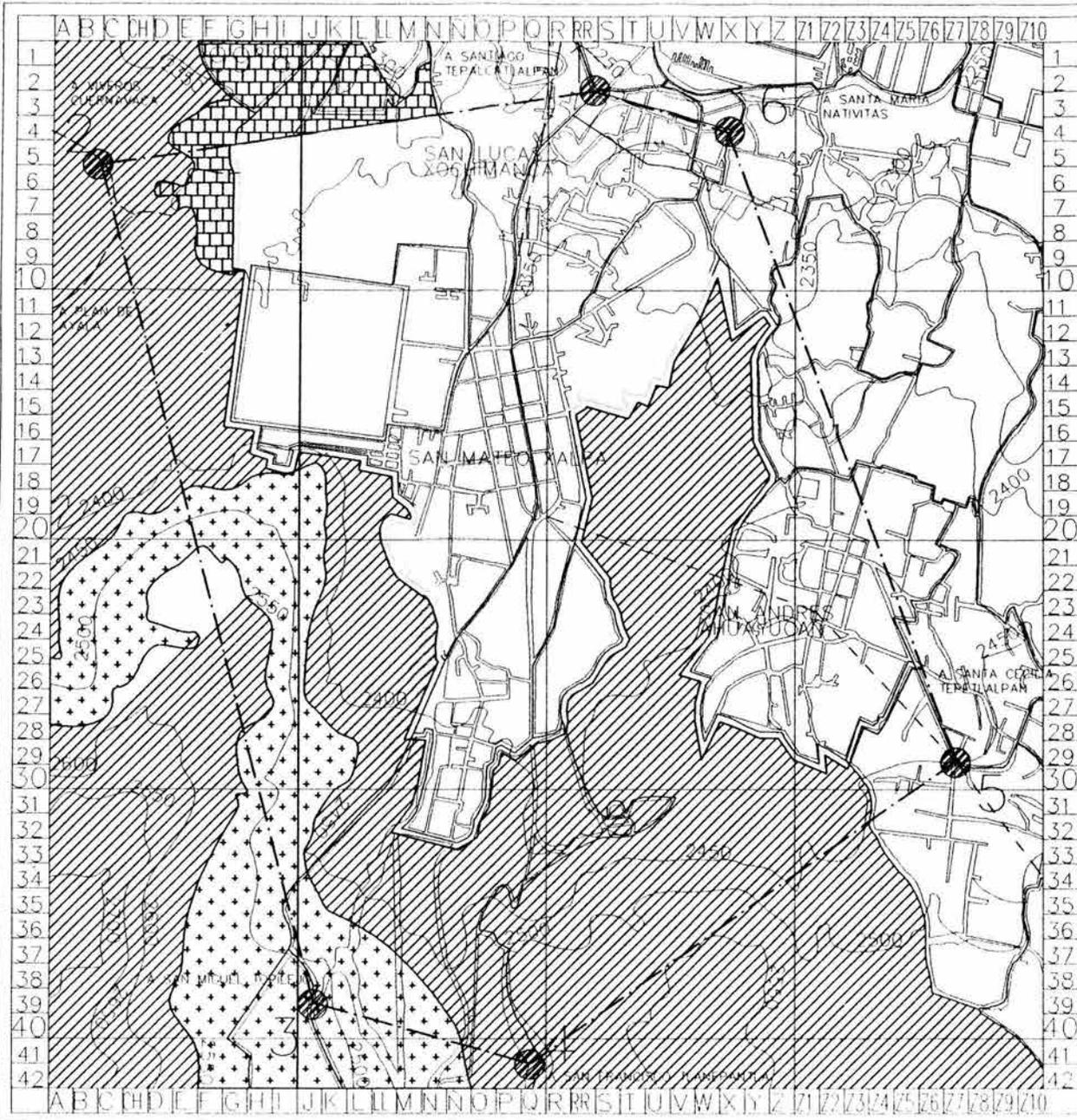
## VI.7.- USO DE SUELO

Otros factores importantes que deben considerarse en el análisis del medio físico natural de una zona específica con posibilidades de desarrollo urbano, son los usos del suelo y el tipo de vegetación natural que existe, con el fin de tomarlos en cuenta en la planeación, incorporarlos, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico y social<sup>9</sup>.

Encontramos que la zona de estudio tiene una extensión de 903.94 hectáreas, de las cuales la extensión dedicada a la agricultura de cultivos (de temporal y de riego) es el 60%, pero este uso se encuentra combinado por el uso urbano debido a la poca remuneración de esta actividad.

Otra extensión considerable, es el uso forestal (la de los bosques de encinos), ya que ocupa un 20%, las cuales están siendo devastadas por el crecimiento de las comunidades, por lo que se observa un problema grave, ya que funcionan como estabilizadores del microclima.

<sup>9</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 43.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Zona urbana
- Uso agrícola 60%
- Uso pecuario 10%
- Uso forestal 30%
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: **USO DE SUELO**

UBICACIÓN: **DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





IV.8.- CUADRO SÍNTESIS Y EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

USOS PROPUESTOS	URBANO	INDUSTRIAL	AGRÍCOLA	PECUARIO	FORESTAL
TOPOGRAFÍA 0-5%	*1	√	√	√	Δ
5-15%	*1	*2	√	√	√
15-30%	*3	□	√	√	√
30-50%	□	□	√	√	√
50-1005	□	□	Δ	Δ	√
EDAFOLOGÍA: FEOZEM	√	√	√	√	√
LITOSOL	√	√	√	√	√
ANDROSOL	√	√	Δ	Δ	Δ
GEOLOGÍA METAMÓRFICAS	√	√	Δ	Δ	Δ
ÍGNEAS	√	√	√	□	√
CLIMA	√	√	√	√	√
VEGETACIÓN	√	Δ	√	√	√
HIDROLOGÍA	√	√	√	√	√

- 1- Condicionado a resolver sistemas de drenaje
- 2- Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistemas constructivos
- 3- Condicionado al establecimiento de lotes grandes, lotificación residencial

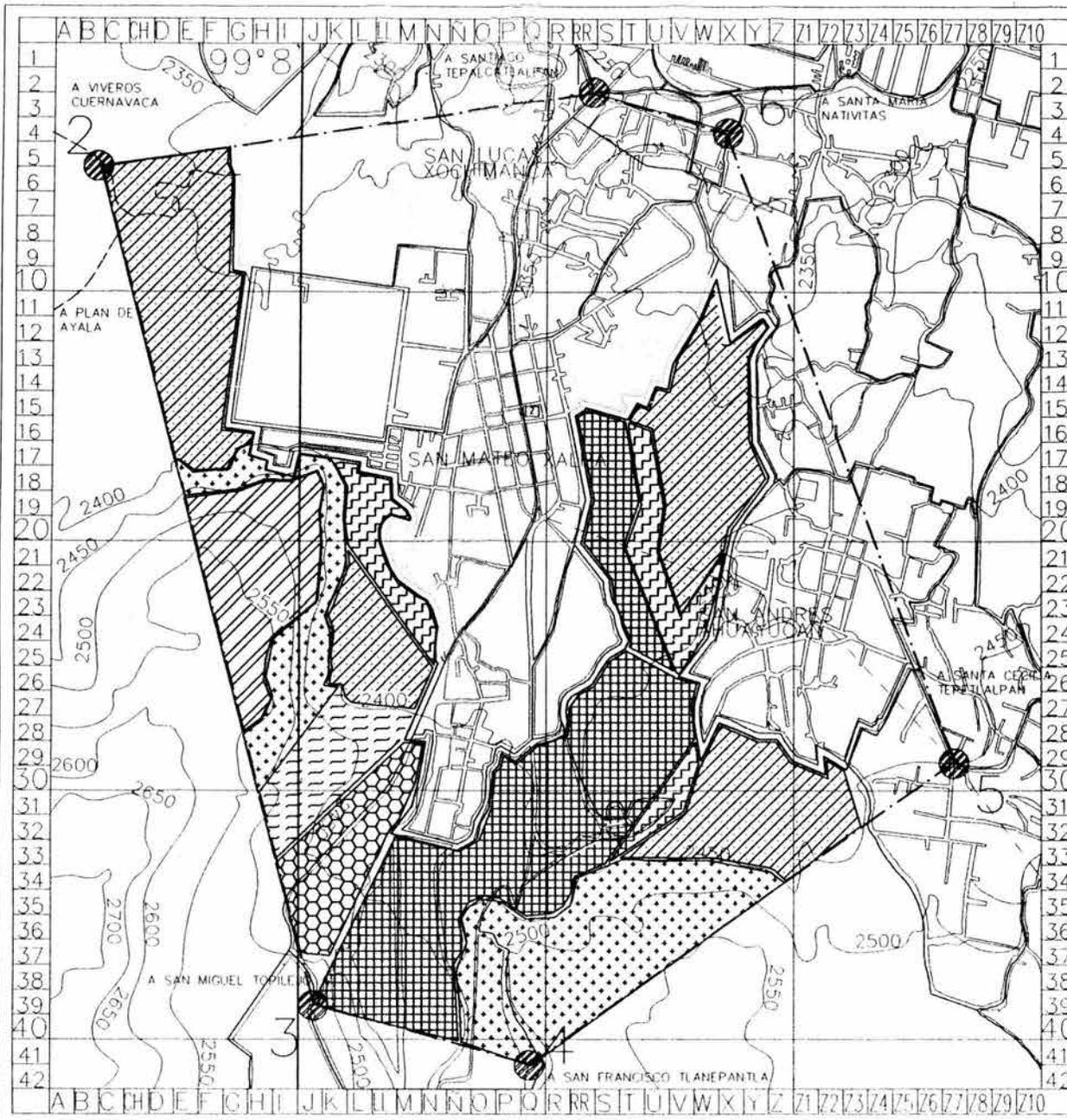
- √ Permitido
- Prohibido
- Δ Indiferente
- \* Condicionado



### **VI.9.- PROPUESTA GENERAL DE USO DE SUELO**

El análisis del medio físico natural nos da como resultado llegar a una propuesta para dar soluciones a la problemática encontrada dentro de la zona de estudio. En general llegamos a las siguientes conclusiones, con las cuales queremos explotar el potencial de nuestra zona de estudio aprovechando las características físico naturales del lugar:

- ❖ ZONA DE AGRICULTURA DE TEMPORAL, que representa el 17.34%, esta zona tiene las características óptimas para explotarla en los tiempos de lluvia, ya que no cuenta con pozos de captación de agua para regar. Las cosechas que se proponen son maíz de grano, haba, calabacita, espinaca, zanahoria, durazno, higo, peral y manzano.
- ❖ ZONA DE AGRICULTURA DE RIEGO; representa el 32.65% su principal característica es que cuenta con pozos de captación de agua, además de buena ubicación topográfica. Se propone calabacita, maíz grano, espinaca, lechuga, nochebuena, clavel y rosal.
- ❖ ZONA PECUARIA; que representa el 11.23%, esta zona se ubica lejos del área habitacional, para evitar olores desagradables de los animales, pero a que su vez tuviera un fácil acceso por carretera. Se propone la crianza de ganado ovino, porcino, bovino y vacuno.
- ❖ ZONA DE AMORTIGUAMIENTO; representa el 5.83% aquí se propone ubicar un parque recreativo, para evitar que la zona urbana se expanda hacia esta zona.
- ❖ ZONA FORESTAL; representa el 20.32%, su ubicación principalmente se da por las pendientes muy accidentadas de su topografía y se propone para actividades de recreación pasiva.
- ❖ ZONA AGROINDUSTRIAL; es el 2.75% en la cual se procesaran los cultivo de temporal y de riego, esta zona cuenta con un buen sistema de acceso carretero.
- ❖ ZONA PATA PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS HUMANOS; representa el 10.88% en el cual se propone ubicar vivienda productiva y vivienda de altos recursos para regular la tasa de crecimiento en la zona de estudio, las zonas de alta densidad se ubican dentro de la zona urbana para redensificar el área.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS 98.33 Has
- AMORTIGUAMIENTO 33.54 Has.
- AGRICOLA DE TEMPORAL 156.748 Has.
- AGRICOLA DE RIEGO 204.79 Has.
- PECUARIO 101.506 Has.
- FORESTAL 183.70 Has.
- AGROINDUSTRIAL 24.87 Has.

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO: PROPUESTA USO DE SUELO

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000

ESCALA GRÁFICA





## V.- ÁMBITO URBANO

### INTRODUCCIÓN

El análisis de la estructura urbana nos permitirá entender la relación que existe entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja, entendiendo que cada una de éstas interactúa sobre la otra.

El suelo es uno de los componentes fundamentales de la estructura urbana; por ello, de ser necesaria dicha estructura, es indispensable conocer partes que lo integran con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo



### **V.1.- CRECIMIENTO HISTÓRICO**

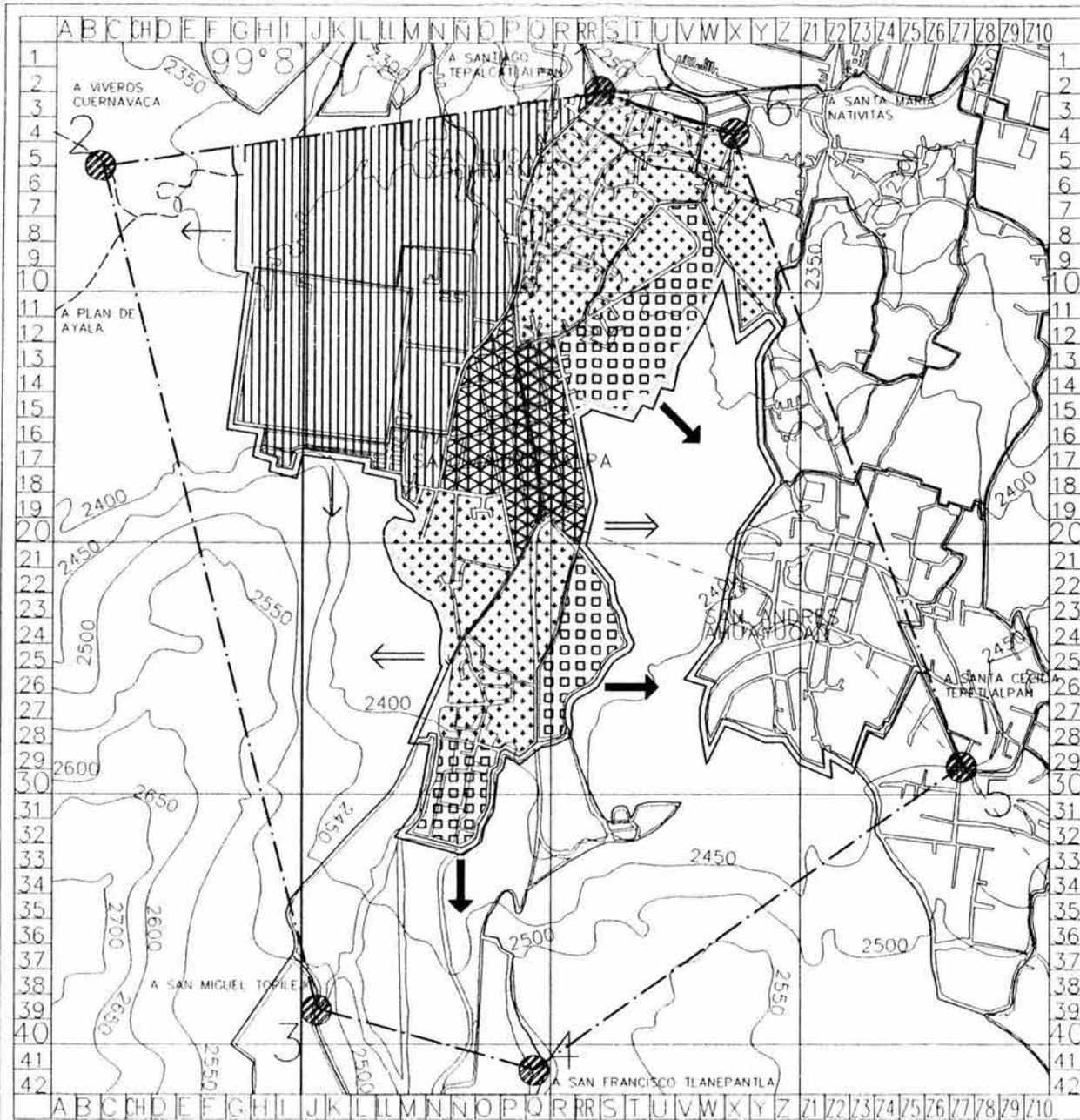
El crecimiento de la mancha urbana en nuestra zona de estudio, se ha originado principalmente a partir de la consolidación de la zona centro de cada poblado hacia los alrededores desde los años sesentas hasta hoy.

La conurbación de los pueblos de San Lucas Xochimanca y de San Mateo Xalpa está propiciando una tendencia de crecimiento media hacia el sur, esto debido a que no existe una zona de amortiguamiento que impida la conurbación de éstos dos pueblos con las comunidades que se encuentran hacia el oeste, como es el caso del pueblo de San Andrés Ahuayucan, y hacia el sur con el pueblo de San Francisco Tlalnepantla.

Al norte la conurbación del pueblo de San Mateo Xalpa es con el pueblo de San Lucas Xochimanca. Hacia el este se observa un menor crecimiento debido a la topografía de la zona, ya que en éste lado se localizan las pendientes mayores al 30%.

Hacia el sur y sobre todo hacia el este, se observa una tendencia de crecimiento alta, ya que son zonas en donde la topografía permite la instalación de asentamientos irregulares.

La manera en que se ha dado históricamente el crecimiento es a través del cambio de uso de suelo principalmente de uso agrícola a uso urbano esto debido a que los agricultores comienzan a vender sus tierras por falta de recursos ya sea a personas del mismo lugar o a las que pertenecen a otro sitio más lejano.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- 1960
- 1970
- 1980
- 1990

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

- BAJA
- MEDIA
- ALTA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO: CRECIMIENTO HISTÓRICO



UBICACIÓN:  
DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vego Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





## V.2.- USOS DE SUELO URBANO

El análisis del Uso de Suelo Urbano nos permitirá identificar en nuestra zona de estudio los usos compatibles y también los compatibles que para ello se harán modificaciones o cambios; para establecer los mas adecuados<sup>10</sup>.

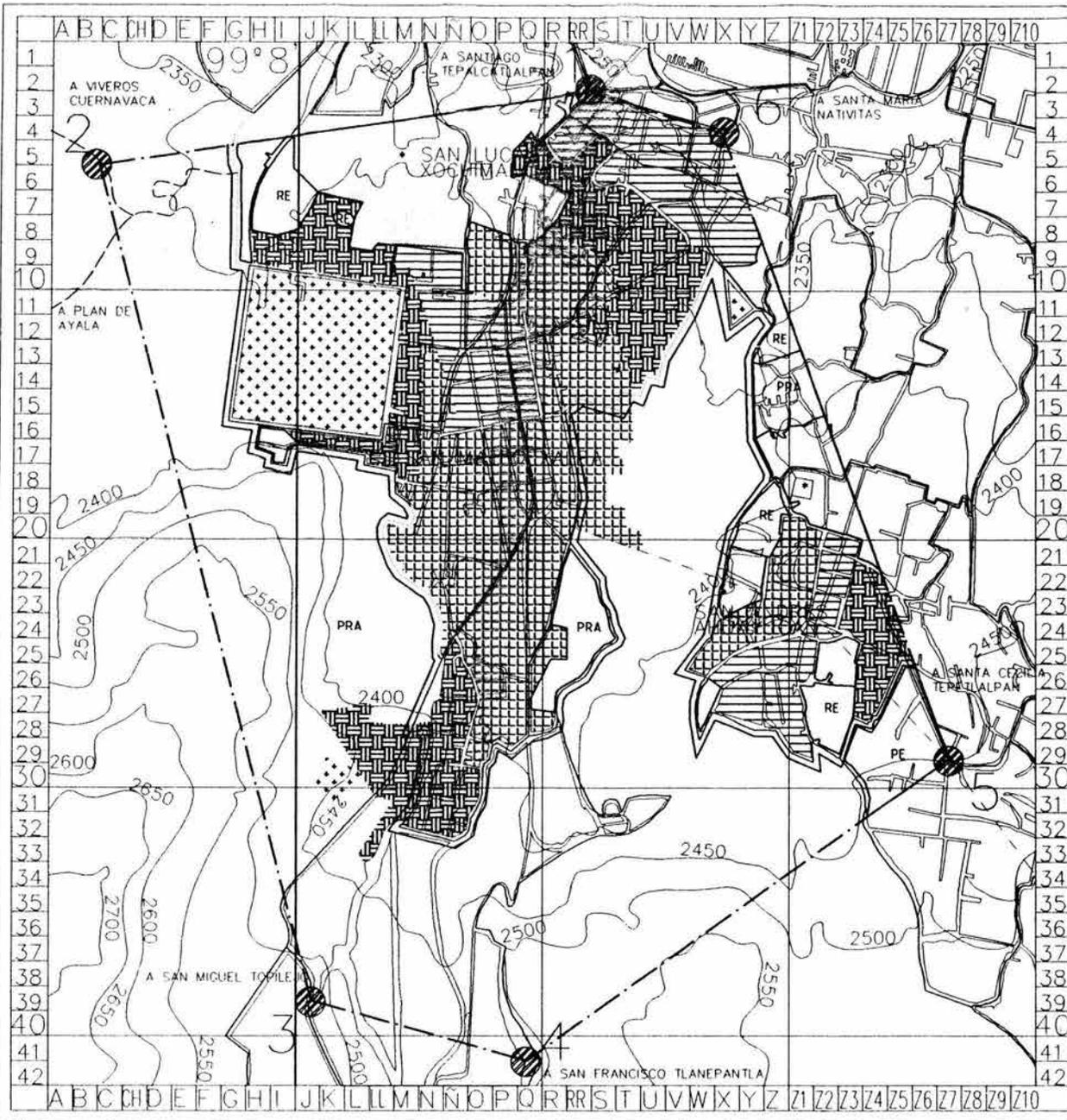
Dentro de nuestro análisis determinaremos los usos de suelo que a futuro nos permitan proponer alternativas de desarrollo, en cuanto a la propuesta de usos de suelo y la planificación que se tenga para infraestructura, vivienda, equipamiento, vialidad y transporte, etc.

Los usos de suelo en nuestra zona de estudio son los siguientes:

HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	25%
HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD	20%
HABITACIONAL RURAL	35%
PRODUCCIÓN RURAL AGROINDUSTRIAL	10%
RESERVA ECOLÓGICA	5%
RESCATE ECOLÓGICO	5%

FUENTE: Diario Oficial Segunda Sección, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, Junio 2 de 1997, México DF.

<sup>10</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana, Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 53.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- EQUIPAMIENTO
- HRC HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS
- HRB HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD
- HR HABITACIONAL RURAL
- PRA PROD. RURAL AGROINDUSTRIAL PROGRAMA PARCIAL
- PE RESERVA ECOLÓGICA
- RE RESCATE ECOLÓGICO
  
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
  
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: **USOS DE SUELO URBANO**



UBICACION: **DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO: **Carla Alvarado Eric Vega Sánchez Armando**

ESCALA: **1:25000**

ESCALA GRÁFICA:



### V.3.- DENSIDAD POBLACIONAL.

Este análisis nos permite detectar los problemas que se generan a partir de la sobre utilización del suelo o la subutilización del mismo. Al relacionarlo con otros elementos del análisis nos permitirá realizar un pronóstico de la demanda a futuro del suelo urbano.

Existen tres tipos de densidades:

$$1. \text{ Densidad urbana } \frac{\text{Población...Total}}{\text{Área...Urbana}} = \frac{27'858\text{hab}}{439.45\text{has}} = 63.39\text{hab / has}$$

$$2. \text{ Densidad neta } \frac{\text{Población...Total}}{\text{Área...Habitacional}} = \frac{27'858\text{hab}}{363\text{has}} = 76.74\text{hab / has}$$

$$3. \text{ Densidad bruta } \frac{\text{Población...Total}}{\text{Área...Total}} = \frac{27'858\text{hab}}{903.45\text{has}} = 30.83\text{hab / has}$$

La densidad que generalmente se utiliza en estudios urbanos y de planificación es la denominada densidad urbana, y para estudios más específicos sobre la vivienda se utiliza la densidad neta.

Calculando a través de muestreos por zonas homogéneas y a través de los datos obtenidos gracias a la aplicación de cuestionarios en manzanas tipo se pudieron calcular las densidades de la zona y así como las densidades como las densidades que se presentan en diferentes zonas homogéneas dentro de la misma zona, con la finalidad de detectar las zonas subutilizadas susceptibles a densificar en el futuro así como las sobre utilizadas, que por sus altas densidades de población tienen problemas por carencia de servicios y equipamiento urbano.

Del análisis de la situación de densidades y las tendencias observadas de densificación, así como de los patrones de utilización del suelo (tamaño de los lotes), se puede realizar las propuestas de densificación a futuro, así como también las densidades a plantear para las nuevas zonas de crecimiento urbano.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



A continuación se presenta el análisis para la elaboración de propuestas de densidades:

Desglose del calculo:

Al hacer el análisis de una hectárea:

10'000 m<sup>2</sup> superficie habitacional 60% = 6000 m<sup>2</sup>  
 superficie para vialidad 20% = 2000 m<sup>2</sup>  
 superficie de donación 20% = 2000 m<sup>2</sup>

6000 m<sup>2</sup> / 120 m<sup>2</sup> / lote = 50 lotes × 5 miembros/ Fam. = 250 hab/ha

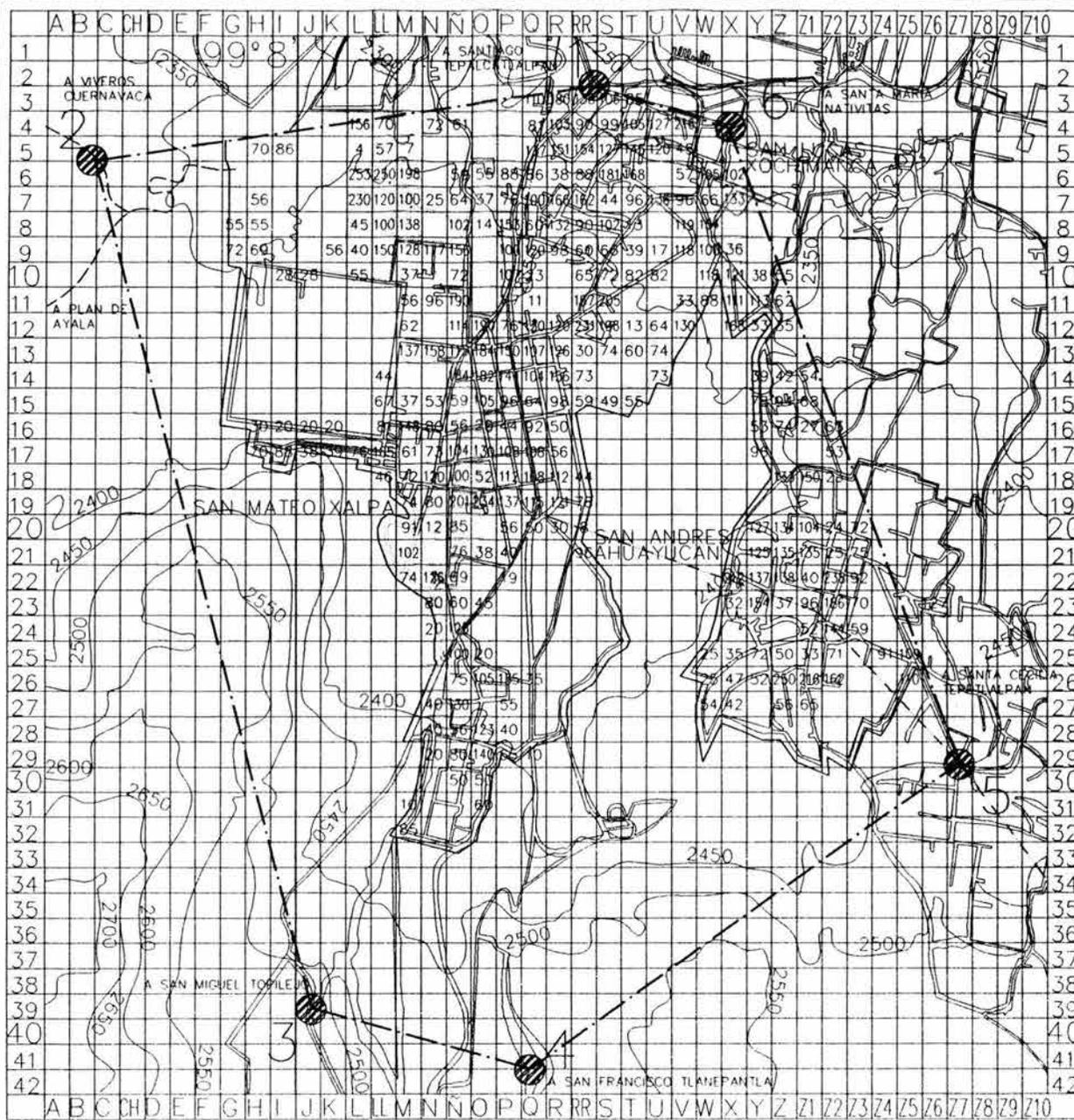
6000 m<sup>2</sup> / 150 m<sup>2</sup> / lote = 40 lotes × 5 miembros/ Fam. = 200 hab/ha

6000 m<sup>2</sup> / 250 m<sup>2</sup> / lote = 24 lotes × 5 miembros/ Fam. = 120 hab/ha

6000 m<sup>2</sup> / 500 m<sup>2</sup> / lote = 12 lotes × 5 miembros/ Fam. = 60 hab/ha

CUADRO PROPUESTA DE DENSIDADES

CAJONES SALÁRIALES	TAMAÑO DEL LOTE	DOSIFICACIÓN DE USOS	DENSIDAD PROPUESTA
HASTA 1 VSM	500 m <sup>2</sup>	80% HABITACIONAL 20% VIALIDAD	60 HAB/HA
DE 1 A 4 VSM	150 m <sup>2</sup> 120 m <sup>2</sup>	60% HABITACIONAL 20% VIALIDAD 20% EQUIPAMIENTO Y ZONAS VERDES	200 HAB/HA 250 HAB/HA
MÁS DE 4 VSM	250 m <sup>2</sup>	=	120 HAB/HA



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 963.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO: DENSIDADES POR HECTÁREA

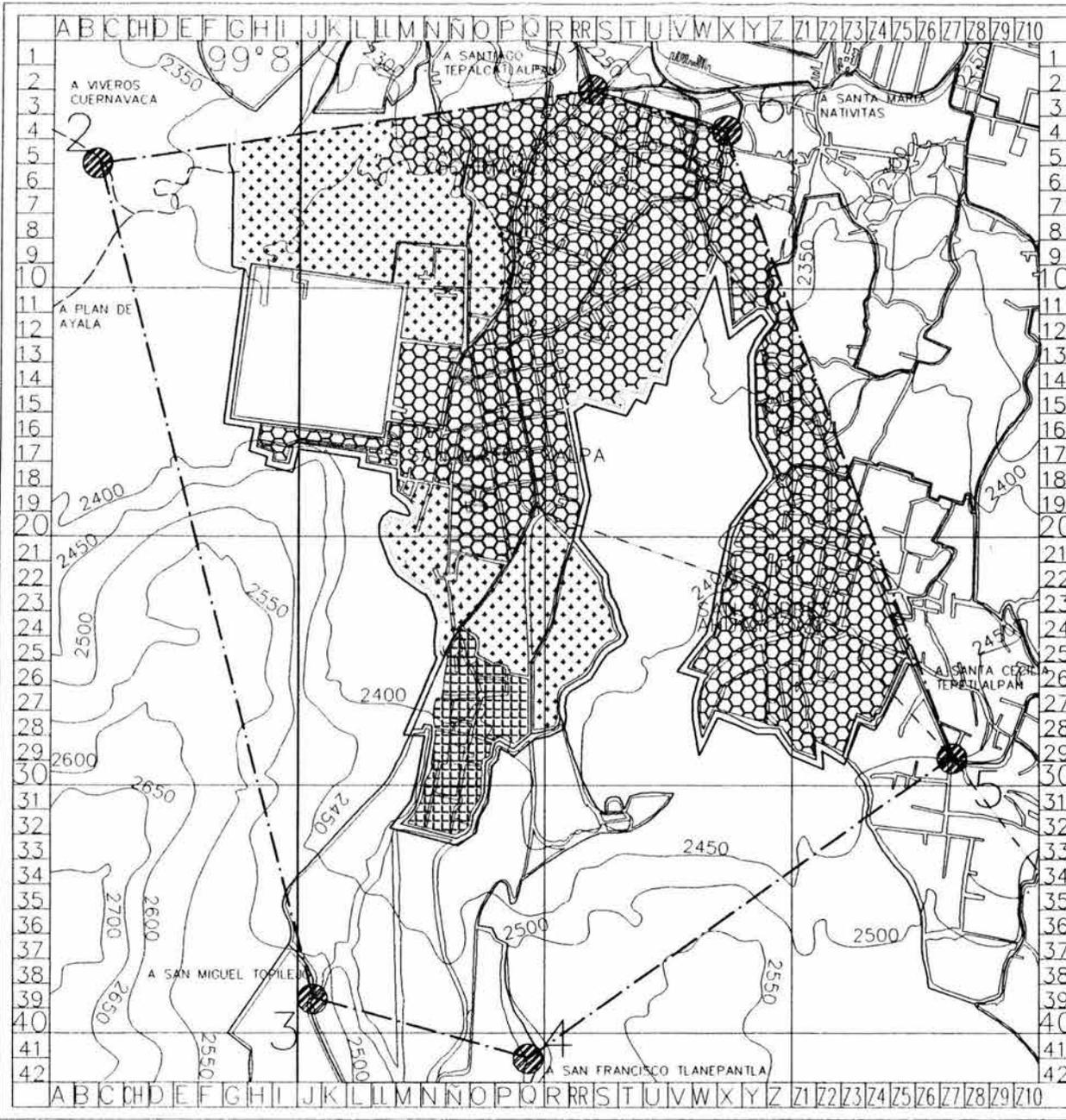


UBICACIÓN:  
DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

-  Densidad Alta.  
150 - 200 hab./ha.  
37.86 ha. (8.34%).
-  Densidad Media.  
100 - 150 hab./ha.  
291.40 ha. (64.23%).
-  Densidad Baja.  
Menos de 100 hab./ha.  
124.37 ha. (27.43%).

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
-  LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
-  VIA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: DENSIDADES DE POBLACIÓN



UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**

ESCALA GRÁFICA:  
0m 500m 1000m



#### V.4.- INTENSIDAD DE USO DE SUELO.

Se entiende por intensidad de uso del suelo la relación existente entre la superficie construida dentro de un predio y la superficie del mismo. Esta relación física tiene implicaciones en términos de costos y rentabilidad, comodidad y habitabilidad de los espacios, así como del suelo del predio y con los usos a que se destinan las áreas construidas.

La determinación del coeficiente de ocupación del suelo es la relación de la superficie ocupada (construcción en planta) con el total de la superficie del terreno y sirve para determinar el área libre y el área ocupada.

Mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$COS = \frac{\text{Superficie...ocupada..por..construcción}}{\text{Superficie...total...del..terreno}}$$

Tomando en cuenta los muestreos por zonas homogéneas en las viviendas de densidad media, se tomó el lote tipo como de 100 m<sup>2</sup> y con un 20% de área libre, es así como obtendremos el COS:

$$COS = \frac{80}{100} = 0.8$$

Por lo tanto, COS = 0.8 Este valor multiplicado por la superficie del terreno determina el número de metros cuadrados permitidos para la construcción.



### V.5.- COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la relación entre la superficie total de construcción (planta y alzado) de un terreno y la superficie total del mismo. Sirve para determinar el volumen de construcción existente o permitido (niveles).

Por lo tanto como nuestro lote tipo es de  $100 \text{ m}^2$  con un área libre de  $20 \text{ m}^2$  y un volumen de construcción de  $60 \text{ m}^3$ , tenemos que existen en dos niveles construidos en casi toda la zona, con una altura de 2.5 metros cada uno. 5 metros en total. Para determinar el CUS utilizaremos la siguiente formula:

$$\text{Área construida} = 60\text{m} \times 5\text{m} = 300\text{m}^2$$

$$CUS = \frac{\text{Volumen de la construcción total}}{\text{Superficie total del terreno}}$$

Por lo tanto:

$$CUS = \frac{300}{100} = 3$$

Entonces, con base en el COS podemos regular el número de niveles existentes o permitidos, es decir que el COS y el CUS van íntimamente ligados.



### V.6.- TENENCIA DE LA TIERRA

Para Determinar sobre que tipo de propiedad del suelo se esta desarrollando en la zona estudiada y detectar cualquier problema que de ello se derive es necesario conocer la tenencia de la tierra. De este modo se puede proponer las medidas adecuadas de solución. También se deberá conocer la oferta existente de suelo y el tipo de propiedad. La tenencia a que puede sujetarse un terreno puede ser:

Privada; cuando existen escrituras legalmente registradas a favor de un propietario usufructúa el predio libremente

Ejidal; cuando se encuentra legalmente en copropiedad varias fracciones del terreno y varios propietarios registrados ante la secretaria de la Reforma Agraria, con carácter de enajenable. La superficie o unidad de dotación individual no es mayor de 10 hectáreas de terreno de riego, lo que constituye una pequeña propiedad.

Comunal; tierras de copropiedad donde se disfruta de estas y de aguas y bosques que les pertenezcan o les hayan restituido.

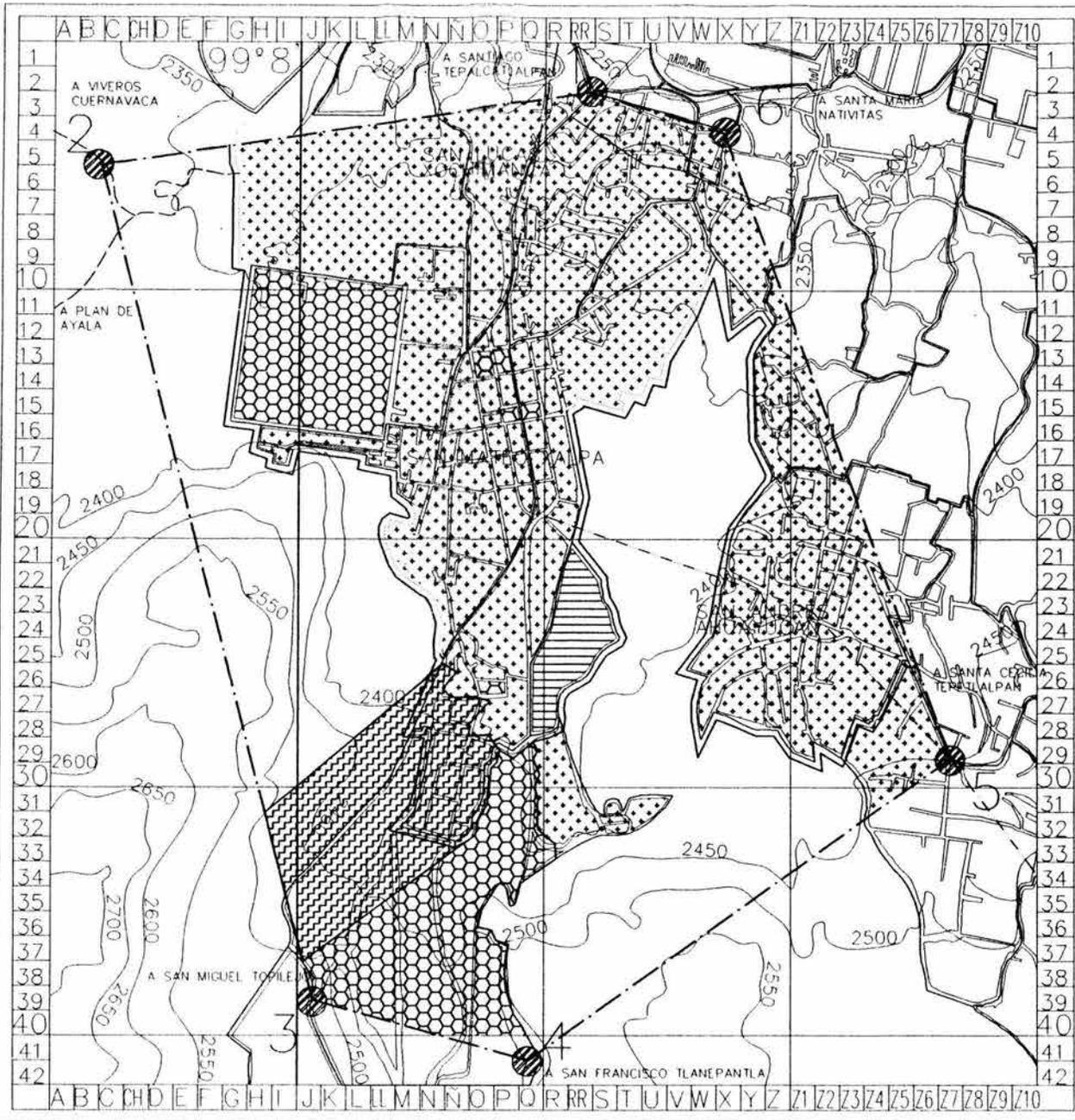
Publico; tierras de uso común que son propiedad de la nación y bienes del dominio público de la federación.

Muchas de estas tierras están sujetas a restricciones que a continuación citaremos:

Restricciones federales; bienes de dominio público de la federación, como vías de comunicación, etc., y bienes del dominio privado de la federación, como tierras y aguas no comprendidas anteriormente, que sean susceptibles de enajenación a particulares. Dichos bienes tienen ciertas restricciones de uso:

1. Las vías de comunicación, carreteras y vías de ferrocarril, tiene un derecho de vía de 20 m a cada lado.
2. Las líneas de conducción de baja tensión tienen un espacio libre de 3 m al lado de las posibles construcciones.
3. Los bosques se clasifican en parques nacionales, en cuyo caso se consideren propiedad de la nación e intocables, o bien son bosques de carácter regional, en cuyo caso podrán ser explotados con la debida concesión federal.

Para el análisis de la investigación identificaremos los diferentes tipos de tenencia de la tierra en la zona en estudio.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- PROPIEDAD PRIVADA
- PROPIEDAD EJIDAL
- PROPIEDAD FEDERAL
- ZONA IRREGULAR

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS

- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



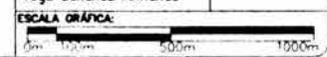
San Mateo Xalpa

PLANO: TENENCIA DE LA TIERRA

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





### V.7.- VALOR DEL SUELO

El valor catastral de los predios; es importante por su precio y el financiamiento que realizaremos en nuestros proyectos a futuro; esto nos permitirá aprovechar los baldíos urbanos que están disponibles para el abastecimiento de equipamiento urbano<sup>11</sup>.

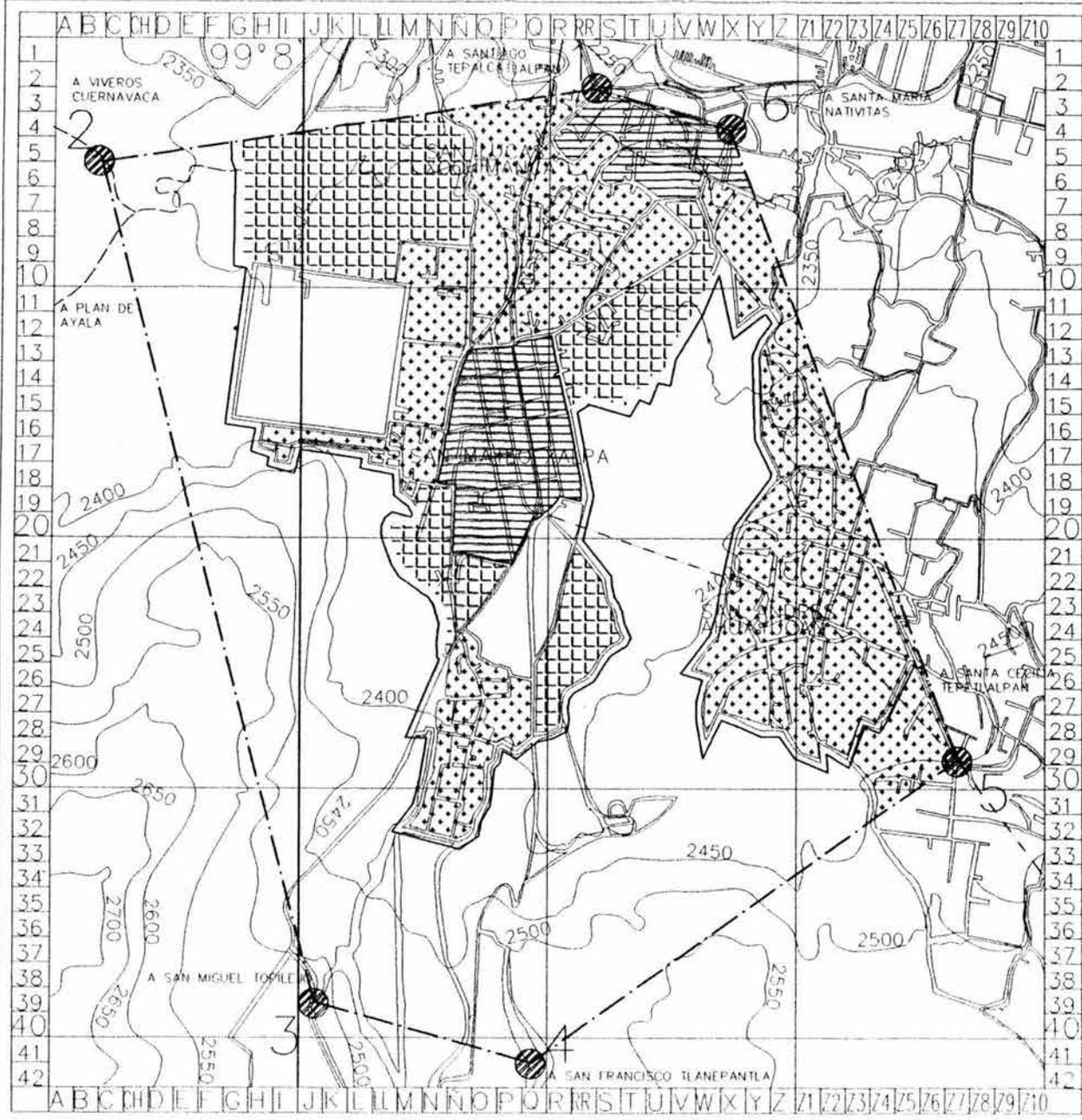
El valor más alto por m<sup>2</sup> es de \$ 1500.00, por los que podemos ubicar en la zona centro de los poblados, debido a que cuentan con todos los servicios de infraestructura urbana<sup>12</sup>.

Otro costo considerable en nuestra zona de estudio es de \$ 900.00 se ubica alrededor del centro de los poblados y también con todos los servicios de infraestructura urbana<sup>12</sup>.

El valor más bajo en nuestra zona de estudio es de \$ 600.00 esto se ubica en el límite de la mancha urbana de los pueblos; ya que carece de 2 o más servicios de infraestructura urbana<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana, Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 61.

<sup>12</sup> Investigación de Campo.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

-  VALOR \$ 1 500.00 m<sup>2</sup>.
-  VALOR \$ 900.00 m<sup>2</sup>.
-  VALOR \$ 600.00 m<sup>2</sup>.

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
-  LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
-  VIA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO: VALOR DEL SUELO

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Corio Avarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000

ESCALA GRÁFICA:  
0m 300m 600m 1000m





## **V.8.- INFRAESTRUCTURA**

### **AGUA POTABLE**

La calidad con que se abastece el agua en nuestra zona de estudio es bastante óptima; ya que su limpieza para consumo doméstico y humano son benéficas para su empleo.

En nuestra zona de estudio en su mayoría cuenta con el servicio en un 100%, esto por que se ha aprovechado la topografía al máximo sus pendientes y que permiten captar los escurrimientos de agua para abastecer los mantos acuíferos.

En la parte sur de nuestra zona de estudio tiene problemas de operación; ya que solo se les abastece de 2 a 3 horas por día. Para solucionar esta problemática es necesario proponer alternativas que nos permitan el buen funcionamiento en la dotación del agua potable.

### **DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

Para evitar focos de infección, la red de drenaje y alcantarillado es importante para la salud de la población.

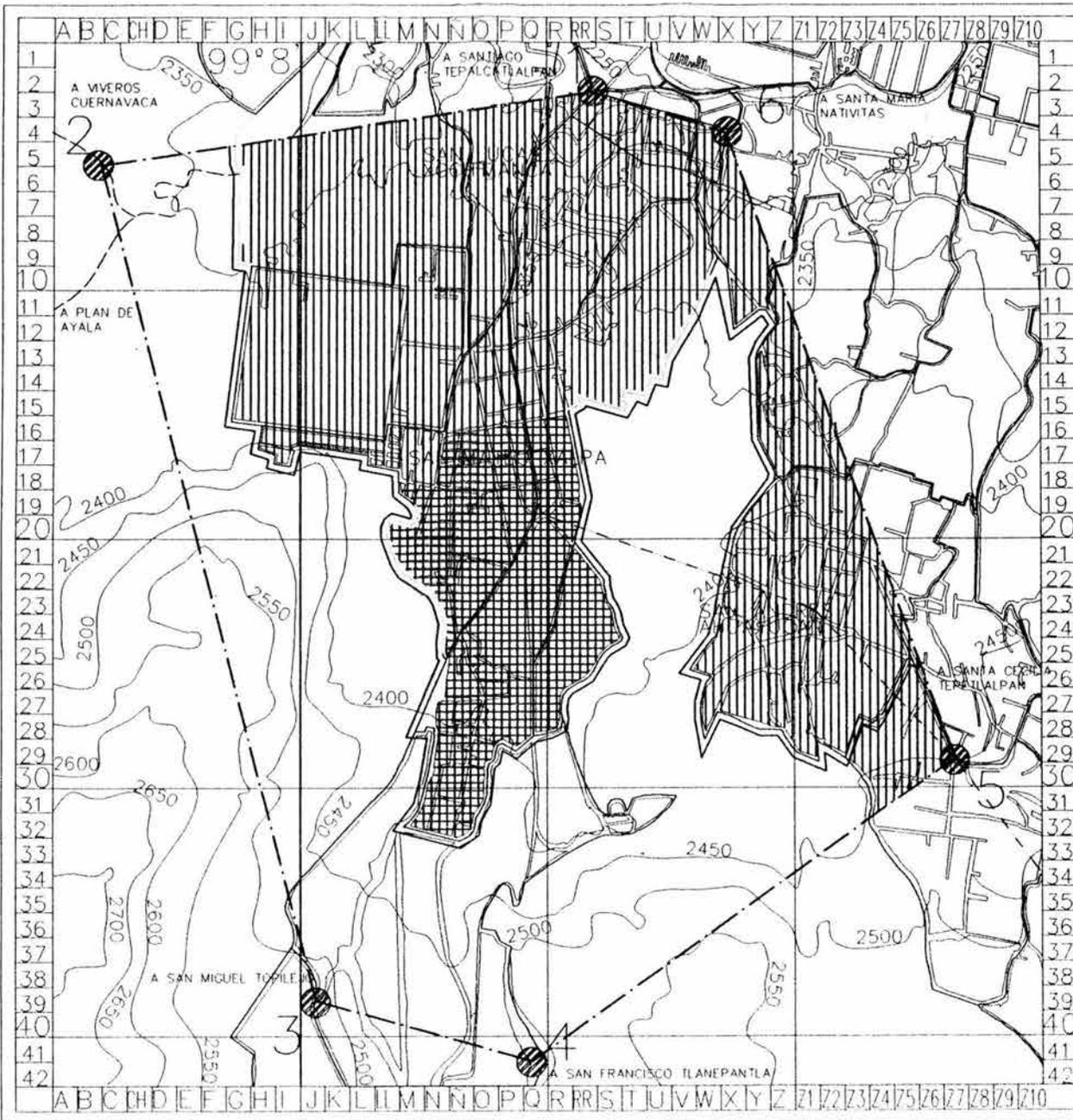
En la zona se cuenta con este servicio en un 90%, esto se debe a que las vialidades principales que van de sur a norte, cuentan con un colector principal de 60 cm. De diámetro que lleva las aguas negras y pluviales a la planta de tratamiento de aguas negras en Xochimilco.

El área que carece de este servicio en un 10%, esto como consecuencia de nuevos asentamientos que se ubican al sur de nuestra zona de estudio.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO**

La necesidad de energía eléctrica es tener una red que nos permita proporcionar un adecuado voltaje durante el día para su consumo doméstico y durante la noche una óptima iluminación en calles, avenidas, plazas, etc. Esto para brindar una mayor seguridad de los habitantes.

La zona que carece de alumbrado público y de regularización del servicio es en un 30%, y se localiza en la parte sur de nuestra zona de estudio.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- AREA SERVIDA 100%
- AREA CON PROBLEMAS DE OPERACIÓN 50%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

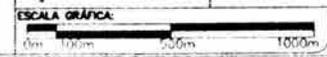
PLANO:

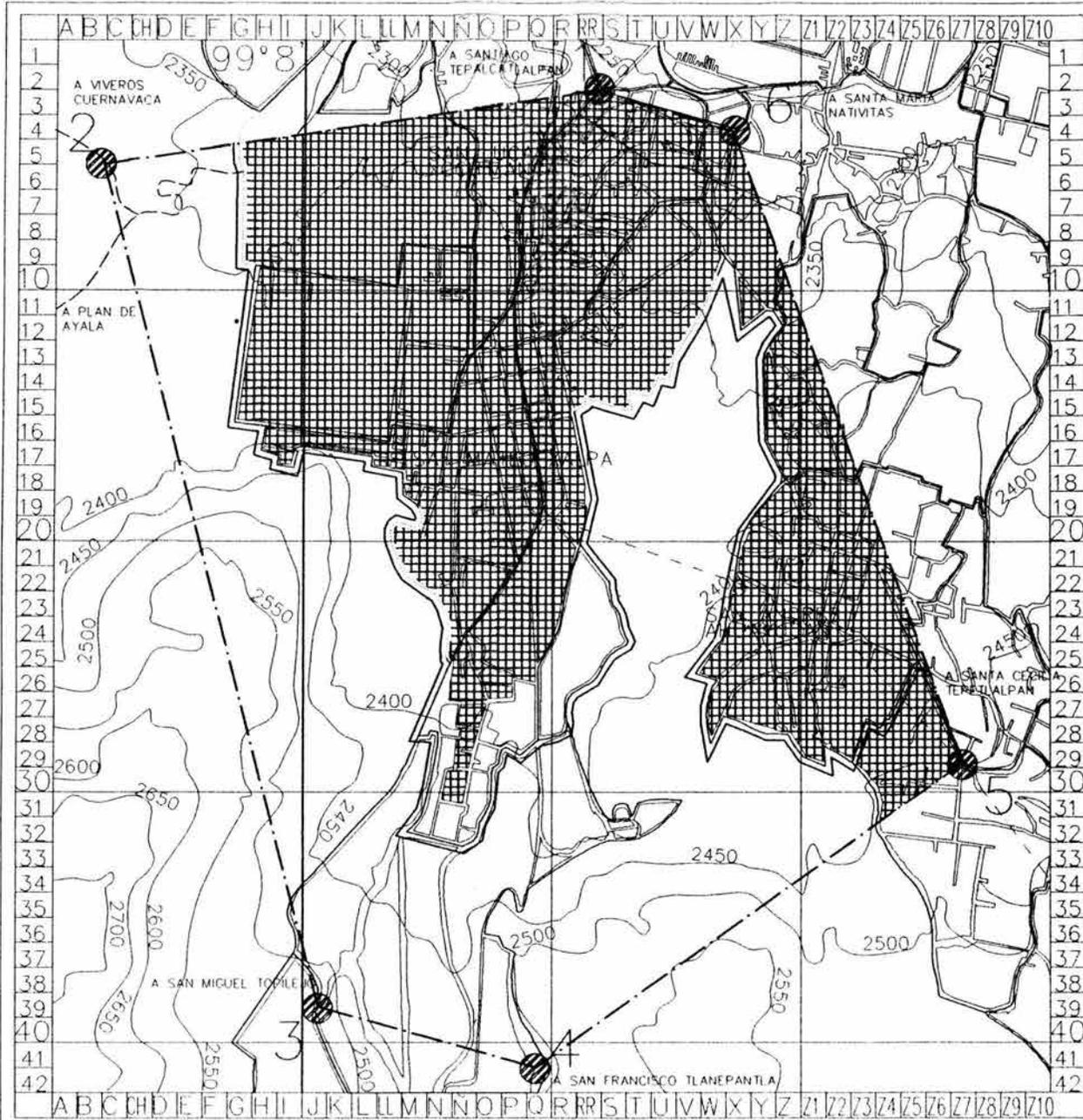
AGUA POTABLE

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- AREA CON SERVICIO DE DRENAJE 90%
- AREA CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO 90%
- AREA SIN SERVICIO 10%
- COLECTOR PRINCIPAL
  
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
  
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



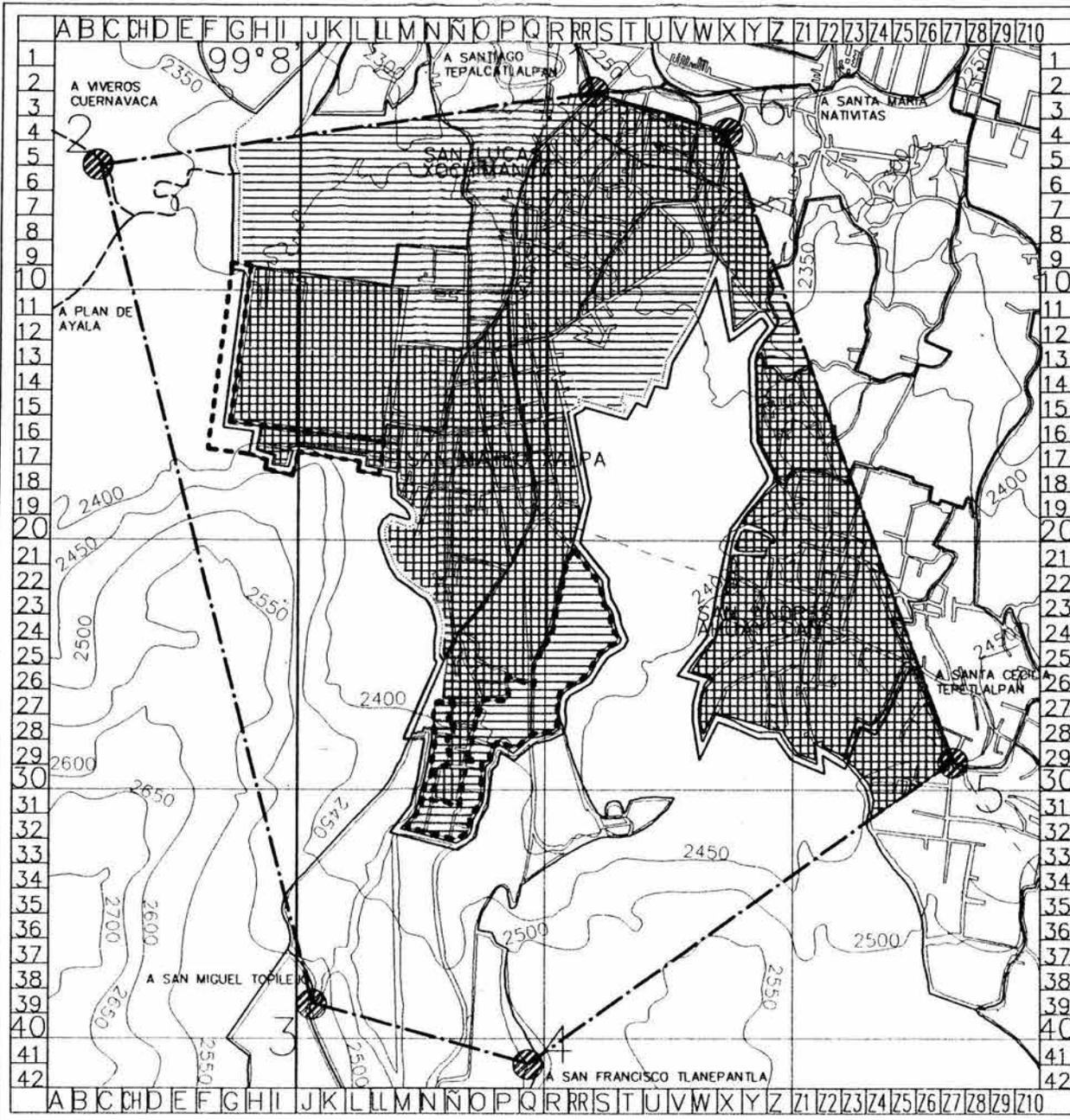
**San Mateo Xalpa**

PLANO: **DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

UBICACION: **DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO: **Carla Avarado Eric Vega Sánchez Armando** ESCALA: **1:25000**





SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA CON SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA 100%
- ÁREA CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 70%
- ÁREA CON SERVICIO NO REGULARIZADO

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LÍMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.

- VÍA PRINCIPAL EJE VIAL
- VÍA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

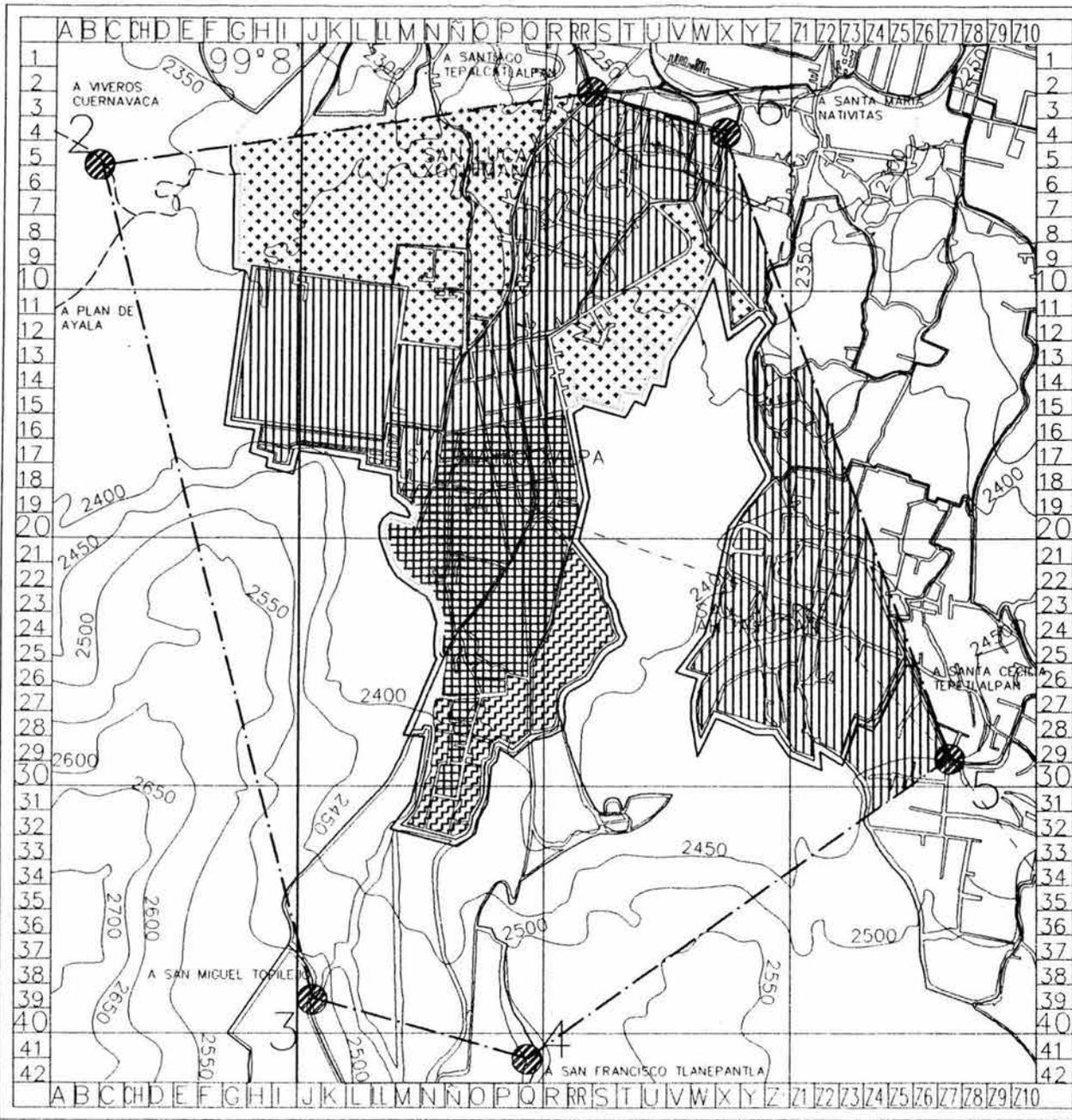
UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000



ESCALA GRÁFICA:



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

-  AREA CON TODOS LOS SERVICIOS 75%
-  AREA CON TODOS LOS SERVICIOS PERO CON PROBLEMAS DE OPERACION
-  AREA CARENTE DE UN SERVICIO 15%
-  AREA CARENTE DE DOS O MAS SERVICIOS 10%

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
-  LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.

-  VIA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: **INFRAESTRUCTURA - PLANO SINTESIS-**

UBICACION: **DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





### **V.9.- EQUIPAMIENTO URBANO**

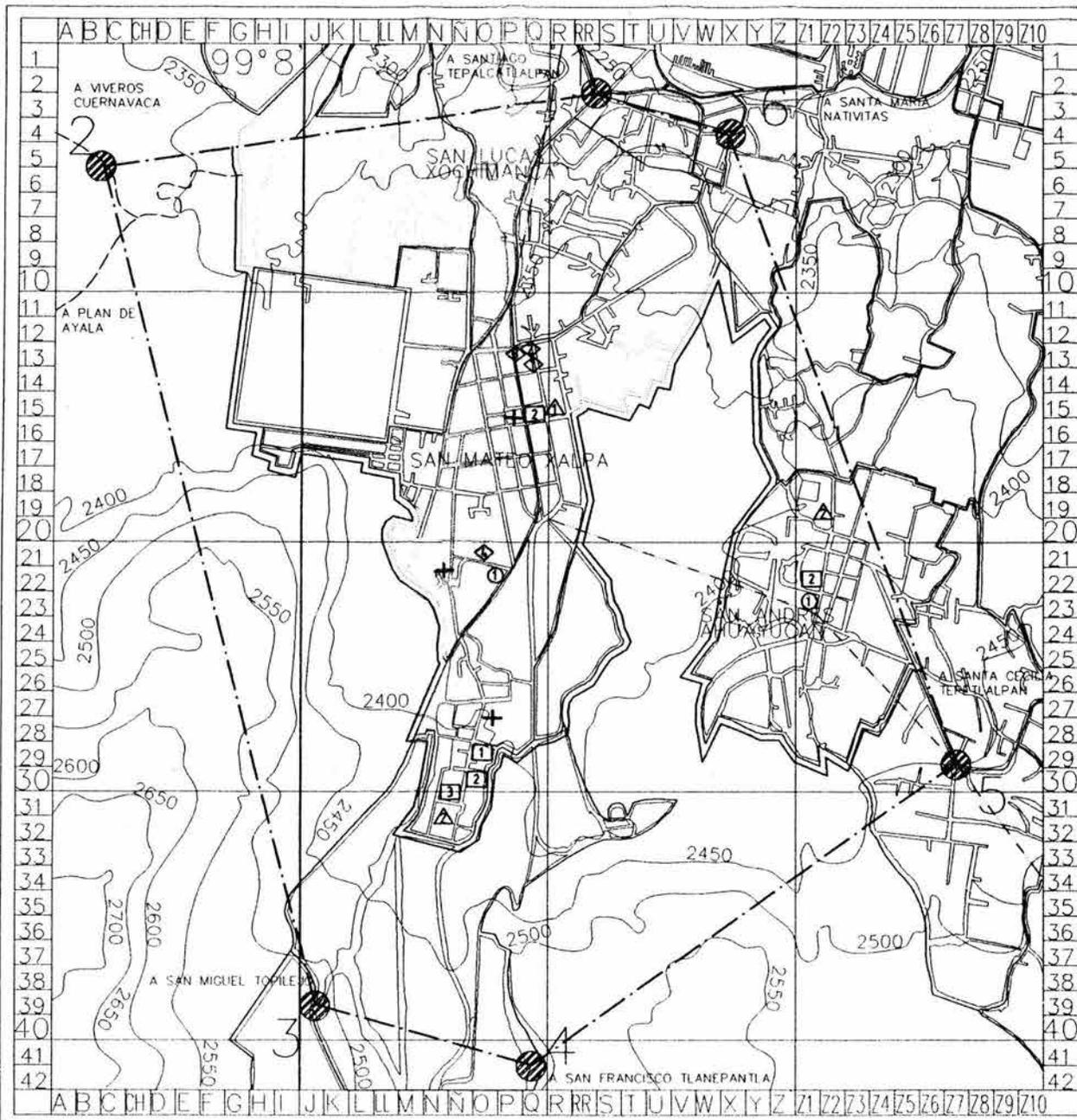
En el análisis urbano una parte importante es el equipamiento ya que es el sistema de elementos que permiten la reproducción ampliada de la fuerza de trabajo, por lo que se deben conocer los déficit actuales y las necesidades a futuro para evitar la presencia de problemas sociales y urbanos que son los causantes de un atraso socioeconómico en la zona de estudio, para lo que se utilizarán, además de los datos usados en el cálculo de déficit, las proyecciones de crecimiento poblacional a diferentes plazos, como son: acorto plazo al año 2004, a mediano plazo al año 2006 y a largo plazo al año 2012.

El equipamiento urbano es el conjunto de elementos que prestan un servicio a la comunidad y cada elemento en particular, cuenta con un nivel de servicios (capacidad de abasto ó servicio para la población) cuya unidad de medición en el equipamiento urbano es la unidad básica de servicio que varía según el tipo de elemento. Para poder definir claramente las necesidades reales de equipamiento es necesario analizar cada uno de los elementos existentes divididos en sectores (educación, salud, cultura, recreación y abasto) y así evaluar y obtener los resultados que se traducirán en deficiencias con el servicio de uno o más sectores con respecto a la población que debe ser atendida.

La mayor parte de los elementos de educación se encuentran ubicados en la parte sur del pueblo de San Mateo Xalpa que se la parte más extrema de la zona urbana actual, por lo que la población que se encuentra ubicada el centro del poblado y en la zona norte, tienen que trasladarse hacia ésta zona para hacer uso de esos servicios.

En lo que se refiere al equipamiento de cultura y recreación, la comunidad sí cuenta con éstos servicios para el desarrollo de actividades culturales y recreativas que satisfacen a la totalidad de la población e incluso, son suficientes para cubrir las necesidades de la población a largo plazo, el único problema con los elementos de recreación (canchas deportivas) es que se encuentran en mal estado por lo que sólo se propone el mejoramiento de las instalaciones y darles un mantenimiento regularmente.

Con lo referente a los servicios de salud, la zona cuenta con un centro de salud que está compuesto por seis módulos básicos, los cuales tienen la suficiente capacidad para atender a la totalidad de la población con un servicio de buena calidad.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- EDUCACIÓN
- 1 Jardín de niños
- 2 Escuela primaria
- 3 Escuela secundaria
- SALUD
- ⊕ Centro de salud
- △ RECREACIÓN Y DEPORTE
- ▲ Plaza cívica
- ▲ Canchas deportivas
- ◇ ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- ◇ Delegación política
- ◇ Oficinas de la SAGAR
- ◇ Módulo de vigilancia
- ◇ Oficina de telégrafos
- + Iglesia

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.

— LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.

- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000

ESCALA GRÁFICA:



## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



### EDUCACIÓN

En la zona de estudio que se está analizando en la presente investigación urbana, se puede observar que para que sus jóvenes habitantes tengan acceso al servicio de educación básica, tienen que trasladarse al sur, a la zona más extrema del área urbana ó hacia el norte a los poblados vecinos y, para obtener educación a nivel medio superior y superior, tienen que trasladarse hacia el centro de la delegación Xochimilco ó hacia otras delegaciones. Lo que se propone es que la educación proporcione un beneficio a futuro a la comunidad con programas de educación agroindustrial para aprovechar las materias primas que se obtendrán como resultado de los programas que se pondrán para el desarrollo productivo de la zona.

### SALUD

El problema del servicio de salud es muy importante en la vida del ser humano, ya que a causa de la falta de atención médica la población puede sufrir de epidemias e incluso de pérdidas irreparables. En muchos lugares la mayor parte de la población no son derechohabientes, lo que les dificulta la atención médica en los diferentes sistemas de salud. Afortunadamente en el pueblo de San Mateo Xalpa cuentan con un centro de salud que tiene la suficiente capacidad para atender a la totalidad de la población con unas condiciones óptimas de funcionamiento, por lo que en el sistema de salud no tienen ningún problema.

### ABASTO

La comunidad de la zona de estudio en lo que se refiere a abasto, sólo cuenta con un mercado sobre ruedas ó tianguis, que está formado por no más de veinte puestos, el cual se instala dos días a la semana, y además se instala sobre una vía principal de circulación vehicular que por si fuera poco no tiene banquetas por lo que a parte de causar conflictos viales, representa un gran peligro para los peatones. La zona ha desarrollado el comercio a menor escala, principalmente con tiendas de abarrotes, pero aún así tienen fuertes problemas de abasto ya que en la investigación de campo que se llevó a cabo en la zona, se puede observar que la mayor parte de la población, se traslada a centros comerciales ó a Xochimilco para abastecer su despensa.

Por lo anterior, la propuesta es la construcción a corto plazo de un mercado fijo donde los pobladores se puedan abastecer y donde se puedan comercializar los productos no sólo de éste pueblo, sino también de los pueblos vecinos propiciando así un intercambio económico entre las comunidades.

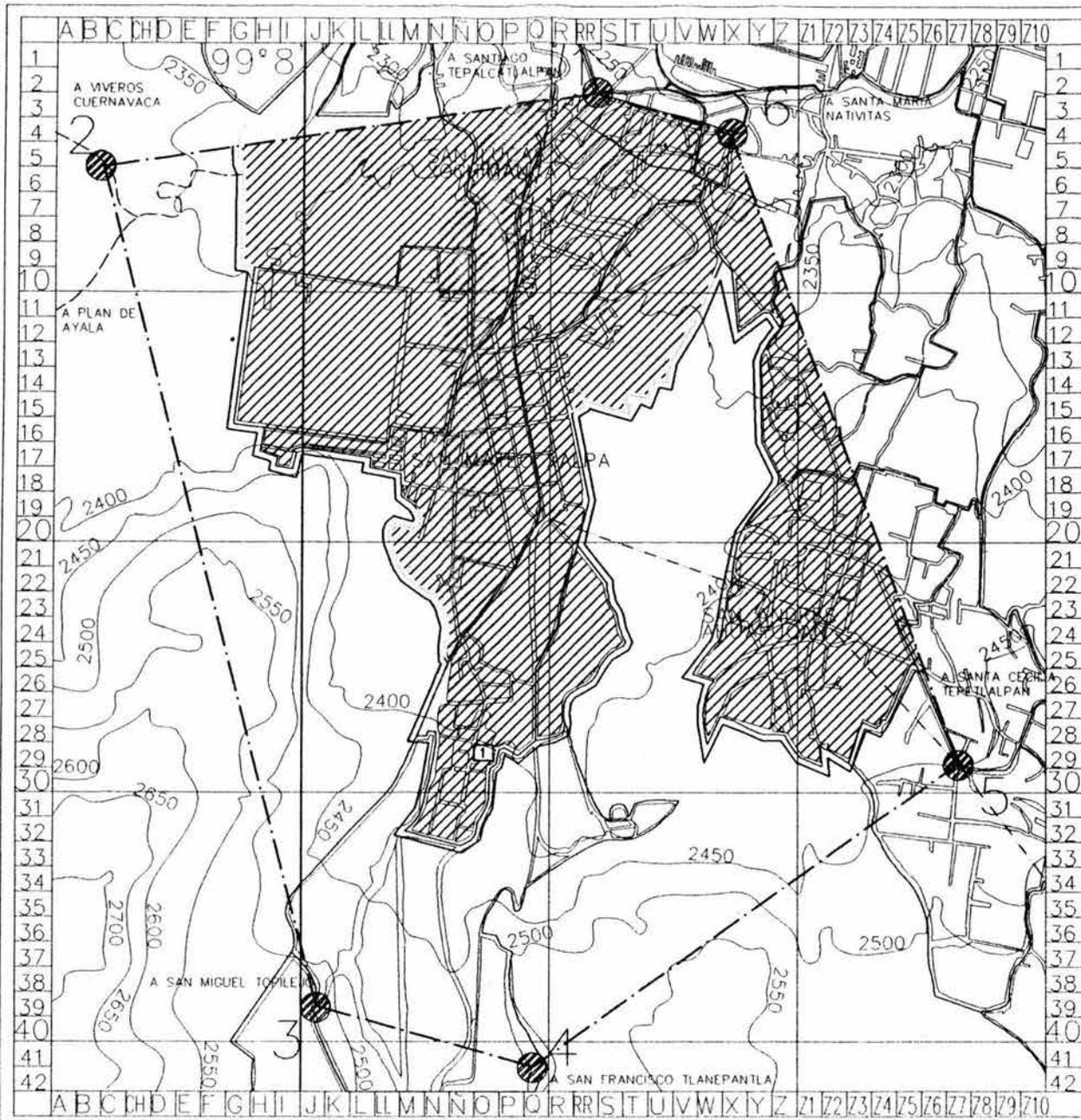
Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA EDUCACIÓN

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Superficie		Población atendida	Calidad de la construcción	Observaciones
				Total	Construida			
1) Escuela Primaria "Adam Micklewics"	Av. Hidalgo no. 5 Pueblo San Mateo Xalpa	Aula	18 aulas	2150 m2.	1122 m2.	1050 hab.	Buena	Trabaja dos turnos
2) Escuela Primaria "Daniel P. Ramirez"	Calle Pino s/n Col. Guadalupe	Aula	13 aulas		768 m2.	510 hab.	Buena	Trabaja dos turnos
3) Escuela Primaria "Adolfo Valles"	Av. Juárez no. 1 Pueblo San Andrés Ahuyucan	Aula	16 aulas	4471 m2.	1095 m2.	636 hab.	Buena	Trabaja dos turnos
4) Jardín de niños "Coconalli"	Calle Pino s/n Col. Santa Cruz Guadalupe	Aula	6 aulas	1100 m2.	800 m2.	300 hab.	Buena	Trabaja dos turnos
5) Jardín de niños "Isaías Morones Escamilla"	Pról. Vicente Guerrero s/n. Pueblo San Andrés Ahuyucan	Aula	6 aulas	3177 m2.	984 m2.	298 hab.	Buena	Trabaja dos turnos con posibilidad de ampliación.
6) Jardín de niños "Olinca"	Calle Monte Alto S/n. Pueblo San Lucas Xochimanca	Aula	6 aulas	9600 m2.	480 m2.	180 hab.	Buena	Trabaja dos turnos.
7) Secundaria diurna no.244 "Huetzalin"	Calle Pino s/n Barrio La Lupita, San Mateo Xalpa	Aula	15 aulas	12300 m2.	3000 m2.	802 hab.	Buena	Trabaja dos turnos

FUENTE: Investigación directa.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**EDUCACIÓN**

- Jardín de niños  
18 UBS 2 Turnos
- Zona servida  
27 858 hab. = 100%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

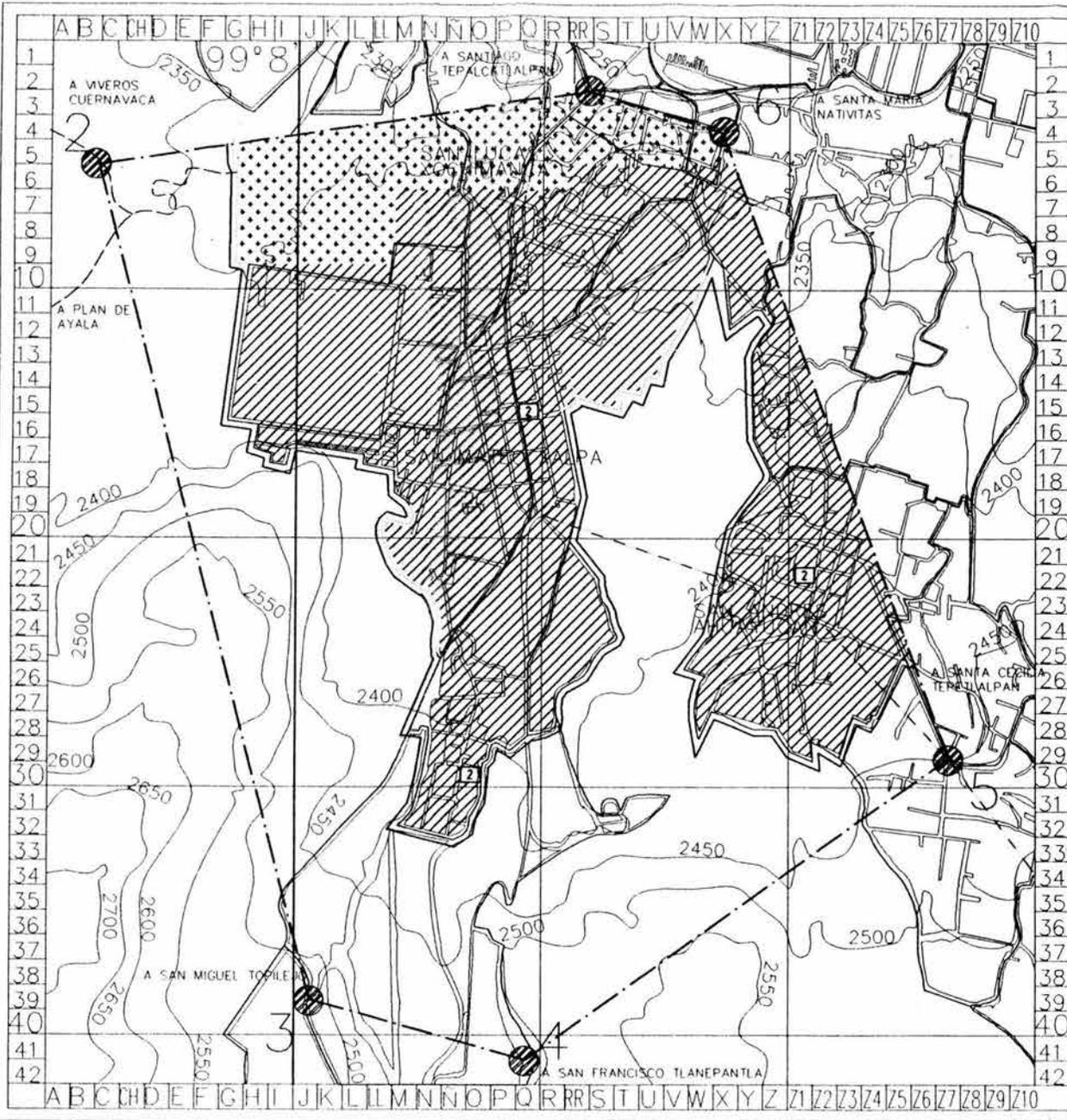
PLANO:  
**EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS**

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Carla Abarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**





SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**EDUCACIÓN**

- Escuela primaria  
47 UBS 2 Turnos
- Zona servida  
22 382 hab. = 80.34%
- Zona sin servicio  
5 476 hab. = 19.66%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:  
**EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS**

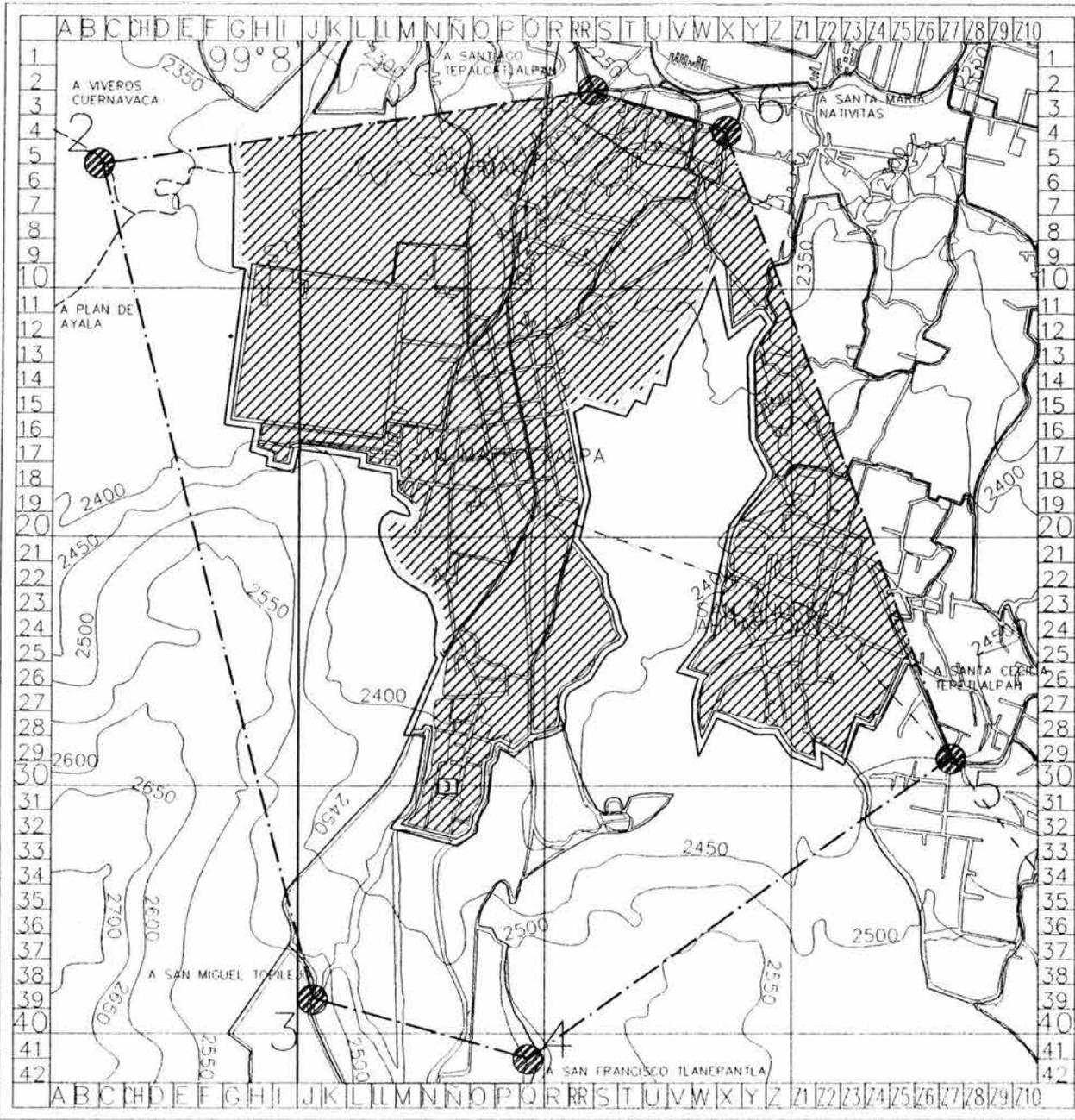
UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
**Carlo Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando**

ESCALA:  
**1: 25000**



ESCALA GRÁFICA:  
0m 100m 200m 300m 400m



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**EDUCACIÓN**

- Escuela secundaria  
15 UBS 2 turnos
- Zona servida  
27 858 hab. = 100%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS.
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS.
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:  
**EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS**

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
**Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando**

ESCALA:  
**1:25000**



Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
 Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA SALUD

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Superficie		Población atendida	Calidad de la construcción	Observaciones
				Total	Construida			
Centro de Salud San Mateo Xalpa T-3 <sub>2</sub>	Carretera a Topilejo S/n Pueblo San Mateo Xalpa	Núcleo básico*	6 Núcleos básicos	600 m2.	480 m2.	18000 hab.+	Buena	Trabaja dos turnos
Clínica básica T-1 <sub>2</sub>	Av. Benito Juárez S/n. Pueblo San Andrés Ahuyucan	Núcleo básico*	2 Núcleos básicos	300 m2.	200 m2.	10660 hab.+	Buena	Trabaja un turno

FUENTE: Investigación directa.

\* Un núcleo básico consta de un consultorio, un médico general, una enfermera y una trabajadora social.

• Cada núcleo básico está proyectado para atender a una población de 3000 habitantes.

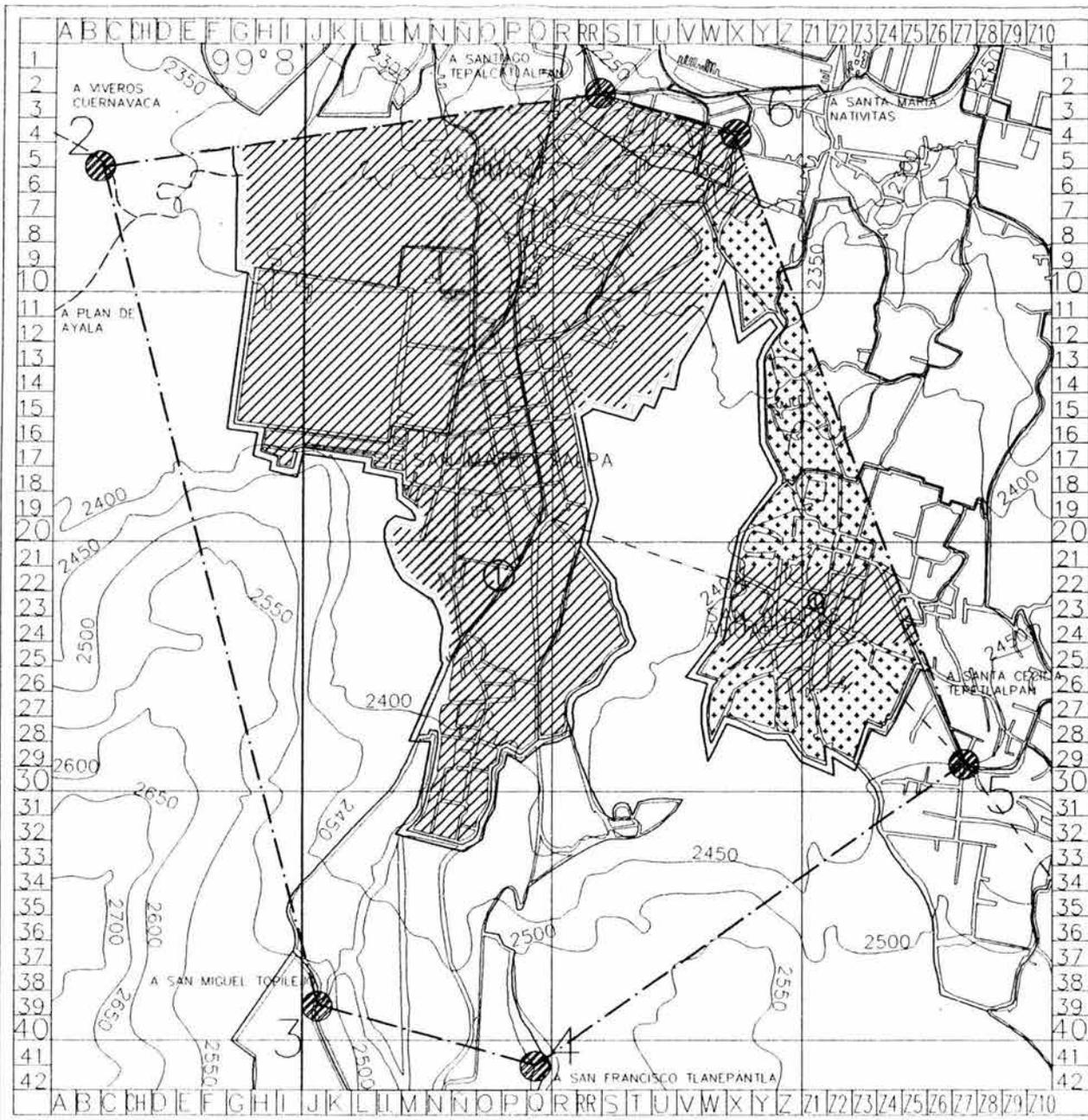
2 Los centros de salud se clasifican en:

T-1) se compone de un núcleo básico

T-2) se compone máximo de tres módulos básicos

T-2) consta de más de tres módulos básicos, servicio dental, coordinación administrativa y farmacia.

T-3A ) consta de todo lo que contiene un T-3, más un laboratorio y servicio de rayos X.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**SALUD**

- ① Centro de salud  
8 UBS
- Zona servida  
24 000 hab. = 86.15%
- Zona sin servicio  
3 858 hab. = 13.85%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:  
**EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS**

UBICACIÓN:  
DELEGACIÓN **XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**

ESCALA GRÁFICA:  
0m 500m 1000m

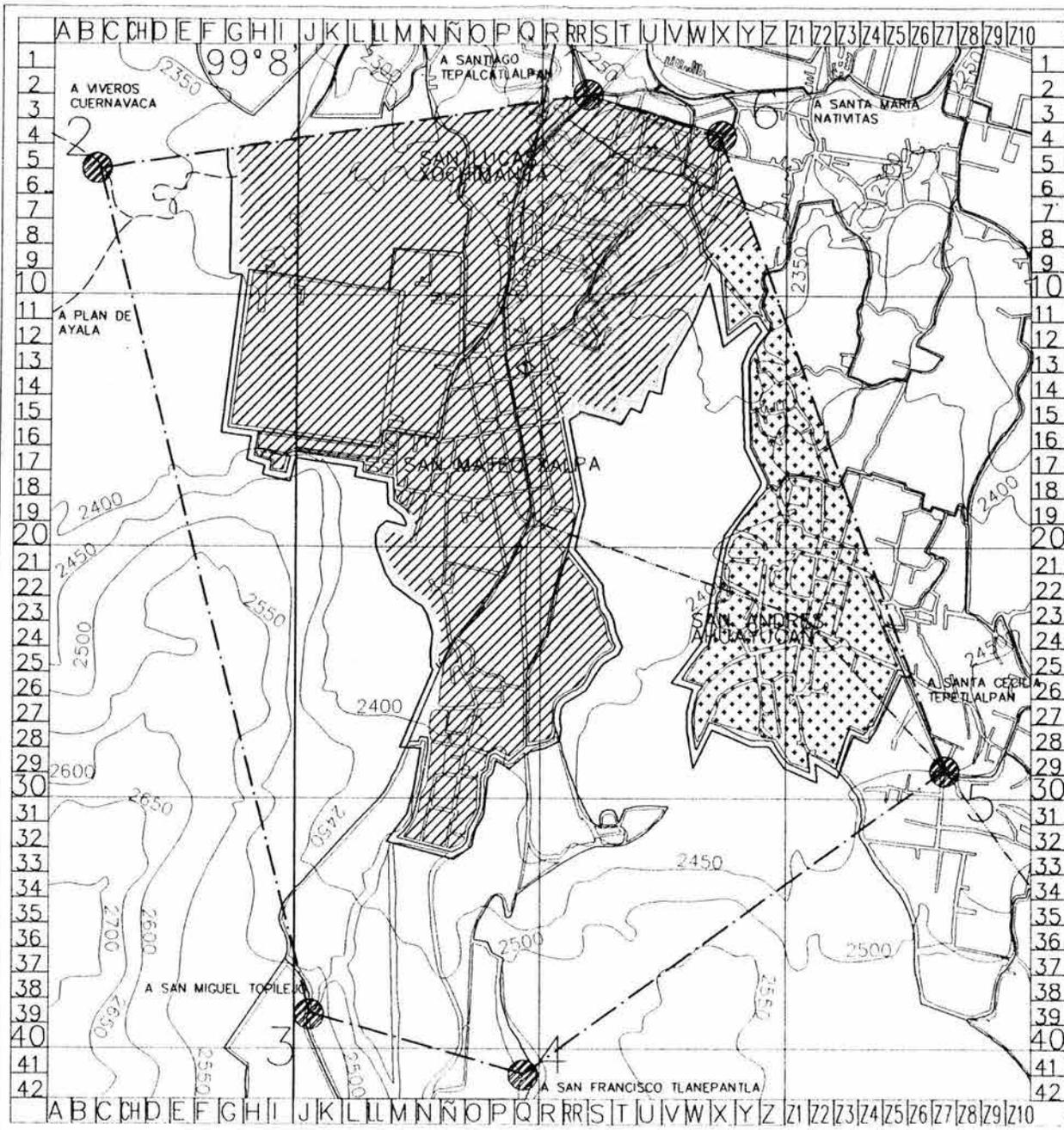




**CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA ADMINISTRACIÓN**

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Población atendida	Calidad de la construcción	Observaciones
Delegación Política San Mateo Xalpa	Av. Hidalgo Esq. Piña y Palacios	M2. construido	285 m2. const.	21375 hab.	Buena	
Coordinación Auxiliar	Calle Vicente Guerrero S/n San Andrés Ahuyucan.	M2. construido	300 m2. const.	60000 hab.	Buena	

FUENTE: Investigación directa.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**ADMINISTRACIÓN**

- Delegación política 285 UBS
- Zona servida 21 375 hab. = 76.72%
- Zona sin servicio 6 483 hab. = 23.28%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:  
**EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS**

UBICACION:  
**DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000



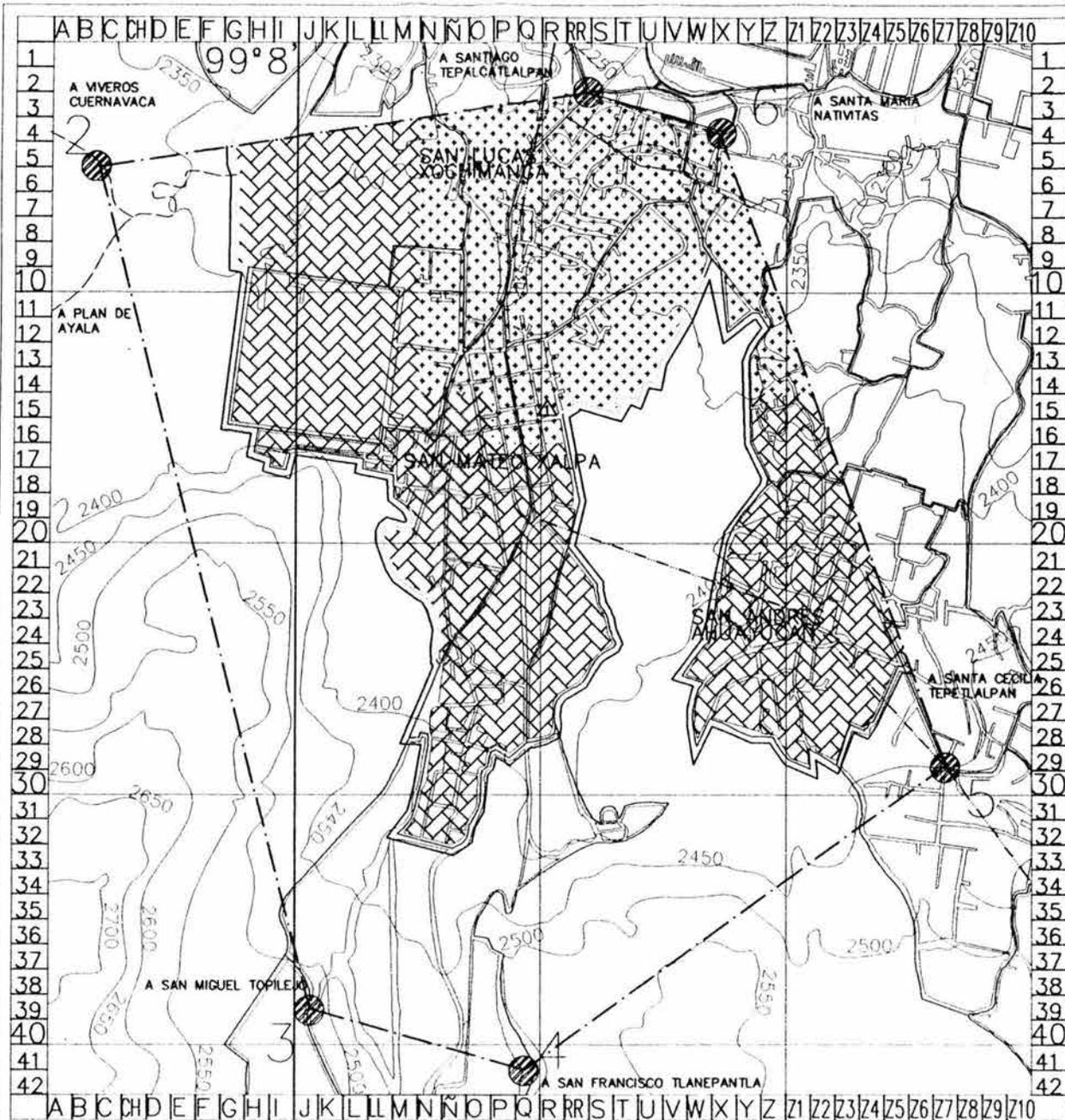
Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
 Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA RECREACIÓN

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Población atendida	Calidad	Observaciones
Plaza cívica San Mateo Xalpa	Av. Morelos entre 12 de octubre y 5 de febrero	M2. de plaza	188 m2.	1222 hab.	Buena	
Plaza cívica San Lucas Xochimanca	Av. Lupe Ramírez entre Monte Las Cruces y Monte Carmela	M2. de plaza	1600 m2.	10400 hab.	Buena	
Juegos Infantiles. San Mateo Xalpa	Av. 5 de febrero S/n.	M2. de terreno	450 m2.	900 hab.	Buena	
Juegos Infantiles San Andrés	Calle Juárez s/n	M2. de terreno	450 m2.	900 hab.	Buena	

FUENTE: Investigación directa.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

RECREACIÓN

- Plaza cívica  
11 622 UBS
- Zona servida  
11 622 hab. = 47.72%
- Zona sin servicio  
16 236 hab. = 52.28%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Ceria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000

ESCALA GRÁFICA:

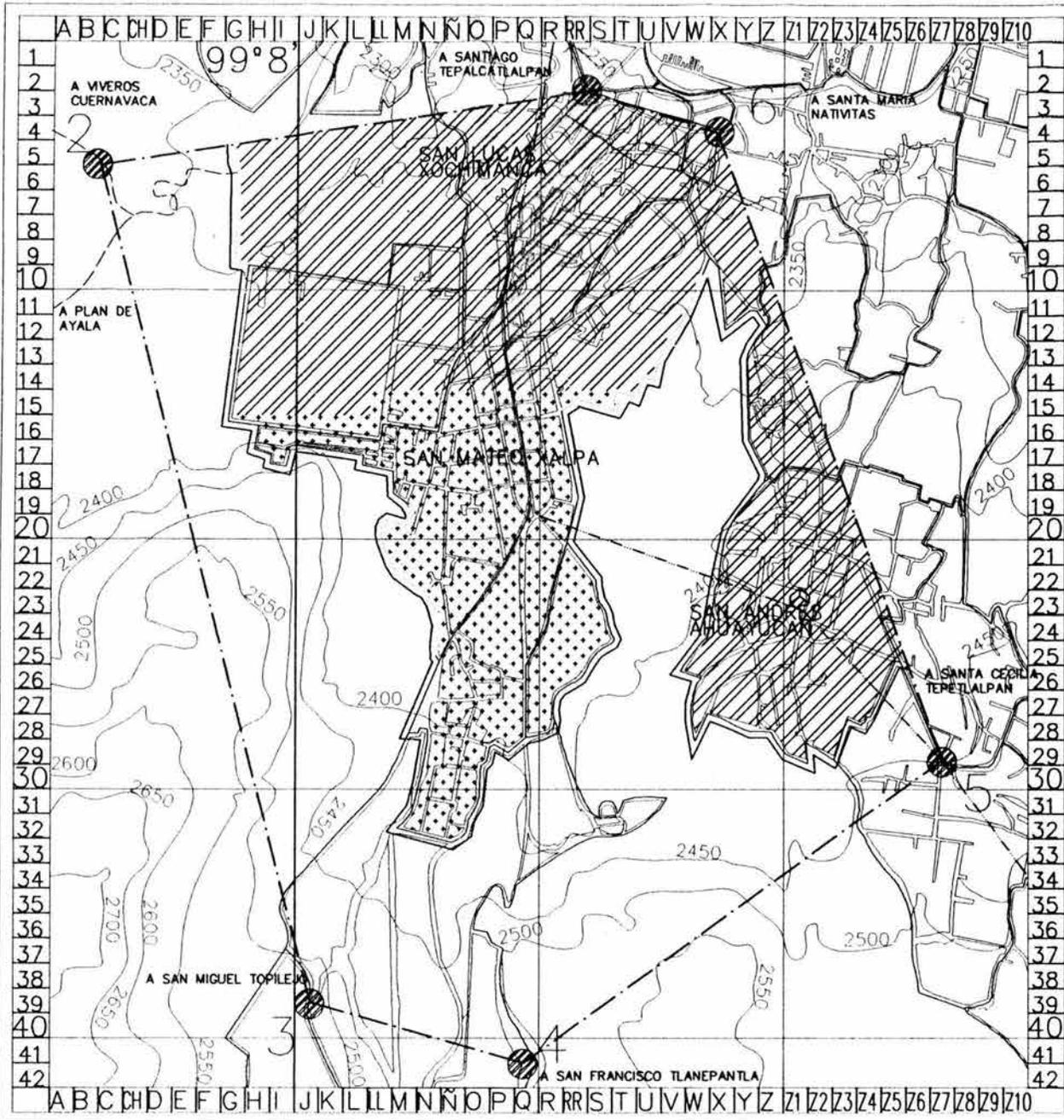




CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA CULTURA

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Población atendida	Calidad	Observaciones
Casa de la cultura "San Mateo Xalpa"	Av. Hidalgo no. 75 Pueblo de San Mateo Xalpa	M2. construidos	860 m2. construidos	60200 hab.	Buena	
Biblioteca publica "San Lucas"	Pueblo San Lucas Xochimanca	M2. construidos	40 m2. construidos	2800 hab.	Buena	
Biblioteca publica "San Andrés"	Pueblo San Andrés Ahuyucan	M2. construidos	150 m2. construidos	10500 hab.	Buena	
Centro Sociocultural.	Av. Juárez y Carretera a San Pablo Pueblo San Andrés	M2. construidos	1034 m2. construidos	20680 hab.	Buena	

FUENTE: Investigación directa.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**CULTURA**

- Centro social popular  
1 034 UBS
- Zona servida  
20 680 hab. = 74.23%
- Zona sin servicio  
7 178 hab. = 25.77%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

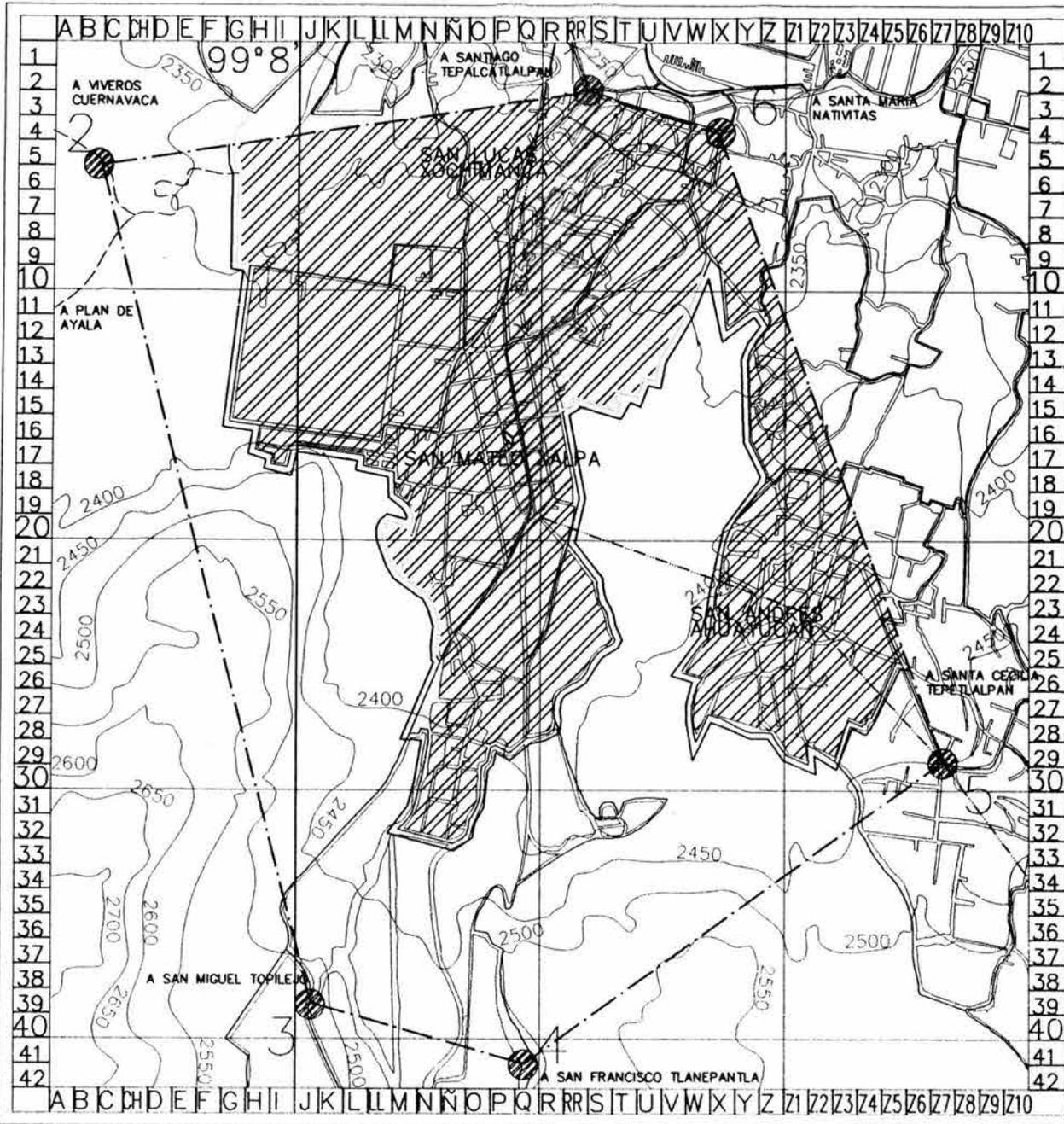
PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**CULTURA**

- Casa de cultura  
1.034 UBS
- Zona servida  
280 hab. = 100%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ: Caria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA: 1:25000

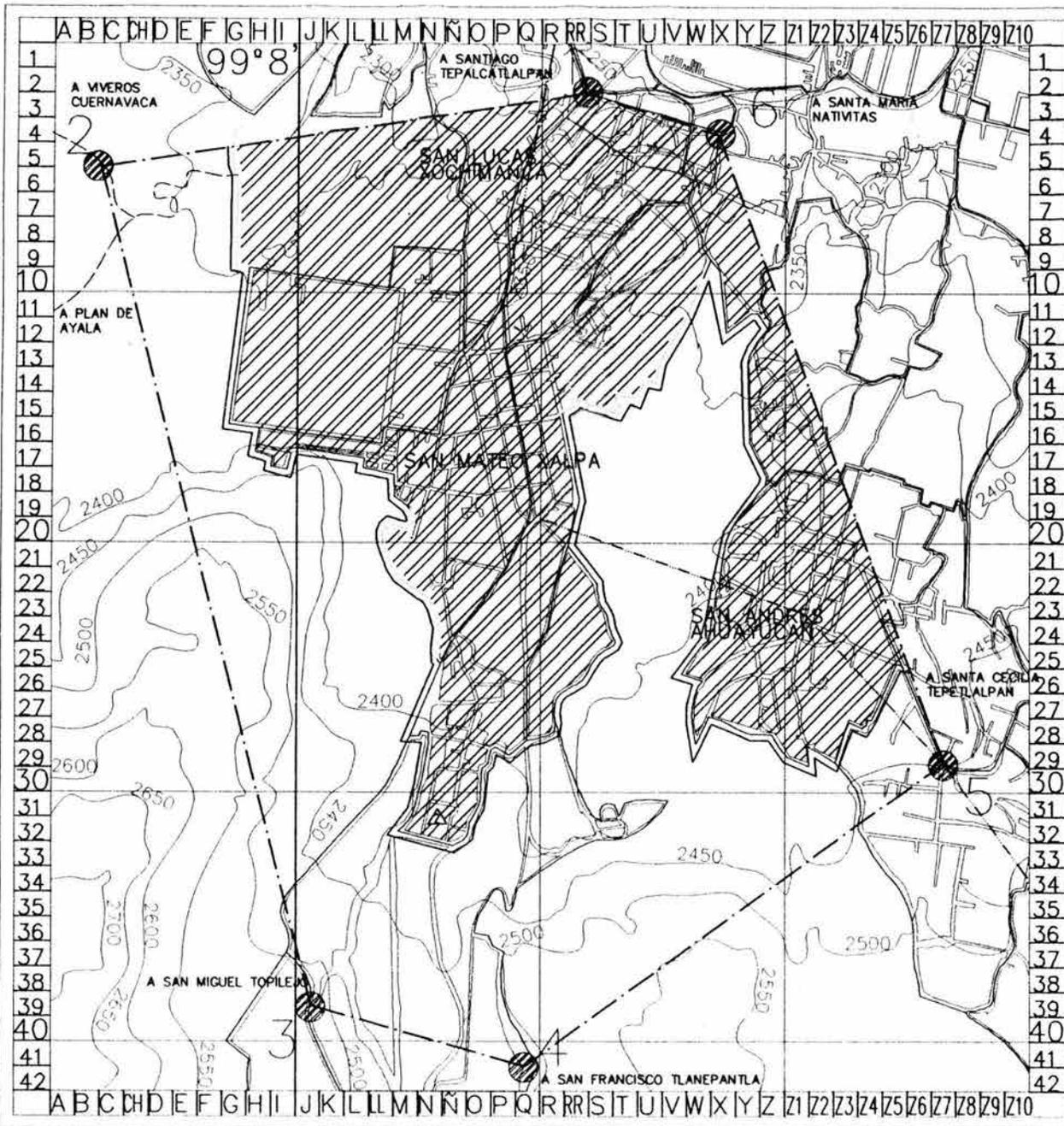




**CUADRO DE INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA EL DEPORTE**

Elemento	Ubicación	Unidad básica de servicio	No. de unidades de servicio	Población atendida	Calidad	Observaciones
Centro deportivo	Pino s/n Col. Guadalupe	M2. de cancha	18120 m2.	36240 hab.	Mala	
Centro deportivo	Av. Juárez s/n. San Andrés Ahuyucan	M2. de cancha	11531 m2.	23062 hab.	Buena	

FUENTE: Investigación directa.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**DEPORTE**

- Canchas deportivas  
29 651 UBS
- Zona servida  
27 858 hab. = 100%

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



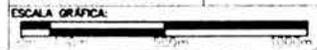
**San Mateo Xalpa**

PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000



Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 2001  
INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICIT.

POBLACIÓN = 15804 HAB.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE S	UBS DÉFICI T	UBS SUPERAVI T
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50% 15840	713	35 alum/aula	20	12	8	0
	PRIMARIA	AULA	21.00% 15840	3326	50 alum/aula	67	62	5	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30% 15840	681	50 alum/aula	14	30	0	16
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50% 15840	554	50 alum/aula	11	0	11	11
	CAPACITACIÓN/DEL TRAB. LICENCIATURA	AULA	0.70% 15840 0.90% 15840	111 143	45 alum/aula 35 alum/aula	2 4	0	2 4	2 4
	CULTURA	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71% 15840	11246	70 hab/m2	161	860	0
CENTRO SOCIAL POP.		M2 CONS	100% 15840	15840	20 hab/m2	792	0	792	0
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100% 15840	15840	3000 hab/con	5	6	0	1
	CLÍNICA	CÓNSUL	100% 15840	15840	4260 hab/con	4	0	4	0
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP.	100% 15840	15840	7150 hab/c.esp	2	0	2	0
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100% 15840	15840	1430 hab/cama	11	0	11	0
ASIST. SOC.	GUARDERÍA INFANTIL	MOD. CUNA	0.60% 15840	95	9 cun/mod	11	0	11	0
ABASTO	CONASUPER "B"	M2 CONST	100% 15840	15840	40 hab/m2	396	0	396	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100% 15840	15840	35 hab/m2	453	0	453	0

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



ABASTO	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	15840	15840	160	hab/pto	99	0	99	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	15840	15840	130	hab/pto	122		122	0
	RASTRO	M2 CONST	100%	15840	15840	475	hab/m2	33	0	33	0
	DISTRIBUCIÓN DI INSUMOS AGROPECUARIOS	M2 CONST									
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	M2	100%	15840	15840	6.25	hab.	2534	188	2346	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	15840	4594	2	hab/m2	2297	0	2297	0
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	15840	15840	1	hab/m2	15840	0	15840	0
RECREACIÓN	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	15840	15840	1	hab/m2	15840	0	15840	0
	CINE.	BUTACA.	86%	15840	13622	100	hab/buta	136	0	136	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	15840	8712	1.1	hab/m2	7920	18120	0	10200
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	15840	8712	2	hab/m2	4356	0	4356	0
	SALÓN DEPORTIVO	M2	55%	15840	8712	34.5	hab/m2	253	0	253	0
ADMÓN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	15840	15840	100	hab/m2	158	0	158	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	15840	3960	40	hab/m2	99		99	0
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	15840	15840	150	hab/m2	106		106	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	15840	15840	165	hab/m2	96	0	96	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	15840	15840	28	hab/fosa	566	0	566	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	15840	15840	5	hab/m2	3168	0	3168	0
	ESTACIÓN GASOLINA.	BOMBA.	15%	15840	2376	2250	hab/bomb	2	0	2	0

NOTA: Calculada en base a la población del 2001 y a la de atención de SEDUE.

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO URBANO  
A CORTO PLAZO AL AÑO 2004  
POBLACIÓN =29081

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50% 29081	1309	35 alum/aula	37	36	1	0
	PRIMARIA	AULA	21.00% 29081	6107	50 alum/aula	122	94	28	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30% 29081	1250	50 alum/aula	25	30	0	5
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50% 29081	1018	50 alum/aula	20	0	20	20
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70% 29081	204	45 alum/aula	5	0	5	0
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICO S	AULA	0.60% 29081	174	25 alum/aula	7	0	7	7
CULTURA	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71% 29081	20648	70 hab/m2	295	860	0	565
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100% 29081	29081	20 hab/m2	1454	1034	420	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100% 29081	29081	3000 hab/con	10	8	2	0
	CLINICA	CONSUL	100% 29081	29081	4260 hab/con	7	0	7	0
	CLINICA HOSPITAL.	CONS ESP	100% 29081	29081	7150 hab/c.esp	4	0	4	0
	CLINICA HOSPITAL.	CAMA.	100% 29081	29081	1430 hab/cama	20	0	20	0
ASIST. SOC.	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60% 29081	174	9 cun/mod	19	0	19	0
ABASTO	CONASUPER "B"	M2 CONST	100% 29081	29081	40 hab/m2	727	0	727	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100% 29081	29081	35 hab/m2	831	0	831	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100% 29081	29081	160 hab/pto	182	0	182	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100% 29081	29081	130 hab/pto	224	0	224	0
	RASTRO	M2 CONST	100% 29081	29081	475 hab/m2	61	0	61	0
	DISTRIBUCIÓN DE INSUMOS AGROPECUARIOS								
COMUNIC.	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100% 29081	29081	335 hab/m2	87	100	0	13

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL		POB ATENDER POR NORMA	HAB./		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
						UBS	UBS				
RECREACION	PLAZA CIVICA.	M2	100%	29081	29081	6.25	hab.	4653	1788	2865	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	29081	8433	2	hab/m2	4217	900	3317	0
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	29081	29081	1	hab/m2	29081	0	29081	0
	CINE.	BUTACA.	86%	29081	25010	100	hab/buta	250	0	250	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	29081	15995	1.1	hab/m2	14541	29651	0	15110
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	29081	15995	2	hab/m2	7997	0	7997	0
	SALÓN DEPORTIVO	M2	55%	29081	15995	34.5	hab/m2	464	0	464	0
ADMÓN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	29081	29081	100	hab/m2	291	0	291	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	29081	7270	40	hab/m2	182	0	182	0
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	29081	29081	150	hab/m2	194	0	194	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	M2	100%	29081	29081	165	hab/m2	176	0	176	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	29081	29081	28	hab/fosa	1039	0	1039	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	29081	29081	5	hab/m2	5816	0	5816	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	29081	4362	2250	hab/bomb	2	0	2	0

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DEL 2004  
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDUE



Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
COMUNIC.	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100% 29713	29713	335 hab/m2	89	100	0	53
RECREACION	PLAZA CIVICA.	M2	100% 29713	29713	6.25 hab.	4754	1788	2966	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29% 29713	8617	2 hab/m2	4308	900	3408	0
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100% 29713	29713	1 hab/m2	29713	0	29713	0
	CINE.	BUTACA.	86% 29713	25553	100 hab/buta	256	0	256	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55% 29713	16342	1.1 hab/m2	14857	29651	0	15110
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55% 29713	16342	2 hab/m2	8171	0	8171	0
	SALÓN DEPORTIVO	M2	55% 29713	16342	34.5 hab/m2	474	0	474	0
ADMÓN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	OFICINAS ESTATALES	M2	100% 29713	29713	100 hab/m2	297	0	297	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25% 29713	7428	40 hab/m2	186	0	186	0
	JUZGADOS CIVILES	M2	100% 29713	29713	150 hab/m2	198	0	198	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100% 29713	29713	165 hab/m2	180	0	180	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100% 29713	29713	28 hab/fosa	1061	0	1061	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100% 29713	29713	5 hab/m2	5943	0	5943	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15% 29713	4457	2250 hab/bomb	2	0	2	0

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DEL 2006  
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDUE

Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO URBANO  
A LARGO PLAZO AL AÑO 2012  
POBLACIÓN =31691

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
			POB TOTAL								
EDUCACION.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	31691	1426	35	alum/aula	41	36	1	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	31691	6655	50	alum/aula	133	94	39	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	31691	1363	50	alum/aula	27	30	0	5
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	31691	1109	50	alum/aula	22	0	22	22
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	31691	222	45	alum/aula	5	0	5	5
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	31691	190	25	alum/aula	8	0	8	8
CULTURA.	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	31691	22501	70	hab/m2	321	860	0	565
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	31691	31691	20	hab/m2	1585	1034	551	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	31691	31691	3000	hab/con	11	8	2	0
	CLINICA	CONSUL	100%	31691	31691	4260	hab/con	7	0	7	0
	CLINICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	31691	31691	7150	hab/c.esp	4	0	4	0
	CLINICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	31691	31691	1430	hab/cama	22	0	22	0
ASIST. SOC.	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	31691	190	9	cun/mod	21	0	21	0
ABASTO	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	31691	31691	40	hab/m2	792	0	792	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	31691	31691	35	hab/m2	905	0	905	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	31691	31691	160	hab/pto	198	0	198	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	31691	31691	130	hab/pto	244	0	244	0
	RASTRO	M2 CONST	100%	31691	31691	475	hab/m2	67	0	67	0
	DISTRIBUCIÓN DE INSUMOS AGROPECUARIOS										
COMUNIC.	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	31691	31691	335	hab/m2	95	100	0	53

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE		POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
			LA	POB TOTAL		POB	UBS				
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	M2	100%	31691	31691	6.25	hab.	5071	1788	3283	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	31691	9190	2	hab/m2	4595	900	3695	0
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	31691	31691	1	hab/m2	31691	0	31691	0
	CINE.	BUTACA.	86%	31691	27254	100	hab/buta	273	0	273	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	31691	17430	1.1	hab/m2	15846	29651	0	15110
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	31691	17430	2	hab/m2	8715	0	8715	0
	SALÓN DEPORTIVO	M2	55%	31691	17430	34.5	hab/m2	505	0	505	0
ADMÓN.	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	31691	31691	100	hab/m2	317	0	317	0
SEGURIDAD	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	31691	7923	40	hab/m2	198	0	198	0
Y JUSTICIA	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	31691	31691	150	hab/m2	211	0	211	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	31691	31691	165	hab/m2	192	0	192	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	31691	31691	28	hab/fosa	1132	0	1132	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	31691	31691	5	hab/m2	6338	0	6338	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	31691	4754	2250	hab/bomb	2	0	2	0

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DEL 2006  
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDUE



### **V.10.- VIVIENDA**

Para poder realizar las propuestas de vivienda de acuerdo con los programas necesarios para el poblado, se debe categorizar la vivienda existente a partir de sus características principales. Estas pueden ser, los materiales y procedimientos de construcción, así como la carencia o no de la infraestructura urbana y su grado de deterioro o estado físico<sup>13</sup>.

Esta categorización permitirá analizar el estado actual de la vivienda en el poblado y, por esto se detectaron las zonas de vivienda con características semejantes y el número de viviendas según características y porcentajes que representan en relación con el total de las viviendas.

Categorías de las viviendas:

**Vivienda consolidada:** Construida a base de tabique de cemento arena en muros y losas de concreto armado, acabados en muros y pisos además de contar con todos los elementos de infraestructura. Cuenta también con servicios de transporte urbano. Su calidad en términos generales es buena. Esta dotada del equipamiento urbano existente en la zona. Esta distribuida principalmente en las zonas céntricas de los poblados, entre la unión de los pueblos de San Mateo y San Lucas y al oeste de San Mateo cerca del reclusorio.

Este tipo de vivienda representa el 9.29% del total de viviendas existentes en el poblado.

**Vivienda en proceso:** Construida a base de tabique de cemento arena en muros y losas de concreto armado, sin acabados cuenta con la mayoría de los servicios, muchas de estas viviendas carecen de drenaje principalmente en la zona noroeste de San Mateo (frente al reclusorio). En general la mayoría cuenta con servicio de transporte urbano su calidad en términos generales es de regular a buena en las partes concéntricas del centro de los poblados y mala él las partes mas alejadas.

Este tipo de vivienda represente el 85.48% del total de las viviendas existentes en el poblado.

<sup>13</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana, Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 87.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**Vivienda precaria:** Construida por muro de tabique de cemento arena o muro de lamina, con techos de concreto o lamina son acabados. La mayoría cuenta con servicios de agua, servicio de luz no regularizado y la mayor parte utiliza fosa séptica. En general la mayoría cuenta con servicios de transporte urbano su calidad en términos generales es de regular a mala. Este tipo de viviendas se distribuye principalmente en la zona sur de San Mateo y San Andrés Ahuayucan.

Este tipo de vivienda constituye el 5.23% del total de las viviendas existentes.

**En buen estado:** Vivienda que en su estado actual no necesita reparaciones.

**En regular estado:** Vivienda que requiere mantenimiento para su conservación.

**En mal estado:** Vivienda que necesita reparación a fondo para su conservación.

**V.10.1.- DÉFICIT DE VIVIENDA**

Para determinar el déficit de viviendas se necesita conocer el número de viviendas existentes en el poblado, así como el dato de población actual, total y la media de composición familiar.

Mediante la siguiente formula:

$$27'858 \text{ habitantes} \div 5 \text{ miembros fam} = 5'572$$

Comparando este dato con el de las viviendas existentes se puede deducir el déficit o superávit existente.

<b>Población total</b>	<b>Composición familiar</b>	<b>Número de viviendas necesarias</b>	<b>Numero de viviendas existentes</b>	<b>Déficit o superávit</b>
27'858 hab.	5 m/fam	5'572	5'673	+101

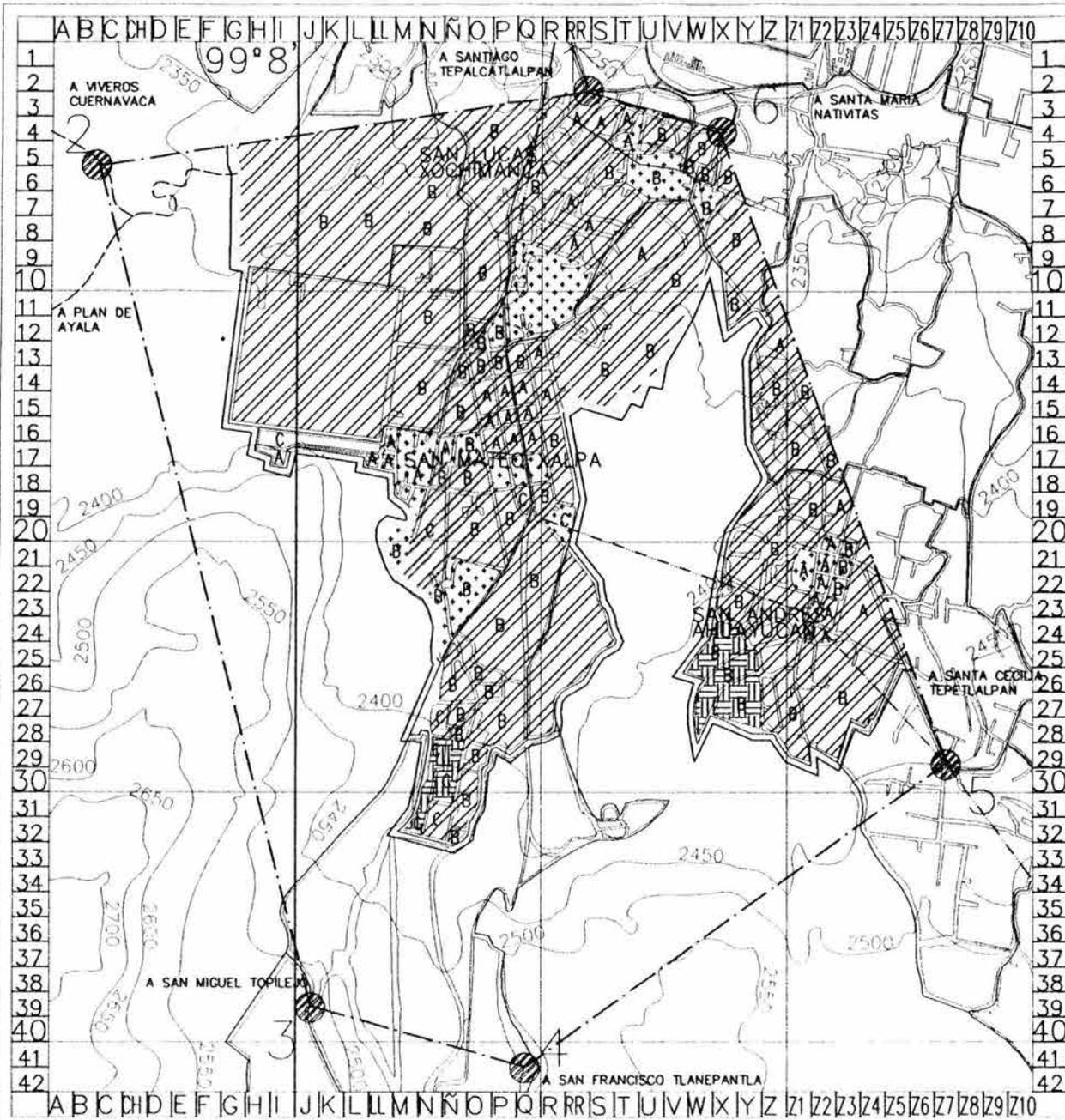
**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**NECESIDADES FUTURAS**

A partir de los datos de proyecciones de población se podrá determinar las necesidades futuras de la vivienda, la necesidad de vivienda para abatir el déficit.

<b>Año</b>	<b>Viviendas por superávit</b>	<b>Incremento poblacional</b>	<b>Composición familiar</b>	<b>Número de viviendas nuevas</b>	
2000	101			101	
2004		29'081-27'858=1'223	5	245	
				Viv. Altos recursos	12%=30
				Viv. Interés medio	43%=117
				Viv. Productiva	40%=98
2006		29'713-29'081=632	5	126	
				Viv. Altos recursos	12%=15
				Viv. Interés medio	43%=60
				Viv. Productiva	40%=50
2012		31'691-29'731=1'978	5	392	
				Viv. Altos Recursos	12%=48
				Viv. Interés medio	43%=190
				Viv. Productiva	40%=158
<b>TOTAL</b>				<b>1217</b>	
				Viv. Altos Recursos	12%=93
				Viv. Interés medio	43%=367
				Viv. Productiva	40%=306



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

**VIVIENDA**

- Vivienda consolidada 272 viv. = 9.29%
- Vivienda en proceso 2 503 viv. = 85.48%
- Vivienda precaria 153 viv. = 5.23%
- A En buen estado
- B En regular estado
- C En mal estado
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRETERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:

**VIVIENDA**

UBICACIÓN: DELEGACIÓN XOCHIMILCO

REALIZÓ:  
Carla Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000





### V.11.- VIALIDAD Y TRANSPORTE

Al ser la vialidad y el transporte elementos básicos de la estructura urbana y condicionantes del proceso de desarrollo, no pueden ser analizados de un modo aislado. De esta manera, el problema de accesibilidad no se limita a la construcción de más vialidad conforme aumenta el tamaño de la ciudad o el número de viajes y vehículos; lo más importante es lograr una estructura urbana que mejore las condiciones de accesibilidad y contacto<sup>14</sup>.

En nuestra zona de estudio existen vialidades de distinto rango como por ejemplo; vialidades primarias como avenida Hidalgo y avenida Morelos que por la importancia de su flujo vehicular cruzan en su mayoría al poblado de San Mateo Xalpa, ambas de un dos carriles (doble sentido), cabe resaltar que estas avenidas no cuentan con banquetas y guarnición para la circulación de peatones.

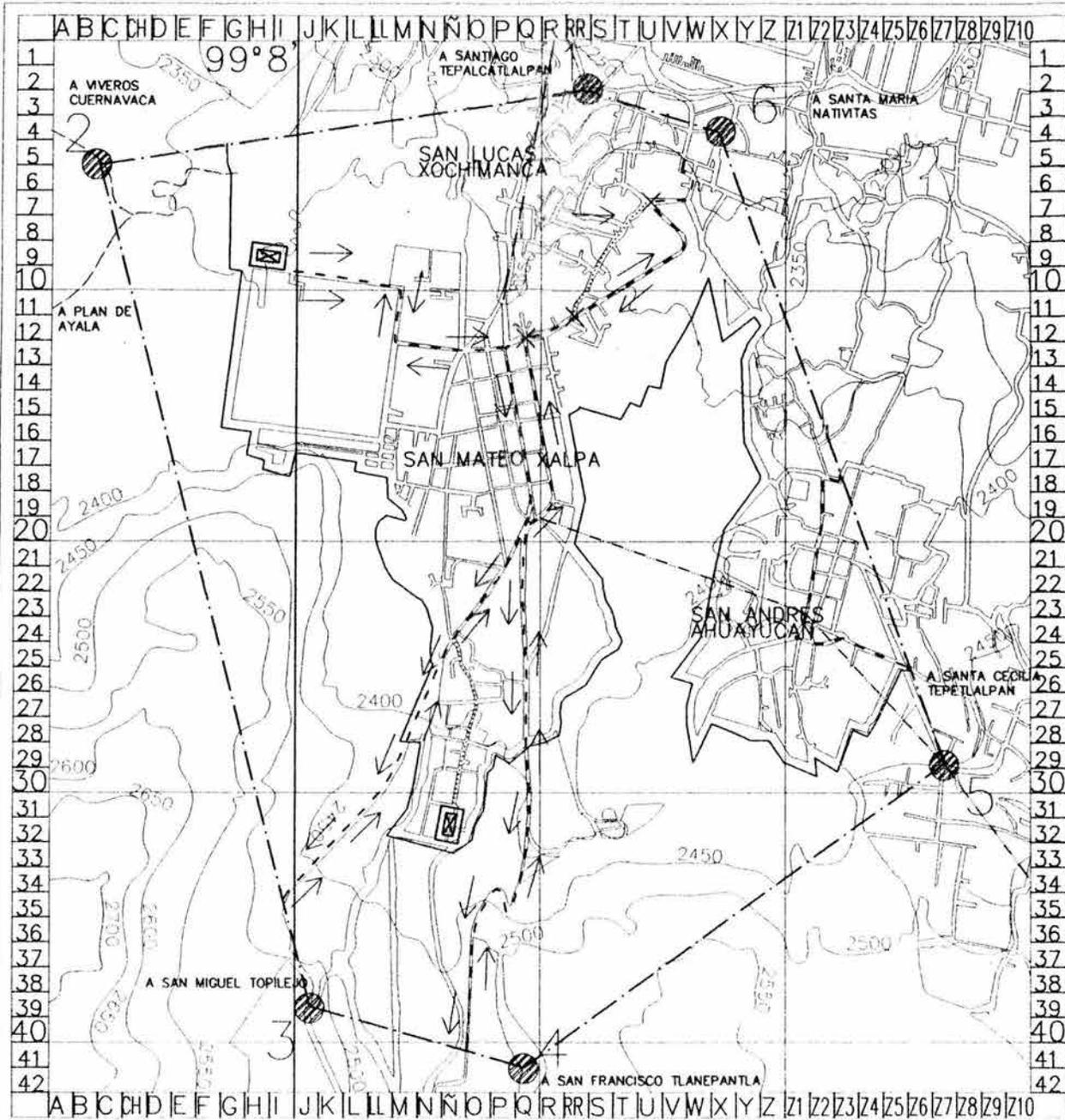
También se observan tres vialidades a nivel microregionales en la zona:

Carretera a San Mateo Xalpa – San Miguel Topilejo  
Carretera a San Mateo Xalpa – San Andrés Ahuayucan  
Carretera a San Mateo Xalpa – San Francisco Tlalnepantla

Las vialidades microregionales son de dos carriles (doble sentido), y carecen de la señalización adecuada.

En cuanto a transporte la zona cuenta con los servicios de microbuses, autobuses y camiones ex ruta 100, estos transportes comunican a los poblados con el centro de la delegación Xochimilco, con la delegación Coyoacán y Milpa Alta.

<sup>14</sup> Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana, Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 93.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

-  Vialidad primaria
-  Vialidad secundaria
-  Sentido de circulación
-  Conflicto vial
-  Terminal de microbuses

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
-  LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
-  VIA PRINCIPAL EJE VIAL
-  VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
-  VEREDA
-  CURVA DE NIVEL
-  ZONA URBANA
-  ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO: **VALIDAD Y TRANSPORTE**



UBICACION:  
**DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO:  
 Coria Alvarado Eric  
 Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
**1:25000**

ESCALA GRAFICA:



## V.12.- IMAGEN URBANA

La imagen urbana nos permite definir la topología del lugar, su nivel de consolidación y algunos rasgos característicos de la cultura del lugar donde se realiza este tipo de investigación. Otro aspecto importante es poder definir la forma de la traza urbana de la zona y como funciona, para poder definir sus ventajas y desventajas. Sin embargo muchas de las variaciones de las trazas urbanas se dan sin una planeación previa como sucede en algunas de las zonas conurbanas, estas formas obedecen principalmente a las características del terreno donde se construye es decir a las pendientes. Y en muchos de los casos entre mas elevada sea la pendiente de la zona la traza será mas compleja y problemática.

Los poblados que analizamos para esta investigación se encuentran en la zona de los cerros y de las montañas de la delegación Xochimilco y es esta una de las causas por las que la traza urbana tiende a ser más compleja en el pueblo de San Lucas Xochimanca ya que en dicho pueblo las pendientes alcanzan hasta un 30%, y en los bordes de los cerros aun más. Generándose zonas de alto riesgo ya que en ellas se pueden suscitar deslaves o desgajamiento, causando daños graves e incluso la muerte. Sin embargo en el caso de los pueblos San Mateo Xalpa y San Andrés Ahuayucan es distinto, ya que en estos pueblos la pendiente mayor que se observa es de 15%, sin embargo deben tomarse medidas preventivas para que la mancha urbana no crezca en zonas de riesgo como lo son las faldas de los cerros ó en ellos y las depresiones físicas que dejan las corrientes de los ríos desaparecidos. Analizando las formas encontramos que:

Por su forma la traza urbana de San Mateo Xalpa y San Andrés Ahuayucan pueden clasificarse como RECTILÍNEA que es; una variación de la forma radio céntrica es decir es un rectángulo que por lo general tiene dos corredores de intenso desarrollo cruzándose en el centro, que en este caso son las avenidas Miguel Hidalgo y Morelos con el cruce de la avenida piña palacios en el caso de San Mateo y en el pueblo de San Lucas son avenida Juárez y el cruce con Vicente Guerrero. Esta variante es propia de las ciudades pequeñas, más que de las grandes.

La forma radio céntrica con ángulos rectos.

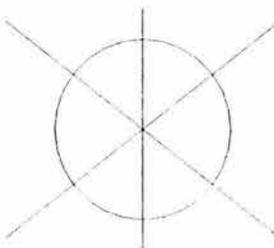


Figura 2

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



Por lo que respecta a San Lucas la forma en que puede clasificarse este pueblo es de RAMIFICACIÓN. Esta proviene de la espina lineal, con brazos conectados, esta forma principalmente se deriva por las pendientes existentes en el pueblo, ofreciendo sistemas de enlace entre calles demasiado complicadas y en algunos casos inadecuados, otro factor que agrava el problema es que ahí se encuentran las densidades más altas de la zona.

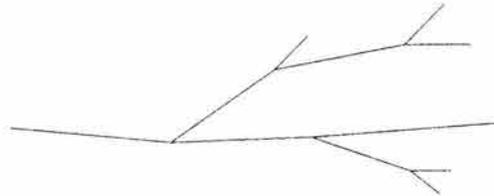


Figura 3

Una de las desventajas de este tipo de forma de la traza urbana es que crea conflictos viales en las principales vías donde desembocan estas ramificaciones a determinadas horas del día, además de que a la población le cuesta más trabajo llegar donde se encuentran los corredores comerciales y centros de barrio.

También es importante definir para la imagen urbana aquellos elementos que sirven para identificar más fácilmente algún sitio o la zona en sí, estos elementos se les llama hitos. Y aquellos que sirven como puntos estratégicos donde se reúne la población se les llama nodos, sin embargo hay que destacar que un sitio determinado o algún elemento puede albergar las dos características.

Los principales hitos que se pueden definir en la zona de estudio son:

San Mateo; la iglesia, el Reclusorio Sur, la plaza cívica, la clínica, la delegación política y las ermitas que se encuentran en algunos lugares del pueblo.

En San Lucas; la iglesia, la plaza, el deportivo, y la biblioteca, sin embargo también se observan otros como las ermitas pero que no son identificables para toda la población.

En San Andrés; la iglesia, el deportivo, las escuelas primarias y el jardín de niños, y el módulo del SECOI.

## Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.



En cuanto a los nodos detectados en los pueblos se detectan algunos de carácter importante para la convivencia social y otros para la convivencia cultural.

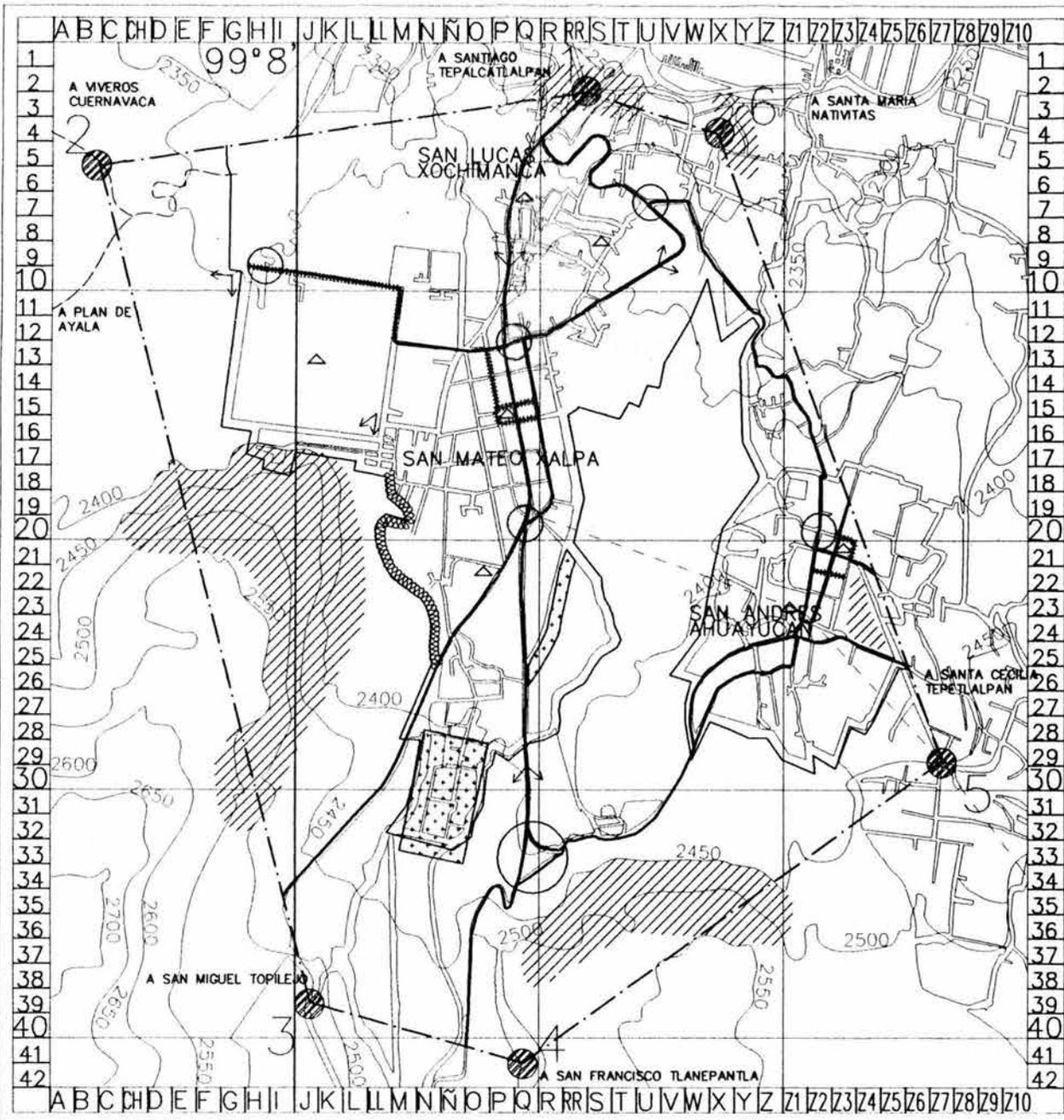
En San Lucas se encuentra la plaza cívica y la iglesia de gran carácter social ya que ahí se congrega el mayor número de personas los fines de semana, además de que se encuentra juntos, y el deportivo donde se congrega la mayoría de los jóvenes de este sitio. Hay que destacar que en este pueblo de San Lucas la mayoría de la gente no se congrega en asociaciones civiles ya que las familias son de medianos y bajos recursos y tienen que estar fuera la mayor parte del tiempo.

En San Mateo se encuentra una pequeña plaza cívica que apenas alcanza para congregarse a un pequeño número de personas, la casa de la cultura que principalmente recibe la atención de los jóvenes lugareños, la iglesia que congrega un importante número de personas todos los domingos, por las costumbres de los lugareños y las canchas de fútbol soccer que llaman la atención como a jóvenes y adultos del lugar y que de igual manera congrega a un importante número de mujeres de todas las edades que sin embargo por la carencia de mobiliario y de condiciones de uso este espacio es prontamente desalojado. Hay que destacar que a diferencia de la población de San Lucas la gente a pesar de ser de medianos recursos se da tiempo para llevar a cabo actividades como juntas vecinales y pertenecer a un grupo social cualquiera.

En San Andrés encontramos lo que es la iglesia donde de igual manera que en los otros pueblos la gente tiene la costumbre de congregarse todos los domingos y el SECOI que sirve de salón para algunos comités vecinales. El nivel de asociación de la población de este sitio es bueno ya que aquí se encuentra el coordinador de los pueblos que es un personaje importante en esta zona.

En cuanto a la imagen urbana propiamente de la arquitectura en general de los pueblos se descuida demasiado ya que las características económicas hacen prioritario la comida, el alojamiento y el vestido y dejan a un lado la imagen del pueblo, y otras de las causas es el crecimiento desordenado de la mancha urbana sin embargo esto puede remediarse mediante la participación de todos los lugareños en cuanto a los lugares estratégicos como son las avenidas y los accesos a cada pueblo. Otros de los aspectos que se pueden lograr es la unificación de criterios en cuanto a fachadas tomando en cuenta que la mayoría de los lugareños no ha empezado algún acabado en su fachada y rescatando los colores que se ven reflejados en los centros de los poblados.

En cuanto a la imagen del medio físico, se puede lograr un mejoramiento mediante la selección de algunos productos agrícolas y sembrado en zonas estratégicas o vistas importantes.



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



SIMBOLOGÍA

- Vialidades principales
- Andador peatonal
- Nodos
- Hitos
- Vistas importantes
- Potencial para explotar imagen
- Zona de deterioro visual
- Contaminación por basura
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



San Mateo Xalpa

PLANO: IMAGEN URBANA

UBICACIÓN:  
**DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ:  
Coria Alvarado Eric  
Vega Sánchez Armando

ESCALA:  
1:25000

ESCALA GRÁFICA:





### **V.13.- CONCLUSIONES (PROBLEMÁTICA URBANA)**

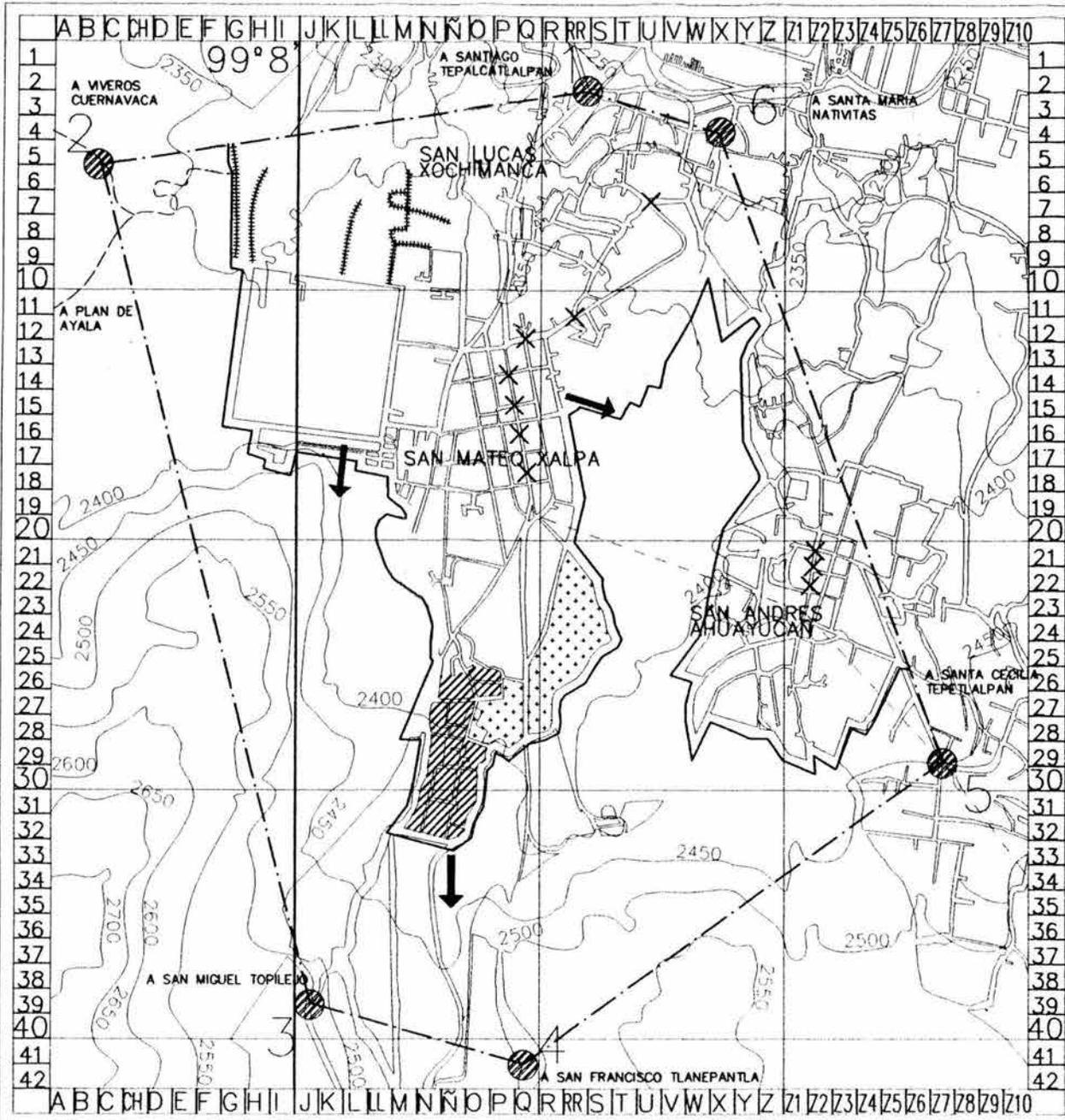
Durante el desarrollo de la investigación de los Aspectos Urbanos, encontramos varios factores por los cuales el crecimiento se ha dado tan acelerado y desorganizado en la zona, como; la falta de áreas de amortiguamiento, crecimiento hacia zonas de riesgo, los cambios de uso de suelo agrícola a habitacional, la falta de planificación en programas de vivienda, entre otros. Y sobre todo el valor del suelo para uso habitacional que ha influenciado a los campesinos a vender sus tierras de cultivo.

Estos aspectos se han sumado para generar un crecimiento desorganizado en la zona de estudio y la irregularidad de servicios básicos (agua, drenaje y energía eléctrica), por lo que el control y la planeación, son factores urgentemente necesarios ya que de lo contrario se perderán tierras en óptimas condiciones para el cultivo causando no solo el deterioro ambiental, sino también el deterioro urbano, cultural y económico de la zona.

Otros aspectos importantes son; que a medida que crece la mancha urbana el equipamiento urbano se va deteriorando o también puede ser insuficiente como se observa en los cálculos de déficit de equipamiento, donde se determinan ciertos servicios que son insuficientes, en la actualidad y para el futuro, para la población como son; servicios para procurar la salud, educación, media superior, mercado, plazas, parques, entre otros. Sumándose a los que existen en la región, causando el deterioro regional y la marginación social, política y económica, como se observa en los barrios populares de la Ciudad de México.

También se observan graves conflictos viales en las zonas céntricas de los pueblos por la falta de planeación vial y el deterioro de la imagen colonial que se observaba en esta región ya que va perdiendo sus rasgos históricos o se van deteriorando conforme crece la población.

Una manera de combatir estos aspectos es la planeación de estrategias y programas de desarrollo, con los cuales se puedan rescatar las actividades que nos generen recursos económicos para sustentar los proyectos que permitan un mejor crecimiento urbano y la utilización del uso del suelo tomando en cuenta sus características. Ya que los usos de suelo planteados por el gobierno en los programas delegacionales, favorecen la utilización de uso agroindustrial, preserva ecológica y agrícola, para preservar la riqueza ambiental y productiva de la zona.



SAN MATEO XALPA (XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGÍA**

- Tendencia de crecimiento inadecuado
- Conflictos viales
- Problemas de operación de agua, alumbrado y energía eléctrica
- Carencia de drenaje y pavimentación
- Alto grado de deterioro de vivienda
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



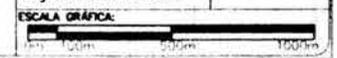
**San Mateo Xalpa**

PLANO: **PROBLEMÁTICA URBANA**

UBICACIÓN: **DELEGACIÓN XOCHIMILCO**

REALIZÓ: **Coria Alvarado Eric**  
**Vega Sánchez Armando**

ESCALA: **1:25000**



**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



**LA TESIS**



## VI.- LA TESIS

### VI.1.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO

En nuestra zona de estudio, se considera que los pueblos de San Lucas Xochimanco, San Andrés Ahuayucan y San Mateo Xalpa, ubicados en la delegación Xochimilco, al sur del Distrito Federal, son importantes por su producción tanto agrícola como pecuaria. En la producción agrícola la mayor parte de la producción está dedicada al maíz grano y al maíz elote, aunque en menor proporción también se producen avena y frijol. La mayor parte de la actividad pecuaria está enfocada principalmente al ganado bovino, actividades cuyo desarrollo se ve limitado, pues solamente se centra en la producción dejando a un lado la transformación y comercialización de los productos repercutiendo en el abandono de las tierras. En este sentido, la estrategia contempla el impulso a la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios apoyados en la capacitación y desarrollo de valores de colaboración que estimulen un desarrollo sostenible de la zona a favor de la población de bajos recursos del lugar. **Es por ello que se plantea el desarrollo de una agroindustria dedicada principalmente a la transformación de productos agropecuarios, que genere un impulso de desarrollo principalmente para las personas que se dedican a estas actividades y que actualmente son los que más carecen de recursos económicos.** Al mismo tiempo se pretende generar la participación de la demás población dedicada a otros sectores de producción, específicamente al sector servicios y manufactura.

Para apoyar la creación, el buen funcionamiento y el mejor aprovechamiento en las pequeñas o medianas industrias de transformación de productos agropecuarios (maíz y ganado bovino) que se generen en la zona, se hace necesario la capacitación para el mejoramiento de los productos mediante centros de capacitación comunitarios, a la vez que se desarrolle una conciencia en los niños y jóvenes de la importancia de los recursos naturales en los espacios públicos que se propondrán.

La participación de la población dedicada al sector terciario será la de impulsar, promover y comercializar los productos que se deriven de las actividades agropecuarias, todo esto enfocándonos principalmente a la creación de un centro de comercio ó subcentros de comercio que se destinen para los mismos.

Con esta estrategia se pretende conservar las características culturales y productivas de la zona y de la subregión (denominada delegación Xochimilco) a la que pertenece, puesto que estas actividades agropecuarias son de suma importancia para mantener el equilibrio que genera esta subregión para el Distrito Federal y la zona metropolitana, en lo que se refiere al abasto, ya que en lo referente a la agricultura el Distrito Federal produce 10,744.412 toneladas anuales de maíz y la delegación Xochimilco un total de 1,643.340 toneladas, lo que representa que la delegación produce el 15.29 % de la producción total del Distrito Federal en lo referente al maíz, y en lo referente al ganado bovino la delegación cuenta con el 21.22 % de las cabezas existentes en el Distrito Federal. Además de que también se suma a las denominadas zonas de preservación ecológica y patrimonio histórico que se encuentran dentro del Distrito Federal, que son de suma importancia para mejorar las condiciones ambientales y que ello puede representar un atractivo turístico en la zona de reserva ecológica, que impulse las actividades de este sector con el fin de generar una mayor derrama económica para la zona.



## **VI.2.- OBJETIVO ESTRATÉGICO**

Impulsar las actividades tanto agrícolas como pecuarias, a través de las cuales se generen las condiciones necesarias para el desarrollo de la población fomentando la participación de los demás miembros de la comunidad dedicados al sector servicios y a la manufactura. Para mejorar la *calidad de vida* de la población en el aspecto económico, se hará énfasis en la capacitación ya que ésta la consideramos importante para poder dar una alternativa de solución al abandono de las actividades agrícolas y pecuarias que es la principal actividad a la que se dedican los habitantes de la zona de estudio.

También se pretende generar una conciencia en los jóvenes acerca de la importancia de los recursos naturales, así como conservar las características culturales y productivas de la zona para mantener el equilibrio en las zonas de preservación ecológica y patrimonio histórico que además pueden representar un atractivo turístico que genere mayores recursos en la zona.



### **VI.3.- OBJETIVOS TÁCTICOS**

- ⊙ **Apoyar la vocación agrícola para el aprovechamiento de los cultivos tradicionales a través de las diversas acciones a desarrollar, estimulando la diversidad de actividades económicas, promoviendo el establecimiento de otras compatibles con el uso de suelo habitacional, agrícola y pecuario.**
- ⊙ Impulsar el desarrollo de la vivienda productiva para mejorar las condiciones de ésta, y que además les aporte un beneficio económico e impida la completa urbanización del poblado que es lo que en un principio se quiere evitar.
- ⊙ Capacitar a los habitantes para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y para el mejoramiento de los productos.
- ⊙ Generar un ordenamiento territorial adecuado y acorde con el carácter de preservación de los pueblos de San Lucas Xochimanca, San Andrés Ahuayucan y San Mateo Xalpa.
- ⊙ Evitar la conurbación de estos poblados tradicionales y zonas de reserva ecológica, dando un valor de uso agrícola más que por reglamentación, por su valor productivo.
- ⊙ Mantener y conservar la estructura original de los pueblos de la zona de estudio, que responde a su forma o relaciones de trabajo.
- ⊙ Mantener y reforzar la política de arraigo de la población con su crecimiento natural, a través de la preservación y mejoramiento de estos pueblos.
- ⊙ Llevar a cabo adecuaciones viales que permitan mejorar la comunicación a nivel Delegacional, así como a nivel Distrito Federal.
- ⊙ Generar ofertas de servicios y comercio básico, a través de corredores comerciales sobre las vialidades principales, que equilibren la estructura urbana y eviten desplazamientos innecesarios.
- ⊙ Aprovechar los predios baldíos al interior del área urbana consolidada, evaluando las potencialidades de infraestructura y vialidad.
- ⊙ Proteger los usos de suelo dedicados a la producción agrícola y preservación ecológica e investigar las posibilidades de uso recreativo extensivo en zonas improductivas.



#### VI.4.- ACCIONES

Controlando el crecimiento de la población con una tasa de anual del 1.08% establecemos las siguientes acciones tácticas:

- ⊙ Controlar el uso de suelo urbano; ordenarlo para evitar la incompatibilidad de usos y definir las reservas de suelo requeridas a futuro, mediante la implementación de un reglamento de uso de suelo.
- ⊙ **En cuanto al desarrollo económico de la comunidad se propondrán pequeñas ó medianas industrias de transformación de productos agropecuarios ligados a la producción de la zona.**
- ⊙ Para el cuidado e innovación de la producción se crearán módulos ó centros de capacitación agropecuaria.
- ⊙ Para la promoción, impulso y venta de estos productos se crearán centros ó subcentros de comercio.
- ⊙ Para evitar la completa urbanización del poblado; se impulsará el desarrollo de la vivienda productiva dándoles asesoría adecuada para su producción (invernaderos, parcelas, viveros, etc.)
- ⊙ Establecer condiciones que favorezcan la participación activa de los sectores social y privado en la construcción de vivienda productiva, vivienda de alto recurso y mejoramiento de la vivienda existente.
- ⊙ En materia de equipamiento urbano se propone dotar a las comunidades a corto, mediano y largo plazo, para que al año 2012 el déficit de equipamiento sea abatido en su totalidad.
- ⊙ En cuanto a infraestructura: en lo que respecta a agua potable se plantea la ubicación de pozos situados en cada poblado para evitar la escasez de agua y problemas de operación. En cuestión de drenaje y energía eléctrica, dotar y regularizar las zonas que lo requieran respectivamente.
- ⊙ En cuanto a vialidad, proponer un programa para el constante mantenimiento de calles, avenidas y carreteras (bacheo, repavimentación, señalizaciones, etc.)
- ⊙ Estimular la utilización de sistemas de transporte público, para lo cual es necesario mejorar la calidad del servicio y de sus operarios con capacitación adecuada.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



- ⊙ Ubicación de mobiliario urbano adecuado para los distintos transportes públicos que circulan dentro de la zona de estudio.
- ⊙ En cuestión de Imagen Urbana, rescatar la tipología de los poblados, proponiendo la estructura, las formas y los colores típicos que caracterizan el centro de cada poblado.
- ⊙ Aprovechar espacios baldíos mediante mecanismos de acción inmobiliaria para su ocupación en equipamiento urbano y para programas de vivienda orientada al sector primario.
- ⊙ Abrir la oferta de suelo urbano accesible a equipamiento y servicios básicos en zonas habilitadas para su ocupación, dentro de costos acordes con la población de la zona.
- ⊙ Revitalizar las zonas patrimoniales de la zona de estudio.
- ⊙ En cuestión de estructura urbana se proponen Centros de Barrio en los que se deberá permitir el comercio básico cotidiano sobre vialidades principales, evitando a la vez desplazamientos innecesarios que saturan la vialidad existente en la zona de estudio.

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
EDUCACIÓN	Jardín de niños	Construcción de un jardín de niños	corto	6 aulas	Centro de barrio
	Primaria	Construcción de una primaria	largo	18 aulas	Centro de Barrio
	Centro de capacitación para el trabajo	Construcción nueva	corto	5 aulas	Suroeste
SALUD	Clínica hospitalaria	Construcción de una clínica Hospital	mediano	22 camas	Centro de barrio
ASISTENCIA SOCIAL	Guardería Infantil	Apoyo a las familias, debido a que ambos padres trabajan	mediano	22 mod. cuna	Centro de Barrio
ABASTO	Mercado Publico	Construcción de 2 nuevos mercados	corto	80 puestos para cada mercado	Centro de Barrio
INFRAESTRUCTURA	Ampliación de redes de agua potable	Aprovechamiento máximo y equitativo del caudal y construcción de infraestructura requerida	corto	La requerida en nuestra zona de estudio	Sureste
	Ampliación de redes de drenaje	Definir e implantar alternativas de saneamiento, incrementar infraestructura de saneamiento y desalojo de aguas negras, conectar todas las viviendas al sistema de drenaje y ampliación de colectores y redes secundarias	Largo	Toda la zona de estudio	En los pueblos de San Lucas, San Mateo y San Andrés
	Energía Eléctrica	Regularizar el servicio	mediano		En la parte sur de nuestra zona de estudio
IMAGEN URBANA	Mejorar y conservar la estructura urbana	Basándose en programas parciales y mejora urbana	corto	Los tres poblados	San Lucas, San Mateo y San Andrés
	Evitar la conurbación de los pueblos	Concertando y determinando usos de suelo y delimitar áreas	corto	Los tres poblados	San Andrés, San Mateo y San Andrés
	Consolidar Centros de Barrio	Análisis de equipamiento y servicio	corto	Los tres poblados	San Lucas, san Mateo y San Andrés

PROGRAMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LOS POBLADOS DE SAN MATEO XALPA, SAN LUCAS XOCHIMANCA Y SAN ANDRÉS AHUAYUCAN

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



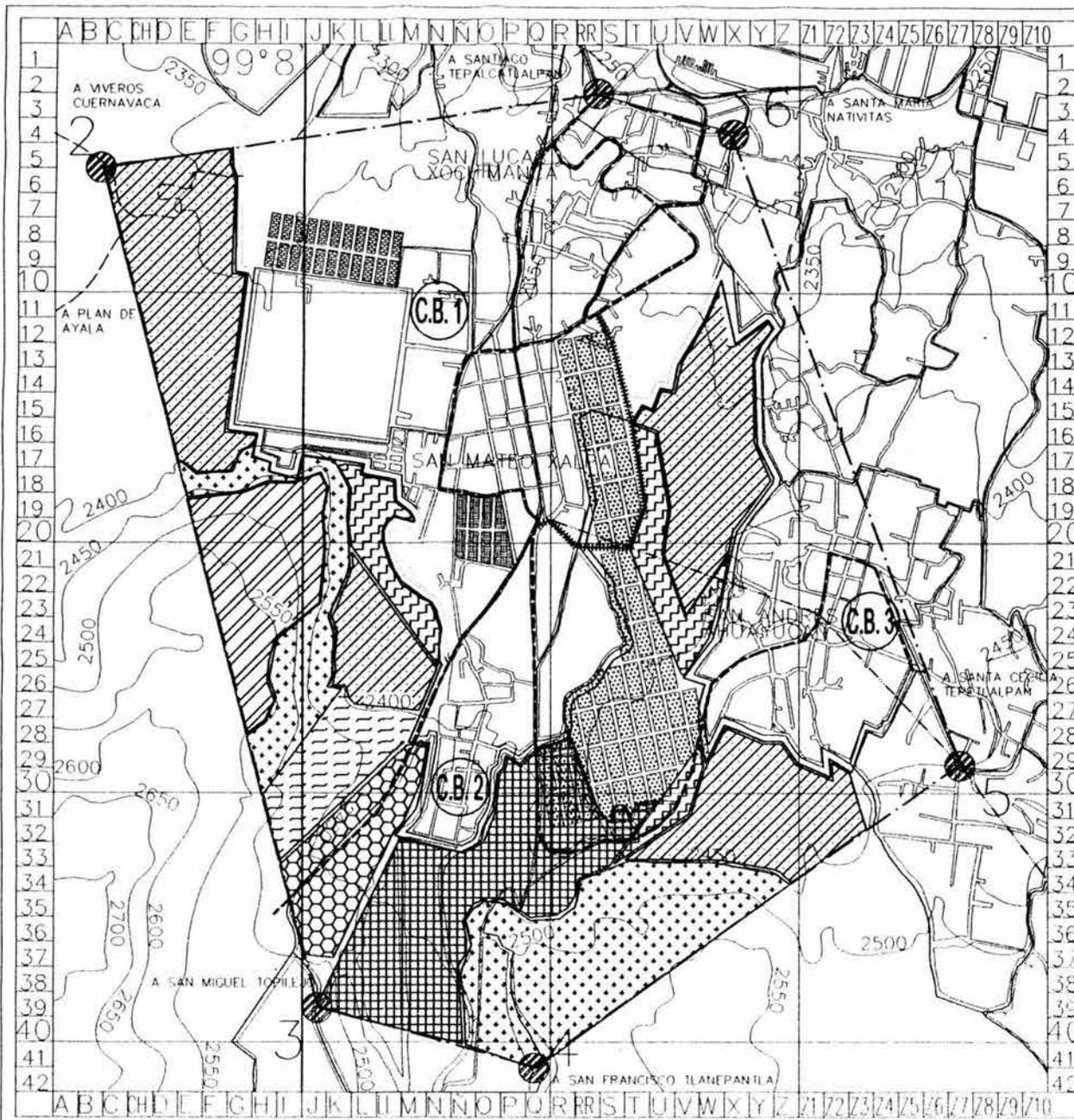
PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
AGROINDUSTRIA	<b>Planta Procesadora de Maíz</b>	<b>programas de incremento en la producción, diversificando de cultivos y conservación del suelo mediante capacitación, mejoramiento de especies, control de plagas</b>	<b>Mediano</b>	<b>25 has</b>	<b>En la parte sur oeste de la zona de estudio</b>
INDUSTRIAPECUARIA	Fomento a la actividad pecuaria	Introducción y mejoramiento de pies de cría de ganado porcino y vacuno	mediano	102 Has	En la parte suroeste
COMERCIO	Fomento a la comercialización	Promoción de centros de comercialización de productos locales y agropecuarios	mediano	80 puestos	Centros de barrio
	Apoyo a la empresa familiar y micro industria	Acuerdo microeconómico de Xochimilco, determinación de apoyos (capacitación, asistencia técnica, comercialización y financiamiento)	largo	98 Has	En la parte este de la zona de estudio
	Apoyo a las cadenas productivas	Identificación y desarrollo de proyectos y vinculación entre actividades	largo	98 Has	En la parte este de la zona de estudio
AGROPECUARIO	Apoyo de servicios agropecuarios	Centro de capacitación y servicios financieros	mediano	305 Has	En la parte sur de nuestra zona de estudio
VIVIENDA	Mejoramiento de vivienda	Dotación de servicios, ampliación y mejoramiento de la calidad de los materiales	mediano	458 Has	En la zona urbana de nuestra zona de estudio
	Vivienda productiva	Apoyo a las viviendas auto sustentable	mediano	98 Has	En la parte sur de nuestra zona de estudio

**Propuestas Urbano Arquitectónicas Para El Desarrollo De La Comunidad En Xochimilco  
Pueblo De San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, DF.**



VIALIDAD Y TRANSPORTE	Avenida	Construcción del libramiento vial San mateo Xalpa	corto	1.5 Km.	Se localiza en la parte este del poblado de San Mateo Xalpa
	Pavimentación	Pavimentación de las calles que lo requieran	corto	Hidalgo Río Juárez Pról. Juárez Zacatepec Sócrates durazno	San Andrés  San Mateo
COMUNIDAD	Participación ciudadana	Programa de difusión, formación y capacitación en el desarrollo urbano: conocimiento de la ley de Desarrollo Urbano, el Programa general de Desarrollo Urbano, Los Programas delegacionales y los programas parciales	largo	Zona de estudio	San Lucas San Mateo San Andrés

- Corto plazo al año 2006
- Mediano plazo al año 2008
- Largo plazo al año 2014



SAN MATEO XALPA  
(XOCHIMILCO)



**SIMBOLOGIA**

- C.B. 1** CENTRO DE BARRIO #1  
CUARADERA PRIMARIA JARDIN DE NIÑOS MERCADO PUBLICO
- C.B. 2** CENTRO DE BARRIO #2  
CUARADERA PRIMARIA CENTRO DEPORTIVO CLINICA HOSPITALARIA
- C.B. 3** CENTRO DE BARRIO #3  
CUARADERA SECUNDARIA JARDIN DE NIÑOS MERCADO PUBLICO
- VIALIDAD PRINCIPAL
- LIBRAMIENTO VEHICULAR PROPUESTO
- HDB: USO HABITACIONAL DENSIDAD BAJA 60 HAB/HAS
- HDB: USO HABITACIONAL DENSIDAD MEDIA 120 HAB/HAS
- HDB: USO HABITACIONAL DENSIDAD ALTA 200 HAB/HAS
- AREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS 98.33 Has
- AMORTIGUAMIENTO 33.54 Has
- AGRICOLA DE TEMPORAL 156.748 Has
- AGRICOLA DE RIEGO 204.79 Has
- FORESTAL 183.70 Has
- AGROINDUSTRIAL 24.87 Has
- PECUARIO 101.506 Has
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 903.94 HAS
- LIMITE DE ZONA URBANA 439.45 HAS
- VIA PRINCIPAL EJE VIAL
- VIA PRINCIPAL DE TERRACERIA
- VEREDA
- CURVA DE NIVEL
- ZONA URBANA
- ACUEDUCTO



**San Mateo Xalpa**

PLANO:  
**PROPUESTA GENERAL DE DESARROLLO URBANO**

UBICACION:  
**DELEGACION XOCHIMILCO**

REALIZO:  
Coria Abarado Eric  
Vega Sánchez Armando

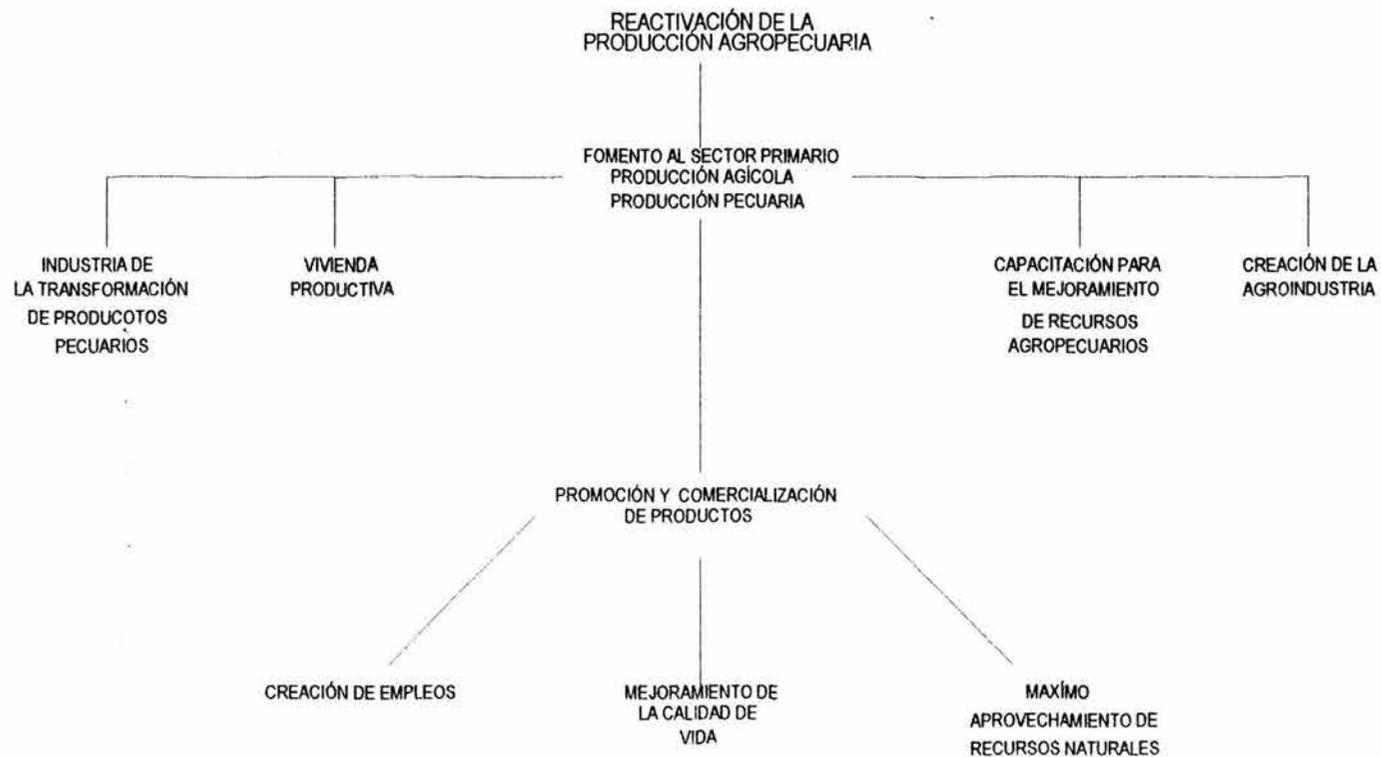
ESCALA:  
1:25000



ESCALA GRAFICA:  
0m 100m 200m 1500m



## VI.6.- ESQUEMA DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO





## **VII.- EL PROYECTO**



## VII.- EL PROYECTO

### VII.1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Primer cultivo en superficie y producción en México es, el maíz, cuyo uso data desde la época precortesiana y hasta nuestros días. Y es el maíz el producto agropecuario que ha jugado un papel básico en la alimentación de la población en general. En México, el maíz se ha destinado principalmente para consumo humano, a diferencia de otras naciones, en las que gran parte de la producción es destinada al consumo animal. La mayor parte del maíz se ha utilizado para la elaboración de tortillas, que es un producto básico en la dieta del mexicano, además de utilizarlo para hacer otros productos de consumo generalizado como tamales, quesadillas, sopes, etc.

Y este consumo ha ido en aumento, para el año de 1994 el consumo aparente de maíz en México se había elevado a 18'218'000 toneladas, de las 15'824, 998 que se consumían en 1985<sup>1</sup>. A esto se le suma la importancia que tiene al ser una esencial fuente de nutrición para la dieta del mexicano. La proteína del maíz es deficiente en lisina y triptofano (2.5 y 0.1 g/100 g de proteína respectivamente) que son aminoácidos esenciales. Este tipo de deficiencia se ha subsanado, desde tiempos muy remotos en la dieta del mexicano, con el consumo de frijol cuyo contenido de dichos aminoácidos es mayor (6.10 y 1.3g/100g proteína respectivamente) a la del maíz lo que hace que la calidad de la proteína consumida aumente<sup>2</sup>.

Sin embargo el grave problema que enfrenta el país actualmente, se centra en poder mantener el equilibrio entre producción y consumo, ante la grave descapitalización, el abandono estatal por la vía del crédito, la falta de apoyo en asistencia técnica y el fracaso de las recientes reformas al artículo 27 constitucional, no han sido suficientes para mantener el interés de los productores en el cultivo<sup>3</sup>. Sumado a ello se enfrenta una competencia sin precedentes en el mercado internacional donde los países líderes en la producción intentan colocar el mayor volumen de excedentes, lo cual se ha facilitado con el TLC; las cuotas y aranceles de importación ya prácticamente liberados, mismos que han generado los primeros resultados con la disminución del precio de garantía y la libre importación para cubrir el déficit doméstico. Por otra parte, los precios internos no han podido equilibrarse con respecto al costo de producción, por lo cual el productor, además del déficit precio-costo interno, tiene que soportar los precios competitivos externos.

Gracias a la *Investigación Urbana* desarrollada en el Pueblo de San Mateo Xalpa, San Lucas Xochimanca, San Andrés Ahuayucán, y otros pueblos vecinos, nos pudimos percatar que esta zona ubicada al Sur-Oeste de la delegación Xochimilco es una zona de alto potencial Agroindustrial ya que se caracteriza por tener una vocación agrícola que debe conservarse y promover el desarrollo económico y tecnológico de estas actividades.

<sup>1</sup> FUENTE: SARH, BANXICO Y SECOFI (ESTIMADO), 1994.

<sup>2</sup> FIRA *Boletín Informativo*, Núm. 271, 31 de mayo de 1995.

<sup>3</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996 Pág. 23



El problema principal de la zona es el abandono de las actividades agrícolas como consecuencia de lo mencionado en los párrafos anteriores, ello se puede corroborar observando el comportamiento de la población económicamente activa de la zona ya que en el año de 1990 el porcentaje dedicado al sector primario, es decir, al sector agrícola y ganadero, era del 15% mientras que para el año 2002 esta cifra se redujo al 13.25% (ver Investigación Urbana, tema; Aspectos Sociales, Económicos y Políticos, proyecciones de la PEA.). Ya que durante las últimas décadas la productividad agrícola de la zona ha ido decayendo debido a la falta de recursos económicos para solventar los gastos de producción.

En el pueblo de San Mateo Xalpa y los pueblos vecinos a este, históricamente datan de comunidades dedicadas a la agricultura, principalmente a la cosecha del maíz y a la cría de animales de campo como vacas, borregos y cerdos, estas comunidades han sido afectadas por la falta de impulso hacia este sector, es decir el sector primario, así como el decrecimiento de potencial para comercializar sus productos y esto se ha manifestado principalmente en el cambio de uso de suelo, puesto que las tierras que se encuentran aquí tienen alto potencial de explotación y han sido vendidas para uso habitacional. Generándose un crecimiento acelerado y desordenado durante las últimas dos décadas. Sin embargo el desarrollo económico se ha rezagado, abundando la pobreza en la zona principalmente en familias dedicadas al campo (Ver Investigación Urbana, tema; Ámbito Regional, aspectos urbanos y de población).

Una más de las características de que el comercio del maíz para tortilla, que antes redituaba en grandes ingresos importantes para los colonos, fuera desplazando. Fueron a las políticas macroeconómicas del gobierno Salinista, aunadas a las políticas de subsidio, donde se promovía la utilización de la masa, MASECA, para producir tortillas que carecían de calidad y robaba mercado a los productores de maíz de la zona. Estas políticas afectaron de manera importante económicamente al productor ya que disminuyó la capacidad de negociación de su producto, el gobierno intentó arreglar esto elevando el precio del maíz en la zona, que lejos de ser una solución perjudicó aun más y se tuvo que buscar otras alternativas como la venta del maíz para consumo animal, o simplemente como autoconsumo. Este último llegó a ser característico de los productores más pobres del área, y con menores porciones de tierras, ya que utilizan el maíz que cosechan el maíz para alimento de sus animales y para su propio consumo. Esto significa grandes desperdicios del producto en la zona en general.

Está problemática favoreció que en los años 70's a 80's donde tuvo lugar un desplazamiento importante de población principalmente del norte del área urbana hacia la delegación Xochimilco ocupando principalmente las tierras de San Mateo, San Lucas, San Andrés y Santiago Tepalcatlalpan (en su gran mayoría), para vivienda. Ya que el campesino al carecer de solvencia económica y capacidad de producir ingresos, dio pie a la venta de terrenos de gran potencial agrícola. De esta manera se dio un crecimiento acelerado en esa época, y para tratar de controlar esto el gobierno restringió el crecimiento de esta zona denominándola zona de conservación ecológica y a través de la SEDESOL y la SAGAR se le otorga un subsidio de \$800 pesos por hectárea al campesino<sup>29</sup>, para seguir cultivando el maíz, además de una cotización más alta en el precio del producto, sin embargo estas estrategias no rinden frutos si no se tiene donde vender el producto de manera regular. Por ello para poder invertir el proceso de decadencia agrícola de la zona es necesario implementar un método que beneficie directamente a la comunidad agrícola, que sea viable y pueda generar recursos económicos a partir de lo que la gente coseche, tomando en cuenta que puede ser su principal fuente de recursos.

<sup>29</sup> Boletín informativo emitido por la SAGAR. Normas de Operación del Programa de Apoyos directos al Campo. Ciclo Primavera Verano. Año 2000.



### VII.1.2-MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Durante el paso del tiempo se ha detectado que las comunidades dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias son las más carentes en cuanto a recursos, en la zona, ya que el sistema neoliberal de 3º en el que vivimos hace un lado las necesidades de las comunidades agropecuarias y se enfoca más a las necesidades de las capitales donde se concentran las industrias, los centros financieros, y de comercio así como el poder político principalmente.

Debido a estas políticas macroeconómicas que adopta nuestro país ha mantenido una apertura comercial con los países del norte, que cuentan con un mejor desarrollo en cuanto a tecnología y sistemas productivos. Provocando una competencia desequilibrada con nuestros sistemas de producción al encontrarse en una terrible desventaja, enfrentando al campo y la industria, a su desaparición, si no logran superar sus propios modos de producción:

#### **El maíz en el Tratado de Libre Comercio**

El maíz, durante los últimos años ha mostrado problemas de suficiencia, como resultado de las políticas macroeconómicas establecidas anteriormente a la década de los ochenta relacionadas con la agricultura.

La aplicación de políticas de ajuste, ha implicado una tendencia general a la liberación de precios, con lo cual los mecanismos del Estado dirigidos a establecer un límite máximo al consumidor y una rentabilidad segura al productor, se viene modificando. El maíz se encontraba fundamentalmente bajo un sistema de subsidios al consumidor que ha ido cambiando.

Al mismo tiempo otros aspectos de la política económica han sido la reducción de subsidios y del gasto público, y primordialmente a abatir la inflación. El déficit público primario desapareció y el sector explotador ha avanzado. Sin embargo esto ha provocado un empobrecimiento general de la inmensa mayoría de los mexicanos.

En 1990 se muestra la problemática en la política neoliberal, pues se muestra un repunte inflacionario, se pasa de un 20% en 1989 a un 30% en 1990, pero sobretodo las exportaciones de México empiezan a tener dificultades en el mercado estadounidense debido a las políticas proteccionistas del país del norte, así como por la mayor entrada de exportaciones canadienses a los Estados Unidos. Aun persiste una estrecha relación entre inversión, importaciones y déficit externo. De ahí que el TLC signifique para México una salida que destrabe los nudos de la economía.



Otro aspecto que conlleva al TLC se encuentra en el proceso de internacionalización creciente del capital, debido al desarrollo tecnológico que permite la transferencia de procesos productivos entre países con base en las ventajas comparativas, dando lugar a la conformación de grandes mercados y un gran comercio industrial. Así, se ha conformado un proceso de interdependencia de procesos productivos que se traducen a su vez en un proceso creciente de internacionalización e interdependencia entre países.

Luego entonces para México no sólo significaría la salida a los problemas de la economía, es también la entrada de lleno a una complementariedad con las economías de los países con los que ha de suscribir el TLC, bajo los principios de las ventajas comparativas de cada país.

El libre comercio tiene como un elemento consustancial la competitividad. Y la competitividad agropecuaria entre dos o más países se determina fundamentalmente por su grado comparativo de desarrollo tecnológico, por sus políticas gubernamentales de fomento rural y por su provisión de recursos naturales. En relación con estos tres factores, se indica que existe una gran superioridad de Estados Unidos y Canadá sobre México. Así, el gran diferencial tecnológico entre los tres países se pueden ver en los rendimientos del maíz, ya que durante el periodo 1985-1989, en México tuvimos rendimientos promedios de 1.7 ton/ha, en tanto Estados Unidos los rendimientos fueron de 7.0 ton/ha. Y mientras en México el valor bruto de producto agropecuario por trabajador en 1988 fue de 1 799 dólares, en Estados Unidos lo fue de 45 052 dólares y en Canadá de 36 617 dólares<sup>30</sup>.

Esas desigualdades en productividad se deben en primera instancia, a las fuertes inversiones en investigación en innovación tecnológica que se hacen en aquellos países, aunadas a las políticas particulares de precios y subsidios. Para reducir esa diferencia tecnológica, es necesario implementar y poner práctica planes de investigación científica y tecnología, la reproducción en escala comercial de semillas mejoradas y fertilizantes, difusión de nuevos paquetes tecnológicos, entre otras acciones.

Otro factor que afecta la competitividad del maíz mexicano es el pluviométrico, los que se traduce en bajos rendimientos. Como consecuencia de las diferencias citadas, nuestros costos de producción son más altos que los que se tienen en los países del norte, pues en México la producción de una tonelada de maíz cuesta en promedio 258 dólares, mientras que en Estados Unidos cuestan 2.74 dólares. Se constituye entonces que la instrumentación de un libre comercio agropecuario con Estados Unidos y Canadá implicaría en primer lugar, la desaparición prácticamente completa de nuestros más importantes granos básicos (maíz y frijol)<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> José Raúl Mirante Gallardo. El Maíz en el tratado de libre comercio. Pág. 18.

<sup>31</sup> Calva, José Luis: Probables efectos de un tratado de libre comercio en el campo mexicano. Editorial Fontamara, México, 1991.

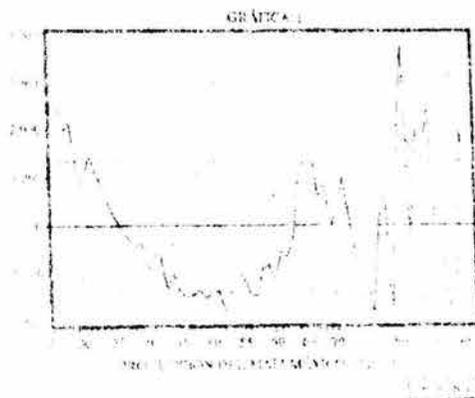


En el comercio de bienes el tratado prevé cuatro plazos para la desgravación arancelaria. En un primer grupo se eliminan los aranceles desde el día en que entre en vigor el Tratado. Un segundo grupo tendrá un calendario de desgravación de aranceles que los eliminará al décimo año. Y un cuarto grupo tendrá una desgravación más lenta, la que culminará el decimoquinto año. En este último grupo se encuentra el maíz, producto considerado de alta sensibilidad económica y social.

La caída de los índices de producción agrícola que se inicia en 1966 fue la primera manifestación de una crisis en este sector. Una consecuencia y manifestación de la crisis es la dificultad de la agricultura para proveer los alimentos que requiere la población, lo que representa el llamado problema de autosuficiencia alimentario<sup>32</sup>.

Se considera como universalmente admitida la idea de que la dinámica de la vida económica en el orden social capitalista no es de carácter simple y lineal, sino complejo y cíclico. Si se conserva el comportamiento de los elementos de la realidad económica, como la producción y el consumo de determinados productos, durante un periodo largo de tiempo.

Si vemos el comportamiento de la producción del maíz desde el año de 1925 hasta los años recientes, muestra con claridad la existencia de fluctuaciones que tienen como característica el que hay una onda mayor y a través de ella la sucesión de ondas menores.



PRODUCCIÓN DE MAÍZ MÉXICO 1926- 1992

FUENTE: Consumos aparentes de productos agrícolas 1925-1880 SARH, México, septiembre 1981.

<sup>32</sup> José Raúl Mirante Gailardo. El Maíz en el tratado de libre comercio. Pág. 19



A partir de las primeras manifestaciones de crisis del campo cuando la tasa de crecimiento de la producción agrícola baja de 4.2% promedio anual en el periodo 1960-1965 hasta 0.4% en el sexenio 1970-1976, el Estado ha tratado de revertir la tendencia negativa con la implementación de políticas agrícolas, por lo que una característica de la agricultura mexicana es que ha sufrido modificaciones muy rápidas en las últimas dos décadas, como consecuencia de cambios en la orientación de la economía global y la política estatal. Entre estos cambios, uno de los más importantes ocurre con el modo de producir, distribuir y consumir alimentos.

En cuanto a la agricultura maicera hay que distinguir entre la agricultura comercial y la agricultura de subsistencia, ya que si bien a esta última no se le conceden posibilidades de participación en la integración comercial dados sus bajos rendimientos en la agricultura comercial.

Considerando que el TLC contempla la eliminación de todos los aranceles en un plazo no mayor de quince años en el supuesto de que el TLC entrase en vigencia en el año de 1993, la eliminación total de los aranceles se daría para el año 2008.

Con relación al maíz, el TLC establece acuerdos bilaterales México Canadá y México Estados Unidos, dichos acuerdos especifican el cambio de las barreras no arancelarias del maíz en México por un sistema de arancel-cuota a eliminarse en quince años siguiendo la metodología de tarifación propuesta, donde la desgravación no es precisamente lineal y se incluye un mecanismo de salvaguarda.

Ello significa que para México esos quince años serán una etapa vital para superar y modificar los problemas estructurales de productos como el maíz, que son señalados de alta sensibilidad económica y social.

Volviendo a las proyecciones obtenidas para el consumo del maíz, tendríamos que a fin de lograr la autosuficiencia maicera, un objetivo sería reducir el déficit de maíz a cero, lo cual necesariamente se daría el incremento de los rendimientos. De acuerdo a ello hacia el año 2008 los rendimientos los rendimientos que han sido en promedio de 1.79tn/ha tienen que pasar a 2.44ton/ha<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> José Raúl Mirante Gallardo. El Maíz en el tratado de libre comercio. Pág. 22.



### Conclusiones del tratado.

Al sector agropecuario se le señala como el sector que presenta una gran vulnerabilidad principalmente en relación con la producción de básicos, radicando ello en buena medida en la gran brecha tecnológica que existe entre México y los países del Norte.

El hecho de que a un producto como el maíz se le otorgue el plazo máximo para la desgravación representa el reconocimiento de que la problemática en torno a la producción y abasto de este producto es compleja en nuestro país.

La autosuficiencia se muestra como el reto principal en la producción de los básicos, por lo que a partir de las primeras manifestaciones de la crisis agrícola se ha aplicado diversas políticas dando lugar a un comportamiento errático de la producción, consumo y rendimiento del maíz desde la década de los setenta. Asimismo, en el caso del maíz, una de las vías para lograr mayores volúmenes de producción, indudablemente debe ser el obtener más altos rendimientos productivos, ya que en la actualidad hay una enorme distancia respecto a los rendimientos de los otros países sobre todo en relación con los Estados Unidos.

Lo anterior seguramente debió haberse estudiado detenidamente en el transcurso del mismo de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio a fin de que al llegar a término del calendario de desgravación marcado por éste prácticamente se hayan acordado las diferencias con los países del norte y en donde el denominador común para todos los factores considerados ha de ser la eficiencia. Sin embargo, y en tanto no empiecen a verse los resultados en forma sostenida de los programas que con un propósito ya se iniciaron desde 1990, las voces de alerta se estarán dejando pues como hemos visto las tendencias son de un déficit maicero en aumento de las amenazas de insuficiencia alimenticia.



## VII.2.-HIPÓTESIS

La hipótesis de solución se genera a partir de evaluar una serie de soluciones viables para introducir un proyecto que genere un desarrollo comunal; económico, político y social en la zona principal mente para la gente del campo que son, de acuerdo al sistema gubernamental, los mas marginados además y con más bajos recurso. Siendo así partimos de establecer propuestas que van encaminadas a una agroindustria dentro de la zona, y derivarlas en un proyecto específico que aporte las características planteadas:

La historia de México podría sintetizarse como la búsqueda de lo que hoy conocemos como justicia social; es lo que la constitución de 1917 define como "derechos sociales", al considerarlos entre las garantías fundamentales de los mexicanos: es así como se consagran las condiciones mínimas necesarias para ejercer los derechos individuales y ciudadanos. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, y al inicio del siglo XXI, más del 40% de la población vive en condiciones de pobreza<sup>34</sup>.

Esta pobreza generalizada en todo el territorio nacional, causa entre otras cosas, desnutrición en los niños, que ocasiona problemas de salud al ser persona adulta. Esta falta de nutrición generalmente es combatida por programas de subsidio, por parte del gobierno, hacia algunos alimentos como el caso del maíz para consumo. Sin embargo como ya sea visto el maíz, entre otros problemas, enfrenta el abandono del campo por parte de las comunidades campesinas, al no encontrar un sistema viable para generar recursos a partir de la cosecha del maíz, siendo la industria del maíz una de las más importantes industrias en nuestro país.

El mercado de tortilla en México alcanza un volumen superior a los diez millones de toneladas anuales, lo cual representa un promedio de 122 kilogramos por persona al año. En valor real del mercado supera los 9 000 billones de pesos, que lo colocan entre las cinco industrias más importantes del país<sup>35</sup>. Esta industria esta formada desde pequeños molinos en zonas aisladas hasta los grandes emporios industriales como MASECA.

Para promover este desarrollo que impacte de manera favorable la zona se propone una industria donde se transforme la materia prima obtenida de manera natural, que es la cosecha de maíz, el más importante producto que se cosecha en la región y de vital importancia para la dieta del mexicano. Esta industria estará destinada a procesar el maíz a un producto listo para consumo ya que el maíz cuenta con una gama muy amplia de productos derivados que van desde la tortilla, botana, harina entre otras hasta aceite de maíz.

De esta manera se aborda a continuación la investigación del maíz como producto industrializado analizando sus características del mercado y su producción con el fin de ofrecer la alternativa más viable para la transformación del producto.

<sup>34</sup> Cifras estimadas por el doctor, Enrique Hernández Laos, Universidad Autónoma de Metropolitana.

<sup>35</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 24.



### VII.2.1-LA INDUSTRIA DEL MAÍZ

La preocupación de los mexicanos con respecto al maíz es lograr la autosuficiencia alimenticia de ello depende en gran parte el futuro del campo puesto que es un alimento principal en la dieta del mexicano.

El maíz tiene tres aplicaciones posibles: alimento, forraje y materia prima para la industria. Como alimento, se puede utilizar todo el grano, maduro o no, o bien se puede elaborar con técnicas de molienda en seco para obtener un número relativamente amplio de productos intermedios, como por ejemplo sémola de partículas de diferentes tamaños, sémola en escamas, harina y harina fina, que a su vez tienen un gran número de aplicaciones en una amplia variedad de alimentos; se debe notar que el maíz cultivado en la agricultura de subsistencia continúa siendo utilizado como cultivo alimentario básico. En lo que respecta a su aplicación como forraje, en los países desarrollados más del 60 por ciento de la producción se emplea para elaborar piensos compuestos para aves de corral, cerdos y rumiantes; en los últimos años, aun en los países en desarrollo en los que el maíz es un alimento fundamental, se utiliza un porcentaje más elevado de la producción como ingrediente para la fabricación de piensos. Desde hace relativamente poco, el maíz «de elevada humedad» ha despertado gran interés como alimento para animales, debido a su menor costo y a su capacidad de mejorar la eficiencia de la transformación de los alimentos.

Los subproductos de la molienda en seco son el germen y la cubierta seminal el primero se utiliza para obtener aceite comestible de elevada calidad mientras que la cubierta seminal, o pericarpio, se emplea fundamentalmente como alimento, aunque en los últimos años ha despertado interés como fuente de fibra dietética, sin embargo para obtener todos estos productos y que sean redituables se deben procesar miles de toneladas para la obtención de cantidades importantes de estos derivados, aunque hay que hacer notar que son de gran calidad y tienen un alto precio en el mercado.

### VII.2.2.-LA INDUSTRIA DE LA MASA Y DE LA TORTILLA

México Es el único país donde la distribución procesada de maíz para consumo humano, además de construir la base de su dieta, cuenta con establecimientos especializados como molinos de nixtamal y tortillerías donde concurre cotidianamente la población hasta dos veces por día para adquirir un solo alimento. Esto habla de su jerarquía dentro del abasto y del papel estratégico que tiene dentro de las políticas sectoriales.

Este producto ha trascendido la simple fabricación casera, primero, y después, artesanal, para erigirse en la actividad agroindustrial que involucra competencia tecnológica, estrategias de mercadeo, reorientación preferencias de los consumidores, así como una marca pérdida de la regulación estatal que antes la caracterizaba. Cabe resaltar la importancia que tiene sobretodo para la alimentación popular de zonas urbanas y rurales, en la medida que constituye más de la mitad del consumo diario en calorías y proteínas; y, además su presencia social, ya que algunas, o más de dos terceras partes de los productores agrícolas.

A partir de la premisa anterior, encontramos que cada área del conocimiento estudia el maíz desde una óptica particular que corresponde con diversas propuestas para buscar nuevos cauces en la producción, comercialización y transformación del grano. Con ello se genera un mosaico de explicaciones que incluyen la variable tecnológica en los rendimientos del cultivo y los procesos agroindustriales, su composición



nutricional, las características sociológicas de los productores, entre otras. La economía en este contexto se ubican los vínculos económicos internacionales, la rentabilidad, costos de producción, niveles de consumo, etc. Por otra parte, la misma industria tradicional busca la actualización tecnológica que le permita sobrevivir, consistente en: dejar de contaminar el ambiente, emplear condiciones higiénicas adecuadas, consumir menos agua y energía y volver a los niveles adecuados de calidad. Además, los procesos tecnológicos nuevos no pueden implementarse si el componente tradicional de la industria no reinvierte los bajos niveles de capitalización actual, cuidando de no abandonar su estructura familiar; debido a los costos que implica adoptar una nueva maquinaria adecuada a la elaboración de tortillas mediante el uso de harina.

Por otra parte la preferencia por la tortilla apenas fabricada y el propio carácter altamente perecedero de la materia prima básica, que es la masa nixtamalizada, influye para que los establecimientos se ubiquen cerca del mercado y dentro de un radio de influencia urbano restringido (no más de cinco cuadras o medio kilómetro). Esto resulta obvio porque por que casi todas las empresas son tortilladoras que han recibido de la empresa comercializadora de granos paraestatal CONASUPO su principal insumo y también debido a que por sus bajos niveles de capitalización no pueden realizar desplazamientos que impliquen mayores gastos de inversión<sup>36</sup>.

La fabricación de tortilla representa el 6.7% del valor de la industria alimentaria, constituye la actividad más importante en la agroindustria del maíz, y mantiene una relación estrecha con la molienda de nixtamal<sup>37</sup>. Por lo tanto, el debilitamiento de esta última actividad determina el futuro de la industria tradicional, su contracción y la posible eliminación de miles de empleos. Esta declinación se encuentra en la paulatina desregulación del mercado protegido que incide en una liberación gradual del precio final de la tortilla reforzada por su ausencia de una política coherente del precio al maíz.

El mercado de la tortilla en México alcanza un volumen superior a los 10 millones de toneladas anuales, lo cual representa un promedio de 122kg por persona al año. El valor real del mercado supera los 9 billones de viejos pesos, lo que lo coloca entre las cinco industrias más importantes del país. Los grupos hegemónicos relacionados con la industria de la tortilla son la asociación de Propietarios de Tortillerías y Molinos de Nixtamal del Estado de México, que representa la Industria Tradicional, y la empresa harinera MASECA. Ambos grupos persiguieron como objetivo modernizar la industria, aunque se ha sumado otros de reciente fortalecimiento en el ramo harinero, como MINSA, BIMBO, HAMSA, etc<sup>38</sup>.

Cierta modernización de la industria de la tortilla constituye una necesidad inaplazable. Sin embargo, el problema estriba justamente en los cuales deberán ser los criterios fundamentales para dicha modernización. En el terreno de la economía se parte de la idea de optimizar los procesos para abatir costos de producción y competir en mejores condiciones sin abaratar precio. A pesar de que existen diversas soluciones tecnológicas al respecto, su aplicación no resulta tan sencilla si lo trasladamos al campo social y político. De cualquier manera, debe pensarse en una industria de la tortilla de maíz que se ajuste a los nuevos cambios económicos y tecnológicos; la simple conservación de la tradición tortilla-consumo,

<sup>36</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996. Pág. 13.

<sup>37</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996. Pág. 18.

<sup>38</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996. Pág. 14.



ya que existen paulatinamente los molinos de nixtamal. Debido a tal tendencia, las principales ciudades mexicanas ya no dependerán del maíz sin procesar para obtener tortillas, sino que las fabricas de harina abastecerían directamente a grandes tortillerías. El molino nixtamal se transforma gradualmente para dar paso a un fabricante con mayor idea empresarial. Se intenta desaparecer el binomio tortillería-molino, que es una de las industrias más antiguas, lo cual altera incluso la lógica de asignación del subsidio estatal a este producto.

Un antecedente que explica por que la industria de la tortilla sólo puede sobrevivir mediante la renovación tecnológica es que su fabricación automatizada logró que el maíz permaneciera en el consumo de la población urbana, ya que la expansión demográfica y la dinámica misma de las ciudades se encargó de desplazar del consumo masivo a aquellos productos no susceptibles de industrializarse. A pesar de su arraigo en la dieta, la tortilla de maíz corría el peligro de ser sustituida por otros productos, como el trigo, que a partir de su industrialización acaparó una proporción importante del mercado a través del pan de caja.

El maíz constituye la "frontera del hambre". Ante la crisis económica generalizada y propio sector agrícola, este producto ha frenado el desbordamiento del hambre abierta, sea por que se mantiene en precio subsidiado a la tortilla en el medio urbano, o pro que una alta proporción se destina al autoconsumo.

Por otra parte, existen soluciones tecnológicas ya probadas que no se conocen suficiente pero que pueden conciliar el avance modernizador sin mayores costos sociales. Conocer y discutir sobre la viabilidad de estos procesos y, en general, asumir la problemática social económica y tecnológica de esta importante industria, significa un aporte importante del presente foro, lo cual puede generar una industria de la tortilla respetuosa del medio ambiente sin contaminantes y con un uso más eficiente tanto del maíz como de los recursos naturales en general. La economía puede contribuir con el análisis de mayor eficiencia en los costos, y la sociología con una organización más racional de los productores a lo largo de la cadena, pero también de los grupos consumidores que reclaman mejores condiciones de higiene en los procesos y, de paso, una mejor salud colectiva.



### VII.2.3.-EL SUBSIDIO A LA INDUSTRIA DE LA MASA Y LA TORTILLA

#### **Antecedentes históricos (SUBSIDIO DEL LA TORTILLA)**

La importancia del maíz en la dieta del mexicano obligó al gobierno a garantizar formalmente su abasto a la población desde mediados de los años sesenta. Así, en 1965 se dio vida a la Compañía Nacional de Subsidios Populares (CONASUPO), misma que tenía la misión de abastecer a licitación directa. Para el maíz y otros productos básicos se estableció un precio de garantía mediante el cual CONASUPO compraba directamente al productor y abastecía por otro lado a la industria molinera con un precio inferior de garantía, con la finalidad de mantener controlado el precio del producto final<sup>39</sup>.

Este esquema inicial de subsidio garantizó por mucho tiempo el abasto del producto a un precio bajo; sin embargo, se trataba de un subsidio generalizado, es decir, el producto llegaba a un precio bajo a toda la población, independientemente de su situación económica particular. Con la aparición de la crisis de 1982 el equilibrio en las finanzas públicas empezó a tomar una importancia capital en el diseño de la política social y de la economía general. Pro ello los subsidios generalizados empezaron a ser seriamente cuestionados.

En junio de 1984 se implementó el programa de venta de tortilla con subsidio directo al consumo en tiendas sindicales y de los sectores público y social, buscando con ello beneficiar a los grupos sociales más desprotegidos. En 1986 se puso en operación un programa de distribución de cupones para la adquisición de tortillas en sustitución del anterior, buscando darle una mayor direccionalidad y selectividad a los subsidios canalizados. La capacidad de compra del ingreso para una alimentación mínima satisfactoria demostraba que debía incluirse a la población urbana con ingresos de hasta dos salarios mínimos familiares. Con el desarrollo de este programa, quedaron de manifiesto dos situaciones que posteriormente se capitalizaron en esfuerzos por focalizar los subsidios al consumo: por un lado se demostró que era posible lograr su aplicación directa y; por el otro se definió a la población objetivo desde el punto de vista del ingreso mínimo requerido.

#### **Consistencia entre política económica global y política de subsidios**

A fines de los ochenta y principios de los noventa el programa de distribución de bonos empezó a mostrar signos de agotamiento. En los medios oficiales y en los correspondientes a organismos internacionales empezó a darse un consenso de la necesidad de sustituir los subsidios generalizados por los selectivos.

Los subsidios generalizados benefician más a los sectores de altos ingresos en la medida que sus volúmenes de consumo son más altos que los correspondientes a los sectores de bajos ingresos. Este desequilibrio y la necesidad de utilizar de mejor manera los escasos recursos y la necesidad de utilizar de mejor manera los escasos recursos disponibles constituyen el fundamento de las reformas que proponen la sustitución de los subsidios generalizados por los dirigidos.

<sup>39</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996. Pág. 31.



La característica de este tipo de subsidios es que están diseñados de tal forma que benefician a una población previamente determinada en función de sus ingresos o de otro parámetro, como, por ejemplo, su situación nutricional o educativa. Con ello se logra el doble objetivo de beneficiar con un subsidio dirigido a la población que realmente necesita de transferencia de recursos y además logra una eficiencia en el gasto que haga consistente a la política social con la política económica global.

### **La tecnología aplicada a la política de subsidios**

La población objetivo del programa se identificó prioritariamente dentro de los núcleos poblacionales de escasos recursos que habitan en colonias con niveles socioeconómicos bajos, medio bajo y medio, cuyos ingresos no exceden del monto equivalente a dos salarios mínimos mensuales, según la clasificación cartográfica derivada del análisis de los servicios urbanos con los que cuentan con las colonias en 202 ciudades del país<sup>40</sup>.

Una vez avanzada la identificación de la población objetivo se debía desarrollar un modelo de transferencia de recursos que cumplieran al menos con cinco premisas básicas para garantizar eficiencia de la energía del subsidio al menor costo posible:

- 1-Aceptación generalizada en cualquier expendio del producto subsidiado.
- 2-Garantía de utilización en el consumo del producto subsidiado.
- 3-Durabilidad del instrumento de asignación.
- 4-Instrumento de asignación controlable y personalizado.
- 5-Instrumento morfofuncional con posible aplicación a la asignación de varios subsidios.

El primero de Mayo de 1991 se implantó el sistema automatizado para el subsidio al consumo de la tortilla, el cual consiste en una tarjeta plástica con código de barras mediante la cual los beneficiarios tienen oportunidad de recibir un kilogramo de tortilla gratis diariamente en cualquier tortillería afiliada. El programa atiende alrededor de 2.2 millones de familias.

El industrial propietario acude a su vez a las instalaciones con el equipo lector y, por medio de un procedimiento desarrollado en sistema de cómputo, puede descartar la información que contiene su equipo y cobrar el monto correspondiente a las operaciones efectuadas, lo cual garantiza transparencia y agilidad en la aplicación de los recursos.

Es importante resaltar que desde 1991 hasta la fecha se han generado cambios radicales en la conceptualización de los esquemas operativos y técnicos para el manejo de los programas de subsidio a la tortilla. Ya que se ha procurado contar con tecnología de punta para el trabajo operativo como técnico.

<sup>40</sup> Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). *La Industria de la masa y la tortilla*. México 1996. Pág. 33.



Dadas las ventajas del manejo sistematizado de los programas de subsidio, la adquisición de tecnología de punta no debe considerarse como un gasto, sino como una inversión que se recuperara rápidamente dado que permite la reducción de los gastos operativos, administrativos y de control y lograr reorientar fácilmente los esquemas de subsidio gracias a su alta dinámica de cambio.

#### VII.2.4.-LA INDUSTRIA BOTANERA

La industria botanera ha ganado mucho terreno durante los últimos años por ser un producto habitual en la dieta del mexicano ya ha sido un producto que ha prevalecido en el mercado durante largo tiempo, ha formado parte de la historia tanto cultural como comercial en la formación de la ciudad y en caso especial de la ciudad de México. Esta industria se ha venido transformando durante el paso de los años hasta alcanzar grandes rubros tanto nacionales como internacionales, esto se justifica con el gran mercado que abarca este tipo de industrias así como ganancias y operancia en este tipo de insumos.

En cuanto al consumo se puede decir que este tipo de productos es uno de los mas beneficiados por la amplia gama que abarca, ya que de acuerdo a datos que arrojan encuestas de mercadeo se estima que el 70% de los consumidores habituales son adultos; entre ellos ocupan una proporción importante los estudiantes y obreros y empleados de oficina, ya que estos son considerados como alimentos de paso, como un sustento entre comidas o simplemente por antojo<sup>41</sup>. Se puede sabor izar con lo que guste: Chile en polvo, queso, tocino, azúcar y canela, o bien combinar con frijoles, crema, guacamole, salsa picante, etc. El amplio mercado de venta es otro de los beneficios que ofrece: restaurantes, bares, escuelas, vendedores ambulantes, estadios, supermercados, fabricantes de snacks entre otros. Y sobretodo su bajo costo de producción, por ello en esta intervienen importantes empresas como Barcel, Sabritas entre otras.

La industria Botanera producidas a partir de maíz tiene gran aceptación dentro del mercado mexicano pudiéndose desarrollar una diversidad de productos en cuanto a textura, forma y sabor. En cuanto a este último concepto las posibilidades las posibilidades de generar nuevos productos son muy amplias dado que lo que se tiene que variar es la combinación de condimentos utilizados teniendo como límite la imaginación y las preferencias del mercado al cual va dirigido.

<sup>41</sup> FIRA, Boletín Informativo, Núm. 274, Agosto 1995.



### **VII.3.- DETERMINANTES**

Las determinantes son las que apoyan o dan pie a la razón, de una idea o en este caso de un proyecto, en el cual analizaremos las determinantes financieras, sociales, políticas e ideológicas, que comprueben la viabilidad del proyecto:

#### **VII.3.1.- DETERMINANTES ECONÓMICAS**

Puesto que al gobierno solo le ha interesado formar mano de obra técnica barata para que sirvan de obreros para las grandes transnacionales he inversiones extranjeras, haciendo un lado la necesidad del campesino de superación y modernización para su propio desarrollo. Se pretende impulsar de otra manera el estatus económico de las comunidades rurales mediante el apoyo de los planes de financiamiento y crédito para este tipo de proyectos agroindustriales, que ofrecen los Bancos Mexicanos (Bancomer, Banamex y Nacional Financiera), como los Bancos Rurales (Banco Nacional de Crédito Rural) y los mismos programas que actualmente son impulsados por el Gobierno específicamente los programas de ACERCA, SAGARH, FONAES, y otro tipo de créditos, quienes ofrecen créditos y promociones para estas pequeñas industrias, pero desafortunadamente los pequeños productores no se dan cuenta de este tipo de condiciones a falta de capacitación y accesoria técnica.

#### **VII.3.2.- DETERMINANTES SOCIALES**

Es evidente que las condiciones de pobreza del campo pueden determinar el desarrollo que se lleve a cabo en la región, ya que este tiene dos tipos de formación, la de tipo urbana que se lleva acabo mediante el cambio de uso de suelo agrícola a habitacional debido al crecimiento desmesurado de la mancha urbana y la invasión de predios en reservas territoriales, y el segundo el mantenimiento de las regiones agrícolas y el crecimiento controlado mediante la planeación y el equilibrio económico de la zona. Siendo el segundo amenazado por el primero ya que el desarrollo de estos pueblos a arrojado durante los últimos años una tendencia de crecimiento rápido y desordenado, además de que el desarrollo económico se ha rezagado de manera importante debido a la falta de empleo y recursos.

#### **VII.3.3.- DETERMINANTES POLÍTICAS**

Las políticas adoptadas después del TLC muestran que la producción del maíz debe ser enfocada principalmente para consumo humano por ello se han implementado programas en apoyo al campo y financiamientos, sin embargo el TLC también ofrece la oportunidad del desarrollo tecnológico. Actualmente el gobierno establece políticas que apoyan el desarrollo y la conservación de las actividades agrícolas en la zona quizá no con la suficiente fuerza ni dirección pero otorga ciertas facilidades estratégicas como la conservación de ciertos territorios y financiamientos que bien pueden ser aprovechados en este proyecto.



La principal discusión deriva del papel que pueden desempeñar los subsidios en el conjunto del sistema maíz-tortilla. Si bien la subvención al binomio maíz tortilla continúa vigente, es por que finalmente las diversas posiciones políticas desencadenadas tanto por los estratos de producciones marginales y no marginales, las asociaciones de molineros y aun los grupos sociales que reivindican el subsidio al consumo de tortillas como una de las principales demandas de negociación con el gobierno, ha tenido éxito; esta situación, junto con negociaciones de más alto nivel, ha permitido a la industria harinera verse ampliamente favorecida, si bien no manifiesta una posición abierta en este sentido; más concretamente, con la estrategia adoptada en el sexenio pasado de harinizar el consumo humano de maíz por que así convenía a una política económica más global, independientemente de sus recuperaciones políticas y sociales. Dado que en los últimos diez años se debilitaron ciertos agentes económicos, y en cambio se fortalecieron otros que rápidamente se adoptaron a un sistema de mercado abierto en el caso de la producción de harina y la comercialización de grano, entonces los subsidios gubernamentales deberían orientarse estrictamente a la producción y al consumo final. Por ello, para fortalecer al conjunto de la cadena tendría que desaparecer el precio de garantía y el gobierno estaría obligado a un sistema de precios con mecanismos de protección real frente a los internacionales, dando un precio interno similar al internacional pero absorbiendo las diferencias que implican a los costos nacionales de producción; también deberán liberarse el precio oficial de la tortilla. Dando pie a nuevos modelos de producción y distribución de maíz para consumo humano.

En el esquema, el subsidio al procesamiento no tendría entonces mayor sentido. Sin embargo, como ya existen ciertas asimetrías entre molineros tradicionales y empresas harineras, habría de implementarse algunas medidas de protección por un periodo necesario para la recapitalización de los primeros, de tal manera que se fortalezcan y puedan hacer frente a la competencia. El subsidio directo al consumo tendría que acortarse, considerando por lo menos el monto de los beneficiarios actuales, pero el padrón a las necesidades de su consumo real de tortilla en el marco de los requerimientos alimentarios familiares globales. De esa manera se garantizaría el equilibrio político necesario y se evitarían los conflictos que han generado el abasto de maíz a lo largo de la Historia de México.

### **VII.3.3.-DETERMINANTES IDEOLÓGICAS**

Los nativos de los pueblos de San Mateo Xalpa, San Andrés Ahuayucán y San Lucas Xochimanca, y en general los pueblos vecinos tienen un arraigo importante en lo referente a las actividades agrícolas ya que de estas son las que fundaron estos pueblos y esto ha prevalecido durante mucho tiempo sin embargo durante las dos últimas décadas se ha visto amenazada con el crecimiento urbano ya que al invadir zonas de reserva se van agotando las áreas de producción agrícola, así mismo transformando poco a poco las costumbres e ideología de la gente. Sin embargo la mayoría participa en un bien común que es el mejor desarrollo comunitario para el patrimonio de sus hijos participando y siendo parte en de las asociaciones vecinales y campesinas de cada pueblo. Que están encaminadas a buscar la superación de su propio modo de subsistencia así como mejorar el ambiente regional para el patrimonio de sus hijos.



Otras determinantes importantes en un proyecto arquitectónico es poder identificar quienes serán los demandantes, usuarios y operarios sin embargo en los proyectos de industria también es importante identificar quienes serán los consumidores de los productos. Todo esto para poder tener en claro la función que desempeña cada uno de estos personajes y poder establecer también sus responsabilidades y límites.

- ✓ DEMANDANTES: La demanda se estableció a través del análisis urbano, económico, político e ideológico, y a través del marco teórico conceptual en que se encontraba inscrita la realidad del Pueblo o de los Pueblos de la región. Y se establece como una hipótesis para el desarrollo económico de la zona a través de sus recursos naturales en este caso del maíz.
- ✓ USUARIOS: Los usuarios serán en general todos los productores y que tengan que ver con el desarrollo y funcionamiento de esta industria pues de ellos dependerá la creación y el desarrollo de la misma, también se cuenta al personal que laborará en este sitio y todos aquellos que visiten las instalaciones.
- ✓ OPERARIOS: Estos se refieren al personal que se encarga de administrar y dar mantenimiento y los que hagan funcionar la maquinaria y equipo que se aloje en estas instalaciones. Estos serán los miembros de la nueva asociación que estará encargada del funcionamiento de esta industria, se propuso una nueva asociación que estará conformada con los representantes de cada pueblo elegidos democráticamente ya que cada pueblo tiene su propia asociación que está encargada del acontecer de su zona y es imposible que maneje también el funcionamiento de la industria.
- ✓ CONSUMIDORES: Los consumidores somos todos en general, los que consumimos maíz o algún producto que este elaborado con esta materia prima, es decir todo el público en general y los animales puesto que el maíz es también un producto de consumo animal.



#### VII.4.- FUNDAMENTACIÓN

El pueblo de San Mateo Xalpa y los demás pueblos de las zonas montañosas de la Delegación Xochimilco se habían caracterizado por su producción agrícola principalmente del maíz, sin embargo han perdido su importancia puesto que cada vez es más difícil la comercialización de este producto como materia prima.

El maíz pierde su fuerza económica a través del monopolio de las grandes empresas puesto que ellos comercian con la materia prima a muy bajo costo y ellos son los que tienen la ingeniería necesaria para poder transformar los productos. El maíz por lo regular es vendido como grano sin embargo el precio es uno de los más bajos del mercado cotizándose en 1.4 a 2.0 pesos por kilogramo en la central de abastos, pero ya pasando a través de intermediarios que adquieren el producto directamente de los cosechadores a menor costo. Por lo que se crea la necesidad de entrar en la competencia del maíz como producto transformado y no como materia prima para poder vivir y desarrollarse a través de a lo que tantos años se ha dedicado y por lo que se fundo esta comunidad que es la cosecha y del campo.

Ya que las condiciones de vida y el desarrollo económico del campesino del lugar se ha estancado, la solución más viable para poder desarrollarse es través de la industrialización del maíz para competir a partir de la transformación del producto ya que el maíz es uno de los productos con mayor cantidad de nutrientes.

La transformación de esta materia a un producto terminado y listo para consumir, multiplica de enorme manera el valor del mismo, elevando las ganancias de los productores y les otorga solvencia económica para mejor desarrollo individual y colectivo.

Esta visto que la tortilla influye de manera importante en la economía del país por ser un producto que se encuentra contemplado dentro de la canasta básica del Mexicano y esta canasta básica es protegida en cada nación, aunque se constituya de otro tipo de alimentos, puesto que son los principales recursos para reproducir las fuerzas de trabajo y generar un equilibrio nutricional en cada habitante ya sea en México o en el mundo. Por ello es importante preocuparnos en este tipo de empresas.

Es indispensable involucrar las políticas de subsidio dentro del proyecto ya que esto repercutirá en beneficio de los habitantes de más bajos recurso en la zona.

Por último si no se cuida la principal actividad agrícola de la región se pronostica que el crecimiento y la venta irracional de tierras seguirá aumentando considerablemente hasta agotar todo recurso natural. Y si no se planifica este crecimiento llegara a tener grandes problemas de equipamiento e infraestructura en un futuro. Finalmente se cuentan con los recursos naturales necesarios y apoyo del gobierno para poder llevar acabo un proyecto de esta naturaleza.



#### VII.4.1.- ESTUDIO DE MERCADO ENFOCADO LA PRODUCCIÓN OBTENIDA DE LA "PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA"

El hombre necesita producir los bienes que satisfagan sus necesidades; para ello emplea las fuerzas productivas que están a su alcance. Asimismo, para alcanzar ese fin, como el hombre pertenece a una sociedad de libre empresa, ha tenido que organizarse en cierta forma y resolver los problemas inherentes a dos procesos básicos de esa clase de economías: la producción y mercadeo.

A continuación se establece un análisis del Mercado del Maíz en la Zona Metropolitana, partiendo de los flujos Nacionales y para poder determinar su incidencia en el DF, así mismo un análisis de las zonas de abasto en la misma área Metropolitana para definir sus flujos de acción y su incidencia en el ámbito regional en el que se encuentra inscrita la zona de estudio. Con el fin de determinar el mercado y su radio de acción.

#### VII.4.2.- FLUJOS REGIONALES DEL MAÍZ Y SU INCIDENCIA EN LA ZONA METROPOLITANA DE COMERCIO DEL MAÍZ (ZMCM)

La caracterización de los flujos nacionales y regionales del maíz puede ser muy simple, finalmente se trata de identificar los puntos de acopio en estados o regiones superavitarias en estados o regiones superavitadas y su interconexión en puntos deficitarios ubicando los núcleos demandantes, o bien definir las rutas de abastecimiento con referencia a los puntos de acopio según los movimientos del grano en transporte de carga o ferrocarril. Lograr lo anterior implica recurrir al análisis de tráfico por producto en tanto ubica el destino de producción y constituye una expresión del proceso de circulación<sup>31</sup>.

En tanto los movimientos de maíz involucran al conjunto del país, sea para dar salida al producto de regiones superavitarias o cubrir las necesidades de regiones deficitarias, se podrían definir cuatro vértices o terminales de la circulación:

- Al Pacífico Norte que comprende los flujos interestatales, internacionales y nacionales de los estados de Jalisco, Sinaloa y Chihuahua.
- Al Este y al Noreste que incluye Veracruz, Tamaulipas y Nuevo León.
- Al Sur donde entra Oaxaca y Chiapas
- En el centro la Zona Metropolitana de Comercio del Maíz y Guanajuato.



Fuente: Dirección de Estadística, SARH y CONASUPO en cifras, Dirección de Planeación 1990

<sup>31</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 109.



La regionalización esbozada permite inferir que son pocos los espacios nacionales que quedan sin cubrir, aunque no todas las interconexiones alcancen a nivel Nacional. Cabe resaltar que Algunos Estados cumplen sólo el papel de puntos de traslado y/o de acopio, sobretodo cuando se trata de recibir importaciones.

ACTUALMENTE el abasto metropolitano de maíz se conforma por la demanda de dos canales de distribución: el que sigue la harina de maíz, y el de la masa nixtamalizada. Las tortillerías y molinos de nixtamal mantienen un alto nivel de concentración en las ciudades más grandes situación que obedece, como señalamos, al carácter perecedero de los productos que elaboran donde también interviene el tamaño de la concentración de la demanda. El factor tecnológico influye también indirectamente en la conexión de las zonas productoras y centros de consumo por que al registrarse cambios en el uso de la materia prima, se modifican también las redes de abastecimiento principalmente en cuanto a transporte, básico dentro de la industria sumamente automatizada en la Ciudad de México y otras ciudades importantes del país.

#### VII.4.3.-EL DESARROLLO DEL MERCADO DEL MAÍZ EN LA ZONA METROPOLITANA

Para entender la relación de al factor localización no cambia la de la implantación de tortillerías para satisfacer un consumo urbano concentrado y estratificado, pero sí su integración con respecto a los molinos de nixtamal. La harina de maíz se convierte en el insumo predominante; las empresas de este último giro también tienden a des localizarse, antes se ubican predominantemente en zonas agrícolas donde obtenían la materia prima, hoy lo hacen en las ciudades donde se concentra la demanda de harina.

El crecimiento de la ZMCM y la aparición de establecimientos comerciales que satisfagan las necesidades de supervivencia mínima diaria de su población, temporalmente periférica como por ejemplo las tiendas, carnicerías y en este caso las tortillerías, es que la expansión física de la población actual funge como elemento indiscutible de atracción de esta agroindustria, dada la potencialidad que representa como mercado; sin embargo tal respuesta no puede ser tan simple por que las tortillerías no son por si solas un negocio atractivo en términos de rentabilidad, al menos esto ocurre en un primer momento cuando la demanda de un nuevo asentamiento resulta restringida o bien todavía no se integran monopolios urbanos de la industria.

Los estratos de bajos ingresos regularmente no tienen acceso a estructuras comerciales diversificadas debido al lugar relativamente marginado de residencia, a menos que vivan en el primer cuadro, en zonas industriales o junto a sectores de ingresos altos. Por tanto este tipo de establecimientos cumplen con una función primordial en supervivencia y arraigo espacial de la población, sobretodo en las zonas más marginadas y alejadas del núcleo citadino original, que apenas cuentan con servicios urbanos y carecen de concentraciones comerciales importantes donde obtener las compras diarias, como se da en las zonas rurales en la que se encuentra inscrita la zona de estudio.

Dado el carácter del producto que elaboran, las tortillerías se convierte en parte del producto que elaboran, las tortillerías se convierten en parte de la actividad cotidiana de los asentamientos y son factor importante del crecimiento urbano, por lo cual intervienen indirectamente en la configuración espacial de la ZMCM, si bien este comportamiento puede revertirse en cuanto aparecen opciones de consumo diferentes impulsadas por el avance tecnológico o se generalizan las propias estrategias de mercado adoptadas por otros canales de establecimiento



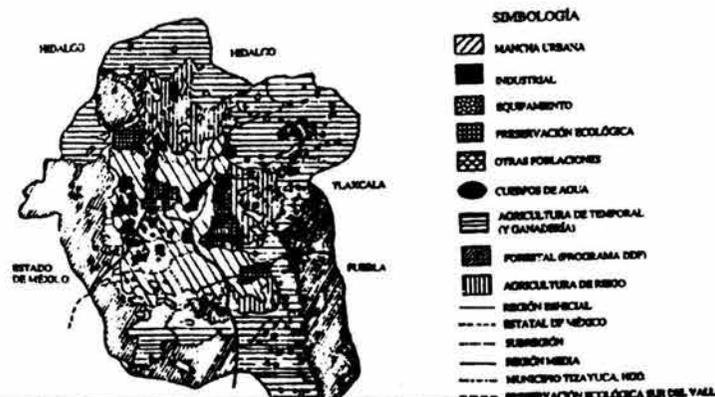
más evolucionados. Resulta importante considerar las características de la expansión demográfica, los problemas urbanos generados y las diversas regionalizaciones inter metropolitanas surgidas para de esa manera calificar los efectos espaciales del padrón de localización de las tortillerías y molinos de nixtamal, en función del tipo de necesidades que satisface.

En una primera consideración para establecer los límites espaciales de la ZMCM es que la ciudad de México (originalmente no abarcaba más allá de las cuatro delegaciones políticas del centro), el Distrito Federal ( con sus 16 delegaciones políticas actuales) y los municipios conurbados (que hasta ahora suman ya 30, básicamente del Estado de México) constituyen una sola unidad urbana y económica. Sin embargo, debe atenderse que las delimitaciones son temporales ya que la estructura interna de la ciudad es resultado de un proceso no acabado, mediado por relaciones económicas y sociales, y por tanto sujeto a una lucha por el territorio<sup>32</sup>.

Un estudio elaborado para medir los impactos territoriales de los servicios en la ZMCM considera que su expansión física se ha moderado de manera similar a los anillos concéntricos propuestos por Christaller (ver tema 11.4, Modelo de distribución espacial de Christaller), aunque aclara que esto debe ser visto como modelo de crecimiento y no como teoría que interprete la ciudad.

- Durante la primera etapa la ciudad se desarrolla dentro de los límites del entonces Departamento Central. Este periodo comprende de 1930 a 1950 se configura el primer anillo o control de las áreas intermedias. Este proceso se desenvuelve de manera paralela a la especialización funcional del área central, desplazándose sobre la periferia de entonces y siguiendo la localización de la industria en el norte del DF. La expansión se había dirigido del DF hacia las delegaciones Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón, Iztapalapa e Ixtacalco llevando a la ciudad hasta los límites con el Estado de México. Lo que se detecta entonces es un crecimiento radial impulsado por la evolución del transporte y refuncionalización del área industrial.
- El fin de la segunda ocurrió tentativamente en vísperas de su conurbación con el Estado de México; A partir de 1950 se define el segundo anillo o contorno de conurbación del DF con el Estado de México. En este nuevo proceso juegan un papel importante entre otros, las primeras grandes obras de infraestructura metropolitana, a saber: ampliación y modernización de la vieja planta industrial hacia Tlanepantla y Ecatepec; la construcción del anillo periférico que impulsa la conurbación de Tlalpan, Xochimilco y Magdalena Contreras, así como las primeras reestructuraciones de los

USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO EN LA REGIÓN ESPECIAL CUENCA DE MÉXICO 1992



Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del DF. DDF. Atlas de la Ciudad de México. CM-DDF 1987 y Estudio de Camón

<sup>32</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 200.



sistemas de abastecimiento de agua, drenaje y energéticos. Aparece aquí la expulsión masiva de la población desde áreas centrales y la proliferación de fraccionamientos ilegales. La ciudad crece de 29 mil hectáreas en 1950 a 69 mil en 1970.

- A partir de entonces el proceso se verifica en esta última. El tercer anillo se conforma entre 1970 y 1986. En este proceso el área urbana continua alcanzó 17 municipios del Estado e México y colocó en la antesala de la conurbación a otros 19, ampliándose la influencia metropolitana directa hasta 30 kilómetros con relación al centro.

El proceso de crecimiento de la ZMCM para el caso de la agroindustria del maíz no se presenta de manera similar ya que el mayor número de tortillerías no se concentra actualmente en los municipios conurbanos con mayor densidad, sino en las zonas centrales más antiguas, por lo tanto las hipótesis originalmente planteadas sobre el patrón de implementación habrá que explicarlas en el contexto de la velocidad con que puede ocurrir la consolidación de los asentamientos urbanos, ya que en su primera fase son dispersos y no registran las mismas fuerzas de atracción de actividades económicas que existen en el centro, a pesar de que el crecimiento de su población se desacelere.

Analizando una actividad económica como la Industria de la Masa y la Tortilla (IMT), señalada formalmente en el sector industrial, pero igualmente puede ser considerada dentro del rubro de los servicios. Esto puede quedar explicado él echo de que por constituir un renglón de baja rentabilidad no genero, durante décadas, inter competencias significativas y, por lo mismo, los radios de consumidores a satisfacer se vieron restringidos sea a barrio o colonia por establecimiento (principalmente tortillerías), o bien se aglomeraron en cualquier tipo de concentración comercial (centro comercial de barrio, mercado público, etc.) que abastece varias demandas territoriales a la vez. En cualquier caso, la lógica de implantación se corresponde con la situación de que el consumidor evite grandes desplazamientos, pero la misma condicionante de uso de suelo urbano no impide, en algunos casos, ciertas disparidades espaciales en la correlación *densidad demográfica / número de establecimientos*. Ello nos lleva a que para enfrentar este fenómeno, debemos marcar los distintos niveles territoriales intra metropolitanos, lo cual puede lograrse sólo mediante la regionalización completa del Valle de México<sup>33</sup>.

Por ello la ZMCM constituye una región especial por comprender la mancha urbana; Tanto en el DF como otro buen número de municipios conurbanos; y por que deben incluirse en ella otro buen número de municipios de carácter rural que por ahora constituyen una reserva territorial de la zona: la región especial se descompone en regiones medias, subregiones, distritos, comarcas, etc. todas ellas de carácter económico en al medida que no constituyen áreas naturales sino demarcaciones históricas.

La metrópoli tiene entonces una especialización territorial en los sectores industrial, comercial y de servicios que condicionan la atracción del empleo y explica la frecuencia de movimientos de la población en relación con su residencia y su trabajo. En este contexto, la población trabajadora que vive fuera de la ciudad pero que labora en ella, genera demanda adicional sobre el comercio y los servicios complementarios dentro de su localidad, como puede ser el caso de la tortillería.

<sup>33</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 210.



#### VII.4.4.- LA INDUSTRIA BOTANERA Y SU DESARROLLO DENTRO DEL LLAMADO "EMPLEO INFORMAL"

Para poder identificar la magnitud de esta empresa que surge de las actividades marginales como expresión de la economía oculta, debemos referirnos a estas como estudio base en el desarrollo de este mercado y su integración como empresa;

Debido a que vivimos inmersos en una cotidianeidad urbana que cambia con relativa frecuencia en su panorama, no alcanzamos a percibir con la nitidez suficiente la gran diversidad de actividades marginales que han reaparecido en forma masiva dentro de los ámbitos ciudadanos como única alternativa de sobrevivencia para grupos cada vez más amplios de la población.

Dichas actividades se ubican preferentemente dentro del comercio ambulante en pequeña escala; requieren de una inversión inicial muy baja y su giro varía desde la venta ocasional de ropa y accesorios de baja calidad, el expendio de bisutería importada, todo tipo de bocadillos caseros, frituras y alimentos en general. Lo consideramos actividades marginales debido, igualmente, a que la forma más comúnmente aceptada, cuando se define estructuralmente a la marginalidad, es que representa la ausencia de un rol económico articulado con el sistema de producción industrial. Por otro lado quienes se dedican a este tipo de actividades son por una parte, trabajadores que fueron despedidos previamente de sus centros de trabajo, el otro se conforma por inmigrantes del medio rural que se trasladan a las principales concentraciones urbanas del país.

Pro otra parte, el cada vez más acelerado desarrollo tecnológico que, dicho sea de paso, tendría a ampliarse con la mayor incorporación de nuestro país la economía internacional anunciada ya como renovación industrial.

Las actividades marginales, cuyo rasgo común es la "informalidad" y ser un componente de la "economía oculta", suelen ser consideradas oficialmente bajo el rubro de subempleo. Dicha conceptualización atenúa, en cierta forma, la posibilidad de que las estadísticas que engloban el desempleo abierto registren el fenómeno en toda su dimensión. Como ejemplo de lo anterior basta mencionar que de acuerdo con datos censales de 1970, se estimó que el subempleo abarca entre el 38 y 45% de la población económicamente activa. Para 1980, según esta misma fuente casi el 24% de la PEA eran trabajadores no remunerados y alrededor del 30% obtuvo ingresos mensuales de hasta \$3 610.00 cuando el promedio del salario mensual es mínimo de México era de \$ 4 220.70, con un día a la semana de descanso pagado y jornada de ocho horas. Así estas cifras representan indicadores importantes del elevado número de trabajadores que sólo tienen ocupaciones "informales" en las grandes ciudades<sup>34</sup>.

Dadas las características de este tipo de alimentos, resulta común que esté compuesto más bien por un alto contenido de carbohidratos y grasas, lo cual no hace sino expresar el deformado y pobre patrón alimentario nacional. Por otra parte, la preferencia por expender este tipo de alimentos posiblemente se debe a que solo requieren un proceso de elaboración simple –no necesariamente casero- cuyo costo de preparación es bajo. Este tipo de actividades, además de construir la expresión concreta del desempleo, paralelamente refleja el alto grado de influencia de la cultura tradicional en la sociedad actual, ya que forman parte de nuestro consumo habitual y fácil de encontrar en cualquier parte, aunque finalmente

<sup>34</sup> Dinah Rodríguez, Felipe Torres y Juvencio Wings. La Industria de Frituras. Empleo Informal y Modernidad. Instituto de investigaciones Económicas UNAM. México 1988. Pág. 5



desemboquen en un sincretismo cultural y económico único. Así mismo, ha dejado de ser una actividad asociada o cercana a un conjunto de actividades consideradas ilícitas para convertirse en elemento importante de la actividad económica, que puede llegar a jugar un papel importante en las políticas de ajuste destinadas a favorecer los grupos más desprotegidos de la población.

Esta concepción de la economía informal, que parece ser la más extendida entre el sector patronal y algunos círculos del sector oficial, la considera como el producto interno bruto no registrado o sobre registrado en las estadísticas oficiales. La economía informal es una forma de supervivencia, en tanto que la ilegalidad es un truco, aunque ambas actividades, graduadas las proporciones de evasión fiscal, tengan efectos en el PIB.

Otra característica del sector informal ya que forman parte de esta los pobres que trabajan, cuyo origen está en el excedente de mano de obra proveniente del sector rural que no puede encontrar trabajo en los llamados sectores modernos, o bien en la mano de obra desplazada por el aparato industrial. Esta fuerza de trabajo se considera en sí como unidad de producción, articulada al resto de la economía, es informal por oposición a las actividades formales, principalmente debido a su falta de acceso a los recursos productivos y los mercados.

El objetivo del empresario informal por tanto no tiene como finalidad una tasa de utilidad, sino la maximización de un riesgo total. Las utilidades de producción son negocios de riesgo familiar, que no emplean trabajadores remunerados. Por otra parte, las unidades informales son proveedoras de mano de obra asalariada para las grandes empresas, en cuyo caso esta función adopta la forma de subordinación en el mercado de trabajo o en el de productos o en ambos.

Virtualmente, no existe la competencia entre el llamado sector moderno y el sector informal sólo ocupan el espacio de mercado que les deja el sector moderno y sobreviven en tanto a dicho espacio no sea destruido. Su evolución dependerá pues, de la expansión de las empresas que controlan algunos mercados particulares; lo cual sin embargo, no elimina sus posibilidades de crecimiento; ya que las imperfecciones del mercado aseguran su supervivencia.



### La integración de las frituras a la gran empresa agroalimentaria

Dentro de la diversidad de actividades ubicadas en el renglón alimentario, destacan por su proliferación más reciente el caso de las papas y frituras de harina de maíz y trigo (charritos, chicharrones, palomitas, etc.). Dado que dicha proliferación está asociada casi con certeza al progresivo aumento de la tasa de desempleo en los principales centros industriales del país y que, además de ello, presenta como característica relevante el interactuar con una fuerte participación de la industria organizada (donde incluso participan algunas de las empresas transnacionales más importantes), con una producción masiva y que han logrado penetrar al consumo organizado<sup>35</sup>.

La fabricación de frituras ha existido desde hace tiempo en el variado arte culinario nacional; sin embargo, lo que distinguió originalmente fue la transformación directa no utilizaba materias primas de segunda transformación como ocurre actualmente, por ejemplo se recurría al maíz en forma directa mediante su nixtamalización y molienda previa para obtener "totopos" en lugar de harina. Así encontramos a partir de la observación inicial, que esta actividad tiene su origen en la cultura tradicional resultante de una relación directa e inmediata entre el medio rural y urbano pero comenzó su florecimiento y expansión en el medio urbano moderno como efecto de las migraciones del campo a la ciudad que se iniciaron en el país junto con el proceso de industrialización concentrada. De esta manera, la población inmigrante rural, portadora de la cultura tradicional penetró a la población marginada y las clases medias urbanas y, conformaron un grupo más amplio de consumidores.

La mayoría de las actividades englobadas dentro de la "economía oculta" generan ingresos elevados para quienes las ejercen y éste es el origen de su inclinación hacia ellas. La extensión mostrada por esta actividad tanto en su forma marginal como industria "formal", corresponde, en cierto sentido, a determinadas manifestaciones evidentes de desorganización social que involucran, por un lado, la planeación del tiempo de los consumidores, por el otro, a los propios hábitos de consumo. Es justamente en la desorganización de nuestra vida urbana donde se finca el éxito de estos giros industriales, los cuales aparentemente surgen "de la nada" y tal pareciera que cubren un "vacío" dentro de las necesidades sociales básicas que hacía tiempo reclamaban su presencia.

De cualquier manera, no podemos asignar una responsabilidad absoluta a empresas que participan en la fabricación y difusión del hábito del consumo de estos productos. Su éxito en el mercado más bien obedece a la forma en que se organiza la sociedad, y esta forma específica en las zonas urbanas de países subdesarrollados incluye para la mayoría la aceptación de lugares de empleo o actividad diaria, las frituras sobretodo en su versión industrial, se han ido ajustando a este estilo de subalimentación; su envase hermético los hace transportables y su tamaño discreto.

Estos artículos no fueron "inventados" por las empresas industriales "formales" sobre la base de verdaderas o falsas innovaciones de producto como han ocurrido en otros casos sino más bien entraron en un espacio comercial ya creado dentro del patrón alimentario nacional, expandieron la producción a gran escala, modificando significativamente los procesos<sup>36</sup>. La cualidad distintiva que les corresponde es otorgarle formalidad a una actividad que ya existía de manera informal.

<sup>35</sup> Dinah Rodríguez, Felipe Torres y Juvencio Wings. La Industria de Frituras: Empleo Informal y Modernidad. Instituto de investigaciones Económicas UNAM. México 1988. Pág. 12 y 13.

<sup>36</sup> Dinah Rodríguez, Felipe Torres y Juvencio Wings. La Industria de Frituras: Empleo Informal y Modernidad. Instituto de investigaciones Económicas UNAM. México 1988. Pág. 21.



#### VII.4.5.- LA INDUSTRIA DEL MAÍZ EN EL CONTEXTO DE LOCALIZACIÓN ECONÓMICA URBANA.

Como hemos visto a medida que crece la influencia de las ciudades sobre el espectro territorial de una región o país, se incrementa paralelamente el volumen de satisfactores demandados para la sobre vivencia de una población en constante ascenso. Esta dinámica obliga a que la ciudad movilice una serie de agentes que hacen las veces de enlace entre producción y consumo. Los cuales abarcan territorios gradualmente más amplios, como medida para asegurar el abasto de bienes en que los asentamientos urbanos de cierta jerarquía tienen limitaciones evidentes para su obtención. El mercado asigna roles económicos tanto al espacio rural regional como al espacio urbano, pero a la vez propicia intercambios desfavorables de los productos que se comercializan entre el campo y la ciudad y, según sea la jerarquía de esta última; su capacidad de atracción de productos agrícolas.

En el caso de la distribución del maíz, la eficiencia del transporte resulta mas bien aleatoria, la concentración de la demanda influye antes en la definición del patrón espacial intraurbano y actúa como condicionante de la comercialización regional. De esta manera el ramo se sitúa ya sea de manera individual en zonas pobres de alta densidad, donde saben que cuentan con una clientela cautiva, o bien agrupadas con otros establecimientos de distribución al menudeo ubicados en lugares céntricos hacia donde la población se desplaza para adquirir otros bienes alimentarios, por ejemplo leche, carne, abarrotes y frutas y verduras.

El conjunto de expendios constituye generalmente la zona comercial típica de infinidad de colonias y barrios en las principales ciudades del país, y sobretodo en la ZMCM. Las zonas comerciales tradicionales, en proceso de desplazamiento por supermercados modernos representan un atractivo indiscutible a los consumidores que, en términos de disponibilidad de tiempo, necesitan realizar sus compras en lugares donde encuentran los requerimientos del día. En este caso las tortillerías actúan como "establecimientos gancho" para atraer clientela hacia otros productos, por ello han sido instalados al interior de supermercados modernos donde, ayudados por el avance tecnológico logrado en el procesamiento, pueden modificar el padrón tradicional de ubicación como establecimientos autónomos de venta al público<sup>37</sup>.

En la economía nacional la distribución del capital responde a la vez, a las necesidades de reproducción de las fuerzas de trabajo, quien presenta insuficiencias de salario, lo cual repercute en la dinámica de aquellas ramas que producen mercancías para el consumo de masas. En algunos casos estos valores de uso no son producidos por el capital, por ello el Estado tiene que subsidiar estas ramas de producción y así evitar conflictos entre capital y trabajo.

El apoyo estatal en aquellas ramas de actividad necesaria al consumo de las fuerzas de trabajo, como son las tortillas en el caso de México, se inscribe en el consumo social urbano, mismo que distingue por una marcada heterogeneidad, producto de la diferenciación de la estructura de clases y distribución del ingreso.

<sup>37</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 32



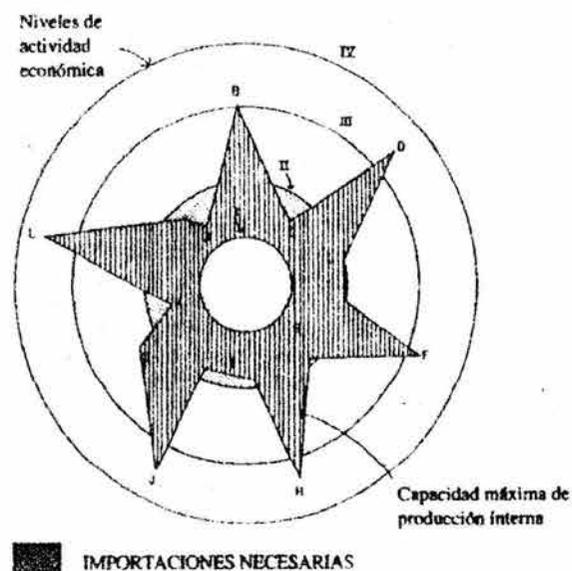
La ubicación central relativa de las zonas comerciales atrae demanda, ya que los consumidores se desplazan hacia el centro motivados por el menos esfuerzo para realizar todas sus compras. De cualquier manera, en diferentes actividades económicas la centralidad tiene una connotación espacial distinta. La teoría del lugar central estudia la localización, tamaño, naturaleza y distribución espacial de las aglomeraciones comerciales; por ello representa la base para el estudio geoeconómico del comercio a menudeo y de las empresas dedicadas a los servicios. Establece así mismo, las directrices para caracterizar el patrón intraurbano de la distribución del maíz, explicando las bases territoriales y económicas de su dinámica de desplazamiento<sup>38</sup>.

Christaller\* desarrollo las bases de la teoría del lugar central; sus aseveraciones se sustentan en un modelo integrado por varios supuestos.

- En primer lugar señala que el espacio económico tiene un comportamiento isotópico, s decir, establece puntos de quiebre sobre la influencia del lugar central, pero estos se ven limitados por el costo del transporte, según las distancias del traslado de mercancías y consumidores. Por tanto supone que un grupo de consumidores con características semejantes y distribuidas sobre un territorio llano ilimitado, está en condiciones de moverse libremente sobre dicho territorio en cualquier dirección.
- Puesto que el costo de viaje representa lo mismo en todas direcciones oferta-demanda es un "cono de demanda" alrededor del establecimiento según el cual, la cantidad adquirida decae a medida que aumenta la distancia debido a que el precio pagado por el consumidor aumenta al incrementarse los costos del transporte.
- Con el fin de ahorrar costos a comerciantes y consumidores, dichas zonas de superposición se dividirán en dos partes iguales, transformándose las áreas comerciales en hexágonos.
- El territorio se ve abastecido por el máximo número posible de establecimientos idénticos de mínimas dimensiones, que ofrece la mercancía "x" a precios iguales en áreas comerciales hexagonales del mismo tamaño, sin que sea posible obtener un exceso de beneficios.

MODELO DE DISTRIBUCION ESPACIAL DE CHRISTALLER

FIGURA I



Fuente: Configuraciones Geométricas desarrolladas por Losh. Christaller y Berry, sobre el ordenamiento de las actividades Económicas Urbanas

<sup>38</sup> Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx 1994, Pág 36.

\* Christaller: investigación sobre el modelo territorial y desplazamiento de las actividades económicas.



#### VII.4.6.- HIPÓTESIS DEL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO PARA EL PROYECTO "PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA".

De los temas vistos anterior mente del tema del mercado, se puede deducir que la distribución geográfica de los establecimientos presenta por ahora, una relación directamente proporcional a la concentración demográfica y del ingreso; en tal caso es posible hablar de una situación de equilibrio entre oferta y demanda con una competencia relativa entre subregiones sobreatendidas.

Existe una menor proporción per cápita de establecimientos en las áreas semi-rurales de los municipios circundantes con la zona metropolitana, lo cual registra en todas direcciones de la ZMCM, pero sobre todo hacia el norte. Esto no significa una menor atención, sino que la densidad poblacional es proporcionalmente más baja y convierte en inviable, por ahora, la implantación de nuevos establecimientos.

La distribución geográfica de los establecimientos presenta por ahora, una relación directamente proporcional a la concentración demográfica y del ingreso; en tal caso es posible hablar de una situación de equilibrio entre oferta y demanda en una competencia relativa en regiones sobreatendidas. Sin embargo, este equilibrio entre oferta y demanda en una competencia relativa en regiones sobreatendidas. Sin embargo, este equilibrio está cambiando con la incorporación de supermercados a la distribución, de tal manera que algunas tortillerías tradicionales apenas sobreviven con el control de un monto determinado de tarjetas y del propio subsidio gubernamental a la agroindustria.

Para lograr mantener un equilibrio regional es necesario abordar la demanda del producto para ello me he basado en una investigación de campo hacia las áreas de producción y elaboración de tortilla en los pueblos de San Mateo Xalpa, San Lucas, y San Andrés, pueblos que están comprendidos dentro de la zona de estudio, así como de la hipótesis de crecimiento poblacional en la región para poder proyectar las necesidades actuales y futuras.

En la investigación de campo se encontró que dentro de la zona de estudio se encuentran 20 establecimientos que cubren el abastecimiento de tortilla y de masa dentro de los pueblos San Mateo Xalpa, San Lucas y San Andrés, las características denotan principalmente son; pequeños establecimientos denominados "Tortillerías", atendidos por los integrantes de las familias dueños de los locales, guardan relación con la producción de los molinos nixtamalizadores de la zona y en algunos casos ellos elaboran la masa nixtamalizada y por último la mayoría de estos establecimientos no dependen de la producción de maíz que se lleva a cabo en la zona<sup>39</sup>. Este ultimo factor observado favorece a la premisa que ya antes se había abordado que los campesinos del lugar no tienen donde comerciar su producto de manera constante, puesto que hasta la fecha no se ha logrado sustentar un eficaz sistema entre producción de maíz y el comercio de la tortilla. Es por ello que mediante la implementación de este tipo de proyectos se pretende rescatar en un principio las actividades agrícolas y su desarrollo y por otra parte lograr un espacio dentro del mercado de la industria de la tortilla y la botana.

<sup>39</sup> Datos de Campo, Investigación Urbana



### VI.4.7.- INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Dentro de la investigación de campo en la Investigación Urbana, se realizó un levantamiento de los comercios de tortilla o tortillerías existentes en la zona de estudio, con el fin de determinar; cuantos kilogramos de masa o tortilla se venden al día, que utiliza para hacer la tortilla, donde obtiene los insumos y a que precio y por último conocer el precio del balance general del precio del producto.

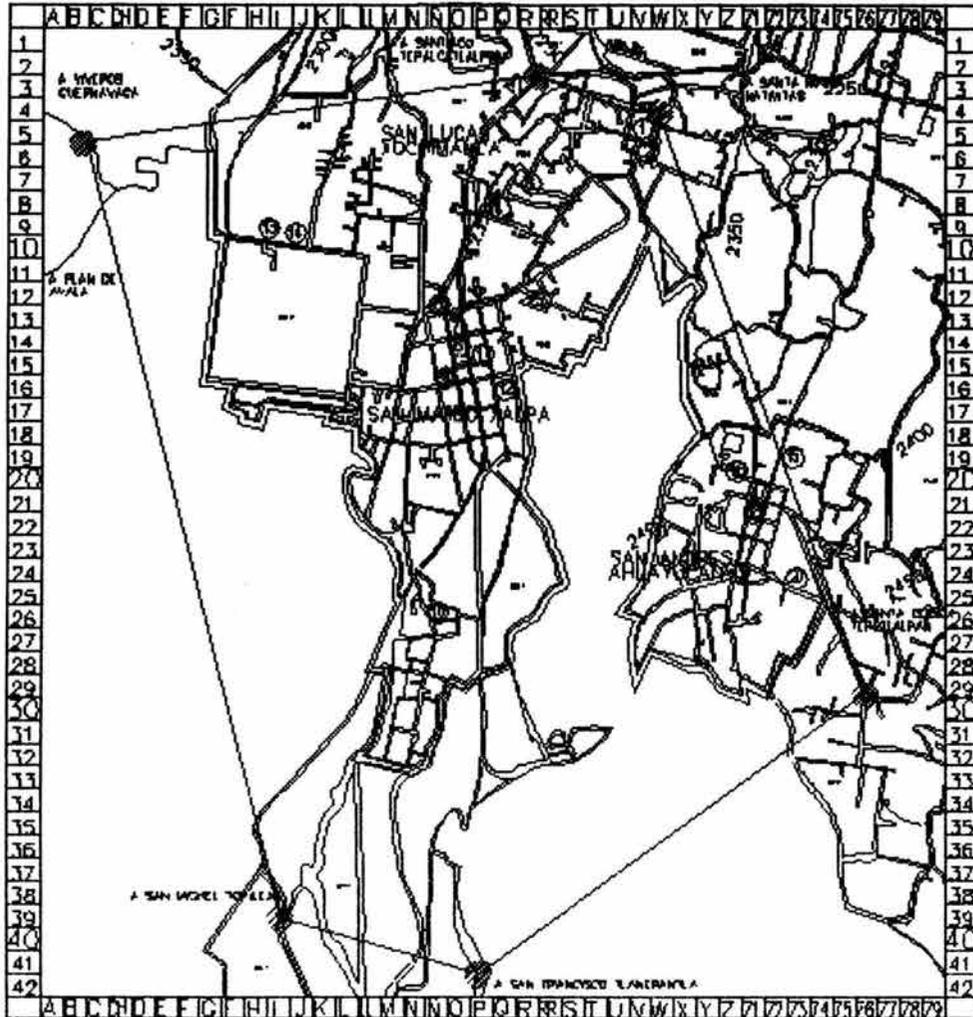
Para la descripción de los datos arrojados por la investigación de campo se ha elaborado la siguiente tabla:

Datos de Campo							
San Lucas							
Localización de la tortillería	Precio del Kg. de Masa	Precio del Kg. de Tortilla	Que insumo utiliza		Donde obtiene el insumo	Precio del Insumo	Cuantos Quilogramos se Venden al día
			Masa Nixtamalizada	Harina			
1.- S.L.	\$4.50	\$5.00	X		Molino de Xochimilco	\$1.80	300 Kg.
2.- S.L.	\$4.50	\$5.00	X		Molino de Xochimilco	\$1.80	200 Kg.
3.- S.L.	\$4.50	\$5.00	X		Produce la Masa	-	225 Kg.
4.- S.L.	\$4.50	\$5.00	X		Molino Xochimilco	\$1.80	200 Kg.
5.- S.L.	\$4.00	\$4.50	X		Santiago	\$1.70	400 Kg.
San Mateo Xalpa							
6.- S.M.X.	\$4.00	\$4.50	X		Santiago	\$1.70	200 Kg.
7.- S.M.X.	\$4.00	\$4.50	X		Santiago	\$1.70	300 Kg.
8.- S.M.X.	\$4.50	\$5.00	X		Molino de Xochimilco	\$1.80	200 Kg.
9.- S.M.X.	\$4.50	\$5.00	X		Molino de Tepepan	\$1.80	150 Kg.
10.- S.M.X.	\$4.50	\$5.00	X		Industrias Puebla	\$1.80	250 Kg.
11.- S.M.X.	No vende	\$5.00	X		Molino de Tlacoapan	\$1.80	500 Kg.
12.- S.M.X.	\$5.00	\$5.00	X		Molino de Xochimilco	\$1.80	350 Kg.
13.- S.M.X.	\$4.50	\$5.00	X		Produce la masa	-	300 Kg.
14.- S.M.X.	\$4.50	\$5.00	X		Produce la masa	-	350 Kg.
San Andres							
15.- S.A.	\$4.00	\$4.50	X		San Salvador	\$1.70 o menos	200 Kg.
16.- S.A.	\$4.00	\$4.50	X		Topilejo Molino	\$1.70 o menos	200 Kg.
17.- S.A.	\$3.70	\$4.70	X		San Salvador	Menor de \$1.70	360 Kg.
18.- S.A.	No Vende	\$4.50	X		Santa Cecilia Molino	\$1.80	400 Kg.
19.- S.A.	\$3.50	\$4.50	X		Topilejo	\$1.92	450 Kg.
20.- S.A.	\$5.00	\$6.00		Masa azul	Chalco	\$4.00	200 Kg.



Croquis de Localización de las Tortillerías Existentes.

**PLANO: San Mateo Xalpa, San Lucas, San Andrés**



Observaciones:

De las 20 Tortillerías encontradas en la zona:

5 se encuentran en el pueblo de San Lucas 25%  
(1-5)

9 se encuentran en el pueblo de San Mateo Xalpa  
45%  
(6-14)

y se encuentran en el pueblo de San Andrés 30%  
(15-20)

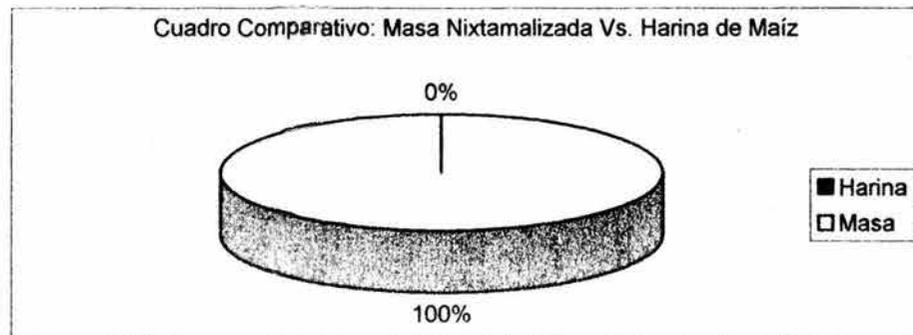
También se puede identificar claramente que las tortillerías se encuentran ubicadas en los corredores comerciales, o centros de comercio de los pueblos cuyo fenómeno se puede observar en cualquier parte de la región.



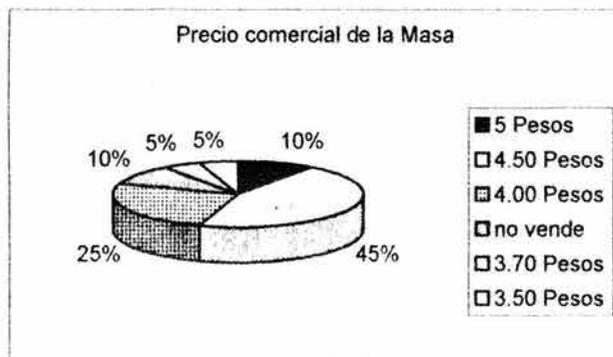
Existen también datos importantes de mencionar; como es que en algunos casos utilizan harina de maíz para aumentar el volumen de rendimiento de la masa nixtamalizada, algunos molinos se encuentran a mas de 20 Km. de la zona, por lo cual les es muy importante la comodidad de una mejor ubicación, el método de producción de la la tortilla a través de la la harina de maíz no se encuentra consolidada en la región por lo cual el sistema molino-tortillería, permanece aun. Esto es muy importante ya que se cuenta con una tradición hacia la masa nixtamalizada que ofrece mayor calidad al consumidor.

A continuación evaluaremos los datos arrojado para deducir las posibilidades reales del mercado de la masa y la tortilla que instrumenta el proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa":

Se observa un predominio importante de la masa en comparación con la harina ya que el insumo principal para la elaboración de la tortilla es la masa en un 100%.



El precio de la masa y de la tortilla es muy importante ya que se debe mantener un precio competente de acuerdo a los estándares de la zona:

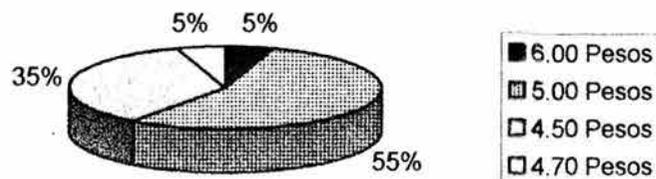


El precio de la masa en un 45% es de 4.50 pesos y de un 25% de 4.00 pesos, los demás rangos de entre 3.50 pesos y menor a 4.00 pesos oscilan entre 10%, el precio de la masa a 5 pesos abarca el 10% y es por que la esta masa es derivada del maiz azul que solo se produce en unas regiones del DF. el 10% restante no vende masa por lo cual no se establece un valor de compra.

La variación entre los precios principalmente depende del costo de producción de la masa nixtamalizada, sus métodos de producción calidad del maiz y precio de los insumos utilizados en la producción.



Precio Comercial de la Tortilla



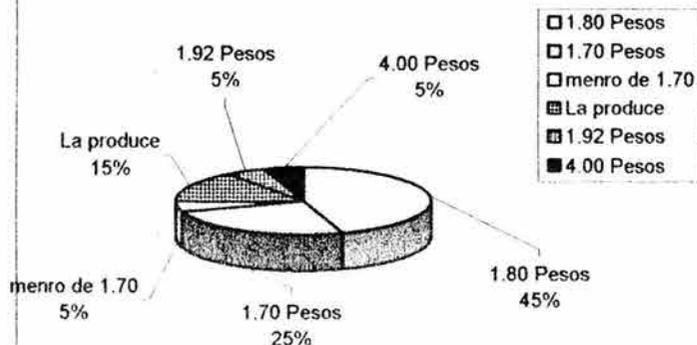
El precio de la Tortilla en un 55% se mantiene en 5.00 pesos y en un 35% en 4.50 pesos, en 4.70 pesos el 5%, y el 5% restante se vende en 6.00 pesos ya que esta tortilla proviene de la masa azul que solo se comercia en esta tortillería.

La variación entre los precios de la masa y la tortilla principalmente depende del costo de producción de la masa nixtamalizada, sus métodos de producción calidad del maíz y precio de los insumos utilizados en la producción. Así como del tipo de maquinaria utilizada para convertir la tortilla.

En el caso de la tortilla se observa que el precio varía de entre 4.50 pesos y 5.00 pesos 50 centavos de diferencia entre uno y otro.

El precio de la masa nixtamalizada que se vende en la región nos dará un importante arancel a respetar ya que estos precios en realidad no varían mucho como se puede observar:

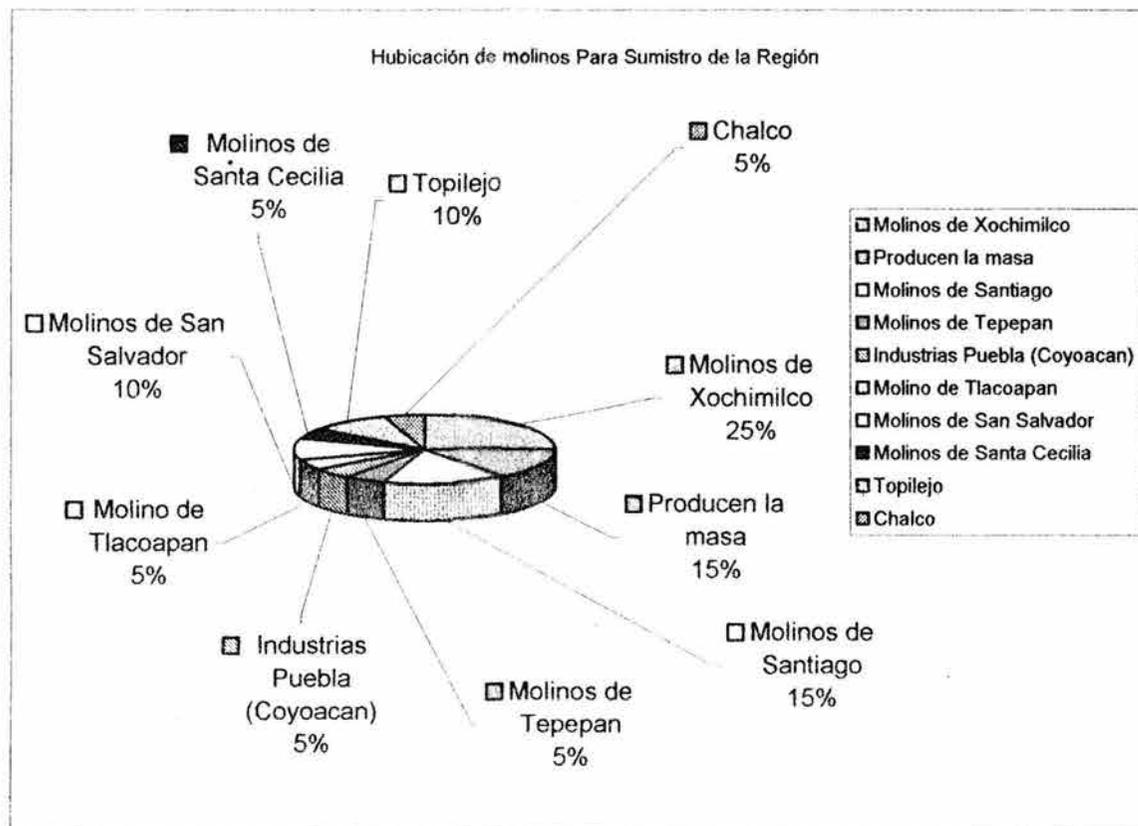
Precio Comercial de la masa nixtamalizada



Podemos observar que el precio de la masa en un 45% es de 1.80 pesos y de un 25% es de 1.70 pesos, digamos que en ese rango se encuentra el precio general de la masa nixtamalizada, ya que el precio menor de 1.70 pesos abarca el 25%, el 15% de los establecimientos ahí producen la masa por lo tanto no se establece un precio comercial, en el 5% se plantea un precio de 1.92 pesos mayor al de 1.80 pesos sin embargo la razón puede justificarse por que el molino se encuentra a una distancia mayo a los demás y por último el 5% restante cuyo valor se cotiza en 4.00 pesos es de la ya mencionada masa azul que es muy difícil de encontrar en comercios establecidos, a ello se le acredita el valor por encima del arancel general.



Como ya vimos el predominio de la masa es total en esta micro región, a continuación trataremos de ubicarnos en las distancias de los lugares donde se obtiene los insumos:



El 25% de las tortillerías obtiene la masa de los molinos de Xochimilco, que se encuentran a una distancia de 5 Km. aproximadamente.

El 15% Produce la masa por ello no se establece la distancia del insumo.

El 15% obtiene sus insumos de los molinos de Santiago Tepalcatlalpan, pueblo vecino de San Mateo a tan solo 2 Km. aproximadamente.

El 5% obtiene sus insumos de los molinos de Tepepan, pueblo perteneciente a la delegación Xochimilco, a una distancia de 4 Km. aproximadamente.

El 5% obtiene sus insumos de Industrias Puebla, empresa que se encuentra ubicada en la delegación Coyoacán, delegación colindante al Norte de la delegación Xochimilco, a una distancia de 20 Km. aproximadamente.

El 5% obtiene sus insumos del pueblo Tlacoapan y el 10% de los molinos de San Salvador, pueblos pertenecientes a la delegación Milpa Alta que colinda al sur con la Delegación Xochimilco, a una distancia de 15 Km. aproximadamente. En esta ruta se encuentra ubicado un molino que surte en un 5% y a una distancia de 10 Km. aproximadamente.

El 10% obtiene sus insumos de San Miguel Topilejo y el 5% de Chalco, municipios que no pertenecen a la delegación Xochimilco sin embargo colindan con esta, y se mantienen a una distancia mayor a 40 Km. de la zona.



### VII.4.8.- DEMANDA DEL MERCADO EN LA ZONA DE ESTUDIO

A partir de los datos ya hemos visto, podemos establecer si existe déficit o superávit en las ventas y comercialización de la masa y tortillas de acuerdo a los datos obtenidos en campo en esta región se venden alrededor de 5'735 Kg. de masa y tortilla en la zona. Como ya hemos visto el anteriormente se consumen hasta 122 kilogramos por persona al año<sup>40</sup>, esto equivale a un consumo de 0.33 Kg. día, factor que nos servirá de referencia para establecer el consumo de tortilla en la zona, tomando como referencia la hipótesis de crecimiento poblacional.

De acuerdo a los datos encontrados en nuestra hipótesis de crecimiento poblacional se puede hacer una valoración del déficit o superávit, actual como para las proyecciones de crecimiento poblacional futuro.

**Tabla hipótesis del déficit o superávit de la masa y la tortilla en la zona de estudio.**

Año	Taza de Crecimiento anual	Población	Consumo de Kg. de tortilla x persona al día	Consumo Total al día	Suministro en Kg. hasta el día	Déficit en Kg. de Tortilla al día	Déficit de Kg., de Tortilla al Año
Año 2000	1.08%	27'858	0.33	9'193.14 Kg.	5'735 Kg.	3'458.14	1'262'221.10
Año 2004	1.08%	29'081	0.33	9'596.83 Kg.	5'735 Kg.	3'861.83	1'409'567.95
Año 2006	1.08%	29'731	0.33	9'811.23 Kg.	5'735 Kg.	4'076.23	1'487'823.95
Año 2012	1.08%	31'619	0.33	10'434.27 Kg.	5'735 Kg.	4'699.27	1'715'233.55

\*Nota.

Podemos Observar que el déficit a largo plazo será de 1'785.233 Ton. anuales cifra que se acerca a la producción para proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa", donde se procesaran 2'226 Ton. de maíz al año, sin embargo todavía falta definir otros aspectos.

Así como se pudo definir un déficit a futuro de tortilla en la zona, también se puede definir para la región a la que pertenece, sin embargo para esta proyección se tomará en cuenta que para este año el consumo es igual al suministro ya que no se tienen datos para demostrar lo contrario. Y utilizando la misma tasa de crecimiento poblacional de 1.08% se aplicara al crecimiento delegacional.

**Tabla hipótesis del déficit o superávit de la masa y la tortilla en la delegación Xochimilco.**

Población año 2000	Taza de Crecimiento anual	Población 2004	Incremento Poblacional	Consumo Kg. x persona al día	Déficit al día	Déficit al año
332'314 Hab.	1.08%	356'895 Hab.	24'580 Hab.	0.33	8'111 Kg.	2'960'710.80 Kg.

<sup>40</sup> Torres Felipe. "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx. 1994, Pág. 24.

\* Nota: Ver, Desarrollo de la Investigación Urbana, Tema; Aspectos Socioeconómicos, Hipótesis de Crecimiento Poblacional



La tabla anterior nos muestra el déficit a corto plazo para la región es de 8'111 Kg. cifra que pone en evidencia las necesidades de alimento, en cuanto a tortilla se refiere, en la zona tan solo a corto plazo y con una tasa de crecimiento poblacional baja, de 1.08%.

Por otra parte como ya hemos visto el suministro de la masa en cuanto a cercanía es muy importante ya que se hace muy incomodo él poder transportar diario de un lugar alejado la masa para poder comercializarse en la zona, es por ello que a través del análisis que se hizo, de la ubicación de los molinos para el suministro de masa, se puede observar que se puede participar en el suministro de las tortillerías existentes en un 35% puesto que la ubicación para el "Proyecto Planta procesadora de Maíz San Mateo Xalpa", como se puede observar en la siguiente tabla:

<b>Tabla de ubicación de los molinos para suministro de masa en la zona de estudio</b>				
<b>Tortillera</b>	<b>Lugar donde obtiene el insumo</b>	<b>Distancia aproximada</b>	<b>Total de venta en Kg. día</b>	<b>Total de venta en Kg. año</b>
10.- S.M.X.	Industrias Puebla	20 Km.	250	91'250
11.- S.M.X.	Molino de Tlacoapan	15 Km.	500	182'500
15.- S.A.	San Salvador	15 Km.	200	73'000
17.- S.A.	San Salvador	15 Km.	360	131'400
16.- S.A.	Topilejo Molino	40 Km. o más.	200	73'000
19.- S.A.	Topilejo Molino	40 Km. o más.	450	164'250
<b>Total</b>			<b>1'960</b>	<b>715'400</b>

Como se puede observar existe un mercado que se puede abarcar de 1'960 Kg. día por la simple ubicación del molino, esto puede sumarse a las necesidades obtenidas por déficit en la zona así como de la delegación para realizar un balance general en cuanto al mercado de la tortilla y la masa en la zona.



**VII.4.9.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

De acuerdo a los resultados que nos arrojan nuestro estudio de mercado de la masa y la tortilla, tan solo en la zona de estudio, se debe abatir un déficit de 3'861.83 Kg al día que es la necesidad a corto plazo, además 1'960 Kg día que se abastecerían en los comercios existentes, lo cual nos da un total de 5'821.83 Kg. al día tan solo a corto plazo. Sumando las necesidades a corto plazo para la región se prevé un déficit de 8'111 Kg día, sin embargo esta necesidad se cubrirá en un 99% a corto plazo por la "Planta Procesadora de Maiz San Mateo Xalpa".

Ya que el coeficiente de transformación del maíz en masa es de un 1.8<sup>41</sup>, en los molinos de nixtamal se puede hacer una valoración de la producción obtenida y los déficit por cubrir a corto, medio, y largo plazo. Tomando en cuenta las etapas de consolidación del Proyecto:

**Tabla de Producción de Maiz y Tortilla del proyecto; "Planta Procesadora de Maiz San Mateo Xalpa"**

Etapa del Proyecto	Volumen de Maiz para transformación al Día	Factor de conversión del maíz a masa	Producción de Masa al Día	Factor de Conversión de Masa Tortilla	Producción de tortilla al Día
Primera Etapa del Proyecto	7.73 Ton.	1.8	13.91 Ton.		
Segunda Etapa del Proyecto	7.73Ton.	1.8	13.91 Ton.		
Segunda Etapa del Proyecto				1.123	2.03 Ton.

**Tabla de necesidades masa y tortilla a corto, mediano y largo plazo**

Plazos	Necesidades por crecimiento poblacional de la zona	Necesidades por Crecimiento poblacional de la Región (Delegación Xochimilco)	Necesidades para suministro de las tortillerías de la zona	Total en Kg	Total en Ton.
Corto Plazo 2004	3'861.83 Kg.	8'111 Kg.	1'960 Kg.	13'932.83 Kg.	13.93 Ton.
Mediano Plazo 2006	4'076.23 Kg				
Largo Plazo 2012	4'699.27 Kg.				

Como podemos observar comparando las dos tablas anteriores la producción en una primera etapa cubre perfectamente las necesidades de la región a corto plazo, sin embargo se prevé un incremento para el mediano y largo plazo, que por prioridad, se tiene que cubrir primero en la zona y

<sup>41</sup> Torres Felipe "Los circuitos urbanos de la tortilla". Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx: 1994, Pág. 157



después en la región, para ello se requiere del impulso en la producción del maíz en la zona a través del "Proyecto de Capacitación", que es un proyecto también implementado dentro de la estrategia de desarrollo de esta investigación.

Otro aspecto relevante es poder definir el precio comercial de la masa y tortilla, de acuerdo al rango de la zona, podemos concluir que los precios comerciales de la masa son entre 1.70 y 1.80 Pesos y el de la tortilla es de 4.50 y 5.00 Pesos.

Para la comercialización de la Botana en este caso los *Chips de Maíz*, que se producirán, por características de mercado nos ofrece la posibilidad de introducirla tanto al comercio formal como el comercio informal, es decir desde un simple establecimiento comercial como una tienda de abarrotes, hasta en un puesto callejero. Este tipo de producto tiene gran aceptación en el mercado ya que normalmente se utiliza como sustituto de la comida o un alimento entre comidas, y su éxito de venta principalmente se refleja en la calidad y precio del producto. Por las características del mercado, se debe contar con la participación de los comerciantes de la zona para poder introducir la producción del Proyecto, así lograr utilidades de una economía informal a la formal ya que reeditará en apoyo económico los proyectos de Equipamiento destinados a la Zona de Estudio, previstos en la "Estrategia de Desarrollo" (Ver; Tema Estrategia de Desarrollo Urbano, Programación de Proyectos).



**VII.4.10.- PRODUCCIÓN OBTENIDA DE LA “PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA”**

Para poder establecer la producción obtenida del proyecto es necesario dividir las etapas de consolidación del proyecto:

<b>Etapas de Consolidación del Proyecto</b>			
Etapa de Construcción	Volumen de Producción de Masa al día	Volumen de Producción de Tortilla al día	Volumen de Producción de Chips de Maíz al día
1ª. Etapa	13.91 Ton.		
2ª. Etapa	10.31 Ton.	2.03 Ton.	1.23 Ton.

Durante el desarrollo de la primera etapa: de acuerdo al programa de construcción elaborado se prevé únicamente el comercio de la masa nixtamalizada, para la segunda etapa se contara con la infraestructura para poder producir la tortilla y los chips de maíz.

Para establecer un valor de producción, analizaremos ahora el costo de producción por tonelada de masa nixtamalizada:

<b>Determinación del costo de producción por tonelada de masa nixtamalizada</b>			
CONCEPTO	VOLUMEN	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
Maíz	0.555 Ton.	\$1.4 Kg.	777.00
Gas	15 Litros	\$1.139 Litro	17.08
Energía Eléctrica	61 Kw.	\$1.106 Kw.	67.46
Cal	10 Kg.	\$4.7 Kg.	47.00
Agua	3.1 M3	\$5.68 M3	17.61
<b>Total</b>			<b>926.15 Pesos</b>

Fuente: MAFISA e Investigación Directa.

De la misma forma se puede establecer un precio para la producción para la tortilla a partir del proceso de nixtamalización:

<b>Determinación del costo de producción por tonelada de tortilla</b>			
CONCEPTO	VOLUMEN	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
Masa nixtamalizada	0.890 Ton.	926.15 Ton.	824.27
Gas	18 Litros	\$1.139 Litro	20.502
Energía Eléctrica	80-90 Kw.	\$1.106 Kw.	99.54
<b>Total</b>			<b>944.31 Pesos</b>

Fuente: SECOFI, Documento 1991 e Investigación Directa



En este análisis no interviene otros factores de costos como en una tortillería normal como son: renta, mantenimiento del local, multas, renta mantenimiento de equipo, mano de obra y materia prima. Puesto que como se producirá dentro de la misma industria no requiere estos gastos.

Para la producción de la botana se hizo el siguiente análisis de los costos de producción a partir de la masa ya nixtamalizada y molida en el molino de harina:

<b>Determinación del costo de producción por tonelada de Chips de Maíz</b>			
CONCEPTO	VOLUMEN	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
Harina de maíz	0.725 Ton.	926.15	671.45
Gas	30 Litros	\$1.139 Litro	34.17
Energía Eléctrica	100 Kw.	\$1.106 Kw.	110.60
Almidón de maíz			
Harina de trigo			
Sal Yodatada			
Aceite Vegetal			33.00
Bicarbonato de Sodio			
Chile en polvo			
Tocino en polvo y queso			
Materiales de Empaque	2 Kg.	75 Kg.	150.00
<b>Total</b>			<b>999.22 Pesos</b>

Fuente: Investigación Directa



**VII.4.11.- INGRESOS OBTENIDOS DE LA TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ**

Refiriéndonos a los datos obtenidos de costos de producción, se puede hacer una valoración de la producción obtenida durante las dos etapas de consolidación del proyecto:

PRIMERA ETAPA:

**INGRESOS PROYECTADOS PARA LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO**

CONCEPTO	Vol. De Producción Ton. x día	Precio de venta	Ingresos	Costo de producción Ton. x día	Ingresos netos		
					Día	Mensual	Anual
Masa de Maíz Nixtamalizada	13.914 Ton.	1.8 Pesos Kg.	25'045.2	926.15	12'158.75	340'445	4'085'340

SEGUNDA ETAPA:

**INGRESOS PROYECTADOS PARA LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO**

CONCEPTO	Vol. De Producción Ton. x día	Precio de venta	Ingresos	Costo de producción Ton. x día	Ingresos netos		
					Día	Mensual	Anual
Masa de Maíz Nixtamalizada	10.31 Ton.	1.8 Pesos Kg.	18'558	926.15	9'009.39	252'263.01	3'027'156.21
Tortilla de maíz	2.03 Ton.	4.5 Pesos Kg.	9'135	944.31	7'218.05	202'105.42	2'425'265.04
Chips de Maíz	1.23 Ton.	2.00 ½ Kg.	4'920	999.22	3'690.96	103'346.86	1'240'162.36
<b>TOTAL</b>					<b>19'918.4</b>	<b>557'715.3</b>	<b>6'692'583.61</b>



## VII.4.12.- GASTO SALARIAL

De acuerdo a los datos de la tabla de la fuerza necesaria para el funcionamiento del proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa", se hará un análisis de los gastos de mano de obra para el funcionamiento del proyecto:

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	VALOR DE LA FUERZA DE TRABAJO	VALOR DEL SALARIO MÍNIMO POR DÍA	NUM. DE TRABAJADORES S 1ª. ETAPA	NUM. DE TRABAJADORES ES 2ª Y 3ª. ETAPA	GASTO POR SALARIO DÍA
<b>Administración</b>					
1.- Mantenimiento	1 S.M.	40.30	0	1	40.30
2.- Secretariado	2 S.M.	40.30	0	1	80.60
3.- Coordinador territorial, Secretaria General, Tesorería y Vocal General	4 S.M.	40.30	0	4	644.8
4.- Presidente	5 S.M.	40.30	0	1	201.5
<b>Industria</b>					
1.- Mantenimiento	1 S.M.	40.30	2	1	120.9
2.- Ayudantes	1 S.M.	40.30	2	4	241.8
3.- Operadores	2 S.M.	40.30	15	17	2'579.2
4.- Químicos Laboratoristas	5 S.M.	40.30	2		403.00
5.- Técnicos Especializados	4.5 S.M.	40.30	2		362.7
6.- Supervisores	4 S.M.	40.30	5		806.00
7.- Médico	5 S.M.	40.30	1		201.5
<b>Tienda</b>					
Operarios	2 S.M.	40.30	0	2	161.2
<b>Personal Indirecto</b>					
Chóferes	2 S.M.	40.30	4		322.4
Vigilantes	2.5 S.M.	40.30	4		403.00
<b>Total</b>					<b>6'568.9</b>



## VII.4.13.- UTILIDADES

ETAPA DEL PROYECTO	INGRESOS FIJOS POR DÍA	GASTO SALARIAL POR DÍA	UTILIDAD		
			POR DÍA	POR MES	POR AÑO
Primera Etapa	12'158.75	3'868.8	8'289.95	232'118.6	2'785'423.2
Segunda Etapa y Tercera Etapa	19'918.4	6'568.9	13'349.5	373'786.00	4'485'432.00

Las utilidades al año en la primera etapa de desarrollo del proyecto son de 2'785'423.2 pesos, y en la segunda etapa es casi el doble 4'485'432.00 pesos.



### VII.5.- OBJETIVOS

La estrategia planteada a lo largo de la investigación para la zona de estudio, tiene como objetivo principal; el proponer un desarrollo viable en la zona de estudio. Para ello se plantearon objetivos generales de desarrollo (ver capítulo "estrategia de desarrollo" en particular tema de objetivos), hasta los objetivos particulares de cada proyecto participante.

En este caso los objetivos a alcanzar del proyecto de la "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa", son los siguientes:

- El principal objetivo es determinar un proyecto que genere utilidad económica a corto plazo mediante la explotación y aprovechamiento de sus propios recursos (maíz) con el fin de brindar una alternativa de desarrollo viable para la comunidad campesina de la zona de estudio. Y para formar parte como un apoyo financiero para los proyectos venideros.
- El proyecto junto con la estrategia de desarrollo urbano, y los proyectos derivados de esta investigación, pretenden generar una mayor producción en cuanto a la cosecha del maíz y otros insumos agrícolas, la mejor explotación de las tierras y mejorar la calidad del grano en la zona.
- Incorporar la participación de subsidios gubernamentales para beneficio de los habitantes de menores recursos.
- Incorporar la Agroindustria para el desarrollo de esta comunidad y generar pequeña fuente de empleos en cuanto el sector secundario, siendo este sector de los obreros el más importante puesto que de este dependen los otros sectores productivos.
- Que a través de la demanda de materia prima se instrumente a los productores a mejorar las técnicas de cultivo y elevar la producción basándose en los conocimientos técnicos, científicos, humanísticos, y de apoyo y cooperación, entre la comunidad, que este y otros proyectos de desarrollo generen.
- Que este Objeto Arquitectónico cumpla con las exigencias del proyecto y sirvan para el término de la tesis profesional.



## VII.6.- CONCEPTUALIZACIÓN

El elemento arquitectónico se concibe como un espacio en donde se propicie a la comunidad involucrarse directamente para el desempeño de las actividades productivas, que en este caso se determina como agroindustriales, las cuales les darán retribuciones económicas, motivaciones personales, etc., ya que en este elemento se desarrollaran actividades en materia de trabajo y transformación de recursos. Y así servir tanto como personas así como una comunidad productiva.

Esta visto que para poder desarrollar un proyecto se debe contar con la materia prima, en este caso la materia prima de la que partimos con que cuenta la comunidad de San Mateo Xalpa y de los Pueblos vecinos es la tierra y de lo que en ella cosechan, en segundo término se encuentra la cría de animales, fuera de estos recursos sería difícil descifrar algún otro recurso con el que cuenta la región y su gente.

A través del análisis que se hizo en la zona se propone utilizar el recurso que del maíz que se cosecha de manera importante en la zona para elaborar *un proyecto* con el cual se generara una fuente de ingresos para la comunidad, dicho proyecto ayudaría a mantener en crecimiento constante la región a través de las ganancias que genere el mismo. Estas ganancias derivaran en nuevos proyectos, como la capacitación para la mejora de la producción que dicho proyecto se encuentra contemplado dentro de la estrategia de desarrollo, así como proyectos de equipamiento y mejoras en la calidad de servicios.

El elemento arquitectónico de este proyecto llevara por nombre; **"Planta Procesadora de maíz San Mateo Xalpa"**, el nombre San Mateo Xalpa únicamente representa el lugar de ubicación de la planta así mismo por ser el punto de referencia de donde se desarrollo la *Investigación Urbana*, ya que el desarrollo del proyecto estará en manos de los terratenientes y campesinos de los pueblos de la zona. Es importante subrayar que cada uno de los pueblos tiene sus agrupaciones campesinas definidas, organizadas bajo las mismas estructuras por lo que se facilitaría la fusión para el desarrollo de un mismo proyecto cada uno con el mismo poder de decisión y responsabilidad. Ya que la materia prima será obtenida de los mismos, es decir el maíz.

Ya se han analizado las potencialidades industriales del maíz sin embargo ya que el tamaño de producción de maíz no es tan alto como en otros estados de la República, en este proyecto se busca abordar el mercado de la masa nixtamalizada, la tortilla y la botana derivada del maíz, que tienen gran nivel de demanda en nuestro país. Por ello se desarrollará un modelo de pequeña industria que podrá ser adoptado en cualquier comunidad donde se observen características similares a estos pueblos. Sirviendo este tipo de industria, como un motor de desarrollo comunal.



En esta Industria se pretende procesar las 2226 ton anuales que se producen en la región. Partiendo de las 1284 que se producen en los pueblos que se encuentran dentro de la zona de estudio, más las 942 ton anuales que se produce en Topilejo que es un pueblo vecino de San Mateo y están unidos por una carretera importante que es "Camino a San Miguel Topilejo".

ENTORNO	PUEBLOS	TON/AÑO
1er entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• San Mateo Xalpa</li> <li>• San Lucas</li> <li>• San Andrés</li> <li>• Santa Cecilia</li> <li>• San Francisco Tlanepantla</li> <li>• Santiago Tepalcatlalpan</li> <li>• Santa Cruz Xochitepec</li> </ul>	1284
2do entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• San Miguel Topilejo</li> </ul>	942

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CICLO PRIMAVERA-VERANO

FUENTE: Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. Delegación en el Distrito Federal. Distrito de Desarrollo rural. México 2000.

Esta industria se pretende procesar 185.5 ton de maíz al mes con lo que la Industria estaría laborando durante todo el año en la zona. Y permitirá eliminar el intermediario entre el campesino y la industria, y que la comercialización dependa directamente de la gente que produce los insumos necesarios para el funcionamiento de la industria.

Los productos a comercializar son:

- ✓ LA MASA NIXTAMALIZADA: que es el producto derivado de; la recolección, limpieza, almacenaje, cocimiento del maíz con agua y cal, su trituración y posteriormente su amasado. Esta industria que aun sobrevive a pesar de los grandes monopolios harineros, es muy redituable ya la calidad de masa nixtamalizada esta por encima de la harina puesto que ofrece mejor sabor, consistencia y valores nutritivos que la harina no puede ofrecer, además de contar con la preferencia de la gran mayoría de mexicanos. Este producto es la materia necesaria para hacer la tortilla que también será producida en esta planta, sin embargo en la primera etapa de desarrollo del proyecto se comercializará la masa nixtamalizada ya que así esta planteado el esquema de la industria. Para ello el mercado consistirá en abatir los problemas de déficit de masa en la zona (de acuerdo al estudio realizado en la zona) y el de los años posteriores de acuerdo a las proyecciones establecidas de crecimiento poblacional. A demás se intentara integrar las tortillerías de la zona que tienen que recurrir a otros medios de abastecimiento, ofreciendo un producto de calidad y con mayor comodidad en cuanto a abastecimiento del producto.



- ✓ LA TORTILLA DE MAÍZ (PROCEDENTE DE LA MASA NIXTAMALIZADA): este producto como se ha visto es netamente indispensable para la dieta del mexicano, la tortilla se empezara a producir en la segunda etapa del desarrollo del proyecto, contando ya con la masa que es indispensable para la materialización de la tortilla. La comercialización estará encaminada a abatir los déficit de este producto, de acuerdo a las cifras que arroje el crecimiento poblacional en la zona. Incorporando el subsidio del programa de gobierno, se apoyará al sector más pobre de la micro región.
- ✓ LA BOTANA: Derivada del maíz, es un producto muy atractivo, por ser tan arraigado al consumo cotidiano y muy redituable por su bajo costo de producción. Este producto, como la tortilla, se empezara a producir en la segunda etapa del desarrollo del proyecto, ya contando con la materia prima de producción. Para comercialización de este producto requerirá la participación de los comerciantes de la zona y todo aquel que cuente con un negocio de venta ya sea tortillería, tienda de abarrotes, dulcería, etc., tomando en consideración que el impulso comercial de este producto es para el beneficio comunal de esta región. A demás y se pretende comercializar este producto en toda el área metropolitana, ofreciendo un producto económico y de calidad, y así tener un contar con un ingreso estable para la producción de este producto.

Para la transformación de las 185.5 ton de maíz en masa, tortilla y chips de maíz (botana), al mes se contara para esto con un complejo industrial donde será enviado el maíz, una vez recolectado con camionetas pertenecientes a los locatarios del pueblo a la planta que estará equipado con:

- \* Un área de limpieza del grano
- \* Área donde se cocerá el maíz
- \* Área de transformación y empaquetado
- \* Área administrativa y demás espacios que sean necesarios de acuerdo al programa arquitectónico del proyecto
- \* Silos de almacenamiento
- \* Área de trituración y posteriormente un área de amasado
- \* Área de guardado del producto terminado

Así mismo contara con el equipamiento adecuado para este tipo de elementos arquitectónicos como:

- ✓ Elementos comunes(plazas), con el fin de relacionar o caracterizar a los conjuntos.
- ✓ Materiales que identifiquen las características de la región, en este caso la piedra volcánica, los ladrillos rojos, y formas arquitectónicas como arcos, que den jerarquía al elemento.
- ✓ Una propuesta de vegetación perteneciente al ecosistema de la zona, con el fin de contener la erosión del suelo, que la vegetación sea adaptable al tipo de suelo y sus inclemencias, evitar tolvánicas, necesidades mínimas de mantenimiento (riego, poda, costos), brindar sombra hacia las fachadas para evitar la asolación incomoda hacia los elementos arquitectónicos, lograr distintos panoramas visuales tanto en exteriores, interiores y vialidades, y en generar lograr una interacción adecuada entre la vegetación y los elementos arquitectónicos planeados.



### **VII.6.1.- ORGANIGRAMAS DE ASOCIACIÓN COMUNAL**

Siendo el Proyecto ya propuesto un instrumento que procure un bien para la comunidad, se propone para la población general; un sistema de organización comunal, sin transformar el sistema de organizaciones existentes en la zona, este sistema se observa similar a las organizaciones comunales de estos pueblos, tomando en cuenta los modos de organización existente, únicamente se propone una correlación conformada de acuerdo al siguiente organigrama operatividad entre asociaciones:

La organización general; estará formada por las cooperativas campesinas de cada un de los pueblos que en esta caso se conforman de la siguiente manera; Presidente, Tesorero, Vocales, Secretarios y Delegados (Vivienda, Salud y desarrollo económico). Y este es el principal mecanismo que dictaminara como será conformada la "administración de la planta transformadora" y determinara el trabajo de los individuos o los grupos a desarrollar con las facultades necesarias para su ejecución, de manera que los deberes así creados proporcionen los mejores conductos para la aplicación eficiente, sistemática, positiva y coordinada del esfuerzo disponible. En resumen es el mecanismo que utiliza la dirección para alcanzar los objetivos fijados.

La administración: será formada por la organización general y conformada por una administración general, tesorero, vocal, secretarios y coordinador territorial cuya función será ocuparse en fijar planes de acción de la compañía, de coordinar las finanzas, la producción y la distribución, de establecer los limites de la actuación y la marcha de la organización y control final del ejecutivo.

La dirección simple: es la función dentro de la industria que se ocupa del cumplimiento de los planes de acción dentro de los limites fijados por la administración, y del empleo de la organización para alcanzar los objetivos especiales que se le han fijado.

En el organigrama de operación dentro de la administración de la propia industria se proponen las siguientes funciones para cada cargo correspondiente, entendiéndose que pueden haber algunas actividades extras de acuerdo a las exigencias que se presenten durante su funcionalidad:

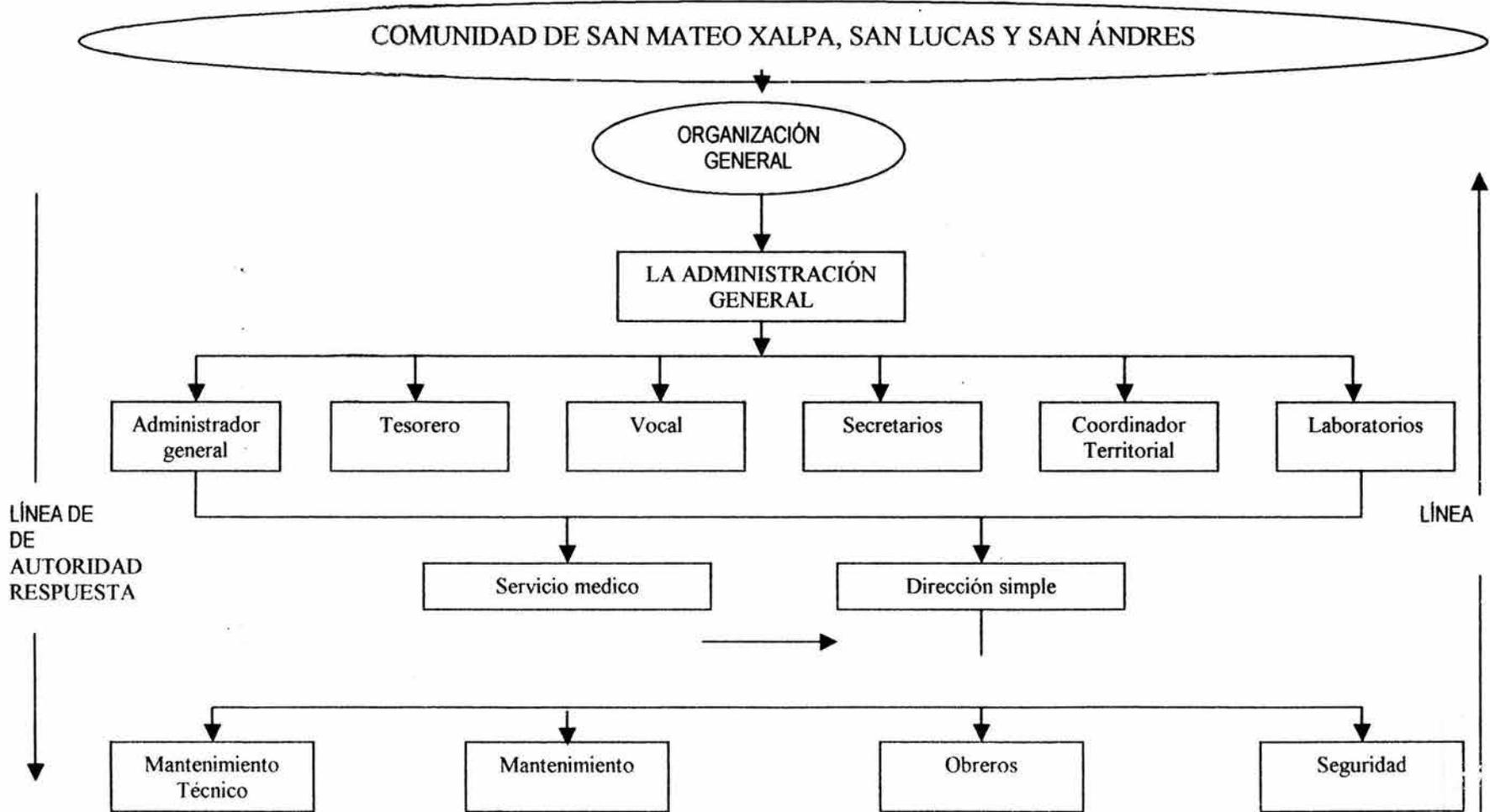
- Administrador general: Procurar el cumplimiento de los planes de trabajo así en ella recaerá la responsabilidad de los trabajos realizados dentro de la industria. Sin ser esta autónoma responderá a cualquier acción a la organización general antes propuesta.
- Tesorería: se ara cargo de las finanzas y contabilidad de la industria.
- Vocales : ellos se harán cargo de las ventas y distribución del producto.
- Secretarios: se harán cargo de las compras y procuración o gestión de adquisición y entrega de materia prima para la transformación.
- El coordinador territorial: que será el intermediario entre las relaciones de los pobladores con la delegación política.
- Laboratorio: donde recae las labores de investigaciones y perfeccionamiento de los productos.
- Dirección simple: se encargara de procurar el buen funcionamiento de la industria en su materia de transformación.
- Mantenimiento técnico: participara en la ingeniería y mantenimiento de los sistemas
- Servicio medico: se evocara a procurar la salud y seguridad del personal que labore dentro de la planta.
- Mantenimiento: limpieza y cuidado de las instalaciones.



VII.6.2.- LINEAMIENTOS DE AUTORIDAD Y RESPUESTA

De acuerdo a los cargos ya referidos e indispensables para el buen funcionamiento de la empresa, la siguiente parte es identificar las líneas de autoridad para concretar responsabilidades y dar respuesta a cualquier acontecimiento dentro de la misma:

LÍNEAS DE AUTORIDAD Y RESPUESTA EN LA ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL





Análisis de la organización.- una organización, tanto si existe como si esta en proceso de formarse, y, en particular, sus procedimientos o tramitaciones, pueden someterse a un análisis detallado. Los sistemas empleados conducen a una simplificación y una estandarización de los deberes o las actividades de los métodos y de los procedimientos. El resultado final es la eliminación de choques y razonamientos, la reducción en el desperdicio de tiempo y energía, mayor rapidez en la ejecución de los trabajos y disminución de los costos.

### VII.6.3.- PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

El control de la producción comprende la organización, el planeamiento, los materiales, los métodos, la herramienta, los tiempos de las operaciones, la manipulación de las rutas de fabricación, la formulación de programas y su despacho y distribución y la coordinación con la inspección del trabajo de modo que el suministro y el movimiento de los materiales, las actividades afines de los departamentos de fabricación, como quien quiera que se haya subdividido, produzcan los resultados de fabricación.<sup>42</sup>

El planeamiento de la producción.-La fase del planeamiento en el control de la producción consiste en la determinación sistemática previa de los fines productivos y de los medios (métodos y procedimientos) necesarios para la consecución de esos fines de la manera más económica. Supone el gasto más eficaz, en combinación, de tiempo, energía humana y recursos materiales.

#### PROCESO DE PRODUCCIÓN

- El proceso productivo comienza desde cultivo del maíz que se lleva a cabo en la región, después de ser recolectado y secado al sol durante uno o dos días, es recolectado en camionetas de 3 a 5 ton y llevado a la planta de procesamiento.
- Después de que el camión es pesado, se introduce el maíz y se inicia el proceso de limpieza donde se separa el grano del elote y limpieza del grano de las partículas restantes de los cultivos antes de su almacenamiento en silos.
- Almacenamiento en silos de lamina galvanizada.
- Antes de iniciar el proceso de nixtamalización el maíz es pesado y limpiado de impurezas menores, para después ser enviado a las mezcladoras de 930 Kg de capacidad (mezcla con cal en proporción un puño por cada 10 Kg de Cal.).
- Después de ser mezclado el maíz con la cal es mandado a las tinas nixtamalizadoras para mezclarse con agua y llevar a cabo el cocido del maíz y enviarlo a las tinas de reposo, este proceso dura de 12 a 14 horas aproximadamente, por lo que el reposo del maíz se lleva a cabo durante la noche.
- Una vez terminado el proceso de nixtamalización se muele el maíz en los molinos de producción continua, (con piedras de 25.5 cm.), con una producción de 250kgs./h cada uno.
- Después esta mezcla es amasada en las maquinas amasadoras con capacidad de 40kg. a 50kg. en dos minutos.
- Una vez que adquiere la masa una textura liza y moldeable es enviada a las maquinas tortilla doras y freidoras para su transformación en tortilla, chip y tostada respectivamente, con una producción alrededor de 1'000 Kg./h.
- Una vez terminado el proceso de transformación es empacado y almacenado para su distribución en la región.

<sup>42</sup> Escuela Intercontinental de Administración Pública Fundación Getulio Vargas, Proyectos de Desarrollo, Editorial Limusa, México.



#### VII.6.4.- REQUERIMIENTOS ESPACIALES DEL PROYECTO

De acuerdo a la estrategia elaborada de organización y producción que hemos visto, es necesario la creación de los espacios denominados como; administración y transformación para el desarrollo del proyecto, siendo estas áreas indispensables, no necesariamente deben estar insertadas en un mismo espacio ya que las actividades y funcionamiento de estas son totalmente diferentes entre las si, sin embargo en cada una de ellas se deben proponer los espacios adecuados para cada una de las actividades que en ellas se elaboren. Además, de que, se deben considerar espacios exteriores y zonas comunes de equipamiento que complementen el proyecto denominado "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa".

Como resultado de lo anterior mente mencionado se ha desarrollado un criterio de estructuración del proyecto, que con las siguientes zonas:

##### ZONA DE COORDINACIÓN

- Área del presidente o administración general
- Área de juntas
- Área de Tesorería
- Área de Coordinación territorial
- Área de secretaria
- Área para el vocal
- Área de control
- Área de recepción y espera

##### ZONA DE RECREACIÓN PASIVA

- Área de descanso
- Área de andadores
- Área de comer
- Áreas verdes
- Área de asambleas ordinarias

##### ZONA DE SERVICIOS

- Área de sanitarios
- Área de estacionamiento (público y privado)
- Vialidades hacia interiores y exteriores
- Área de vigilancia

##### ZONA DE PRODUCCIÓN

- Área de supervisión
- Área de laboratorio
- Área de mantenimiento técnico
- Área de salud
- Área de mantenimiento general (limpieza)
- Área de baños y regaderas

##### ZONA DE TRANSFORMACIÓN

- Área de carga y descarga
- Área de limpieza del maíz
- Área de almacenamiento
- Área de cocimiento del maíz
- Área de reposo del maíz
- Área de molienda
- Área de almacenamiento de insumos y materia prima
- Área de amasado
- Área transformación de la tortilla
- Área de transformación de frituras
- Área de almacenamiento del producto
- Área de carga para su distribución

Estos espacios deberán ser integrados de tal manera que sirvan para fomentar la convivencia, organización e integración comunal tomando como base un desarrollo integral.

El análisis de los requerimientos necesarios para el funcionamiento de estos espacios y reglamentación, se llevara acabo en el programa arquitectónico del proyecto.

**VII.7.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.**  
**VII.7.1.- REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO PARA LAS ÁREAS INDUSTRIALES**

PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL	
<b>RECEPCION DEL MAIZ Y ALMACENAJE EN SILOS</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OPERARIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción del grano de maíz</li> <li>Pesado en la bascula de camionetas</li> <li>Después de la limpieza almacenaje en silos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita una persona encargada del área</li> <li>Cargadores</li> <li>Químico de laboratorio</li> </ul>
	<b>REGLAMENTO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas mínimas en industrias 5 m x persona mínimo</li> </ul>
<b>USUARIO</b>	<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportistas que trasladan el maíz a la industria</li> <li>Personal que se encarga de recibir el maíz, analizarlo y pesarlo y mandarlo a limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> <li>La actividad puede realizarse en el exterior</li> </ul>
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Silos de maíz de 5 mts de diámetro y 12 mts de altura</li> <li>Bascula para camionetas, ancho 8 mts y largo 4 mts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: Sin sol, viento frío en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>
<b>AREAS</b>	<b>VENTILACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria = 2 silos + bascula = 71 mts 2</li> <li>+ Áreas suficientes para llevar a cabo las actividades descritas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiladores con motor de gas o eléctricos 2 ½ Hp a 5Hp</li> </ul>
<b>AREA TOTAL</b>	110mts3
<b>RELACION DIRECTA CON</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El laboratorio de calidad del grano</li> <li>Área de limpieza del maíz</li> <li>Área de Almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica</li> <li>En el pozo y patios instalación sanitaria para el drenado del agua</li> <li>Iluminación al exterior</li> </ul>

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>LIMPIEZA DEL MAÍZ</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una persona x maquina para llevar a cabo este sencillo proceso</li> <li>Un supervisor encargado del área</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere de una doble altura para maniobrar sin complicación</li> <li>Se requiere de un lugar amplio para llevar a cabo estas maniobras</li> <li>El piso y los muros deben ser impermeables para evitar que se formen hongos</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta de mármol o granito que es un material duro y resistente y al tráfico pesado</li> <li>Muros-Para los muros es conveniente que sean de tabique con acabado cerámico en una cara que facilitan la limpieza del mismo y no forman humedad</li> <li>Techos-En esta área como es de 2 niveles y en la parte inferior es el área de limpieza se encuentra en la planta baja se puede utilizar loza de concreto con acabado de yeso ya que no se forman humos en esta área</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El maíz es transportado en contenedores a las limpiadoras de maíz</li> <li>Se limpia y eliminan purezas mayores, y se pesa</li> <li>Después de ser pesado el maíz se coloca en los silos almacenadores mediante una bomba de succión o elevador</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal a cargo del transporte y limpieza del maíz</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere de una ventilación moderada de 1 a 2 cambios x hora</li> <li>Temperatura de 20 C en el interior</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiadora de maíz 2.50 x 1.20 mts y 2.80 mts de altura</li> <li>Basculas</li> <li>Carros Transportadores</li> </ul>		<p>Este-Oeste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este: insolación profunda por la mañana, color agradable en verano, enfriamiento intenso en invierno, se necesitan ventanas a doble altura</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria = 6 limpiadoras de 2.5 x120 mts = 18 mts<sup>2</sup> + Áreas suficientes para llevar a cabo las actividades descritas +</li> <li>Basculas 2 x 1 = 2 + 18 = 20 mts</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas elevadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Norte 15 % del área de trabajo</li> <li>Sur 20 % del área de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica trifásica, para las basculas</li> <li>Iluminación con lámparas fluorescentes</li> <li>2 tomas de agua de 13 mm</li> <li>Instalación sanitaria para desalojo de aguas</li> </ul>
<b>AREA TOTAL</b>	180 mts <sup>2</sup>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de recepción del grano de maíz</li> <li>Área de control de calidad</li> <li>Área de Almacenamiento del grano</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE COCIMIENTO</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requieren dos operarios para el proceso de nixtamalización y 2 ayudantes</li> <li>Un supervisor para este proceso</li> <li>2 técnicos encargados del mantenimiento del equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere de una doble altura para maniobrar sin complicación</li> <li>Se requiere de un lugar amplio para llevar a cabo estas maniobras</li> <li>El piso y los muros deben ser impermeables para evitar que se formen hongos</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta de mármol o granito es un material duro y resistente y al tráfico pesado</li> <li>Muros-Para los muros es conveniente que sean de tabique con acabado cerámico en una cara que facilitan la limpieza del mismo y no forman humedad</li> <li>Techos- cubierta laminada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El maíz es transportado y limpiado de impurezas menores a través de bombas compresoras de transporte neumático a las nixtamalizadoras</li> <li>En las nixtamalizadoras el maíz es mezclado con cal y agua a una temperatura de 95 C y un tiempo de 25 a 30 minutos dependiendo de la calidad del maíz con una humedad de 35 a 40 %</li> <li>Después de haber pasado por las mezcladoras, pasa a los retenedores de reposo</li> <li>Por último es transportado a los molinos</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>250 luxes de iluminación</li> <li>En industrias 5 m x persona mínimo</li> <li>6 cambios de aire por hora</li> </ul>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal encargado de operar las mezcladoras y las transportadoras</li> <li>Ayudantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportadores neumáticos instaladas en muros y techos</li> <li>Mezcladora para nixtamalización tradicional mide 1.50 mts de diámetro x 2 metros de altura</li> <li>Retenedores de mías 3 mts x 1 mts y altura de 1.5 mts</li> <li>Transportadores horizontales son instalados en techos y paredes</li> </ul>		<p>Este-Oeste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este: Insolación profunda por la mañana, color agradable en verano, enfriamiento intenso en invierno, se requiere ventilación que permita la entrada y salida de aire continuamente</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>6 Mezcladoras con radio de 1.5 mts = 42 mts<sup>2</sup></li> <li>6 retenedores 3 mts = 18 mts + áreas suficientes para llevar a cabo las actividades descritas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas levadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Norte 15 % del área de trabajo</li> <li>Sur 20 % del área de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica trifásica, para los motores de las transportadoras y las bombas, compresoras</li> <li>Iluminación fluorescente</li> <li>Instalación hidráulica 1 ½" para cada nixtamalizadora</li> <li>Instalación de gas 1" para cada nixtamalizadora</li> </ul>
<b>AREA TOTAL</b>	180 mts <sup>2</sup>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área De almacenamiento del maíz</li> <li>Área de molienda del grano</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE MOLIENDA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una persona encargada del área de molienda mas un encargado de las amasadoras</li> <li>Se requiere personal para transportar el maíz</li> <li>Un supervisor para este proceso</li> <li>La inspección técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere un lugar amplio para llevar a cabo estas maniobras</li> <li>Materiales que impidan la acumulación de humedad y de hongos</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta, de mármol o granito que es un material duro y resistente y al trafico pesado</li> <li>Muros-Para los muros es conveniente que sean de tabique con acabado cerámico en una cara que facilitan la limpieza del mismo y no forman humedad</li> <li>Techos- Cubierta laminada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Después del reposado el maíz es transportado al área de molienda</li> <li>El maíz destinado para la torilla es molido en los molinos para nixtamal</li> <li>Posteriormente es amasado para su traslado en las maquinas tortilleras</li> <li>El maíz destinado para la tostada y la botana es molido en el molino maquilero proceso que se realiza en seco</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal encargado de la molienda del maíz mas ayudantes para el transporte del producto</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Molinos automáticos para nixtamal 0.87 x 2.00 mts , altura 1.60 mts</li> <li>Molinos maquileros 2.10 mts x 1 mts, altura 1.60 mts</li> <li>Amasadores para harina de maiz 1.06 mts x 1.10 mts , altura =1.46 mts</li> </ul>		Este-Oeste: <ul style="list-style-type: none"> <li>Este: Insolación profunda por la mañanas, color agradable en verano, enfriamiento intenso en invierno, ventanas a doble altura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica trifásica, para los motores</li> <li>Iluminación fluorescente</li> <li>Bajo las tinas reposadoras se instalaran rejillas para el desalojo de las aguas</li> <li>Los molinos tienen una toma de agua de 1" cada uno instalado de la maquina</li> <li>Un lavabo para limpieza de los operarios</li> </ul>
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>3 Molinos para nixtamal de 0.87 x 2.00 mts =11.78 mts<sup>2</sup></li> <li>3 Molinos maquileros 1mts x 2.10 mts = 6.3 mts<sup>2</sup></li> <li>6 Amasadoras 1.06 x 1.10 mts = 7 mts<sup>2</sup></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas levadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Norte 15 % del área de trabajo</li> <li>Sur 20 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	120 mts <sup>2</sup>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de nixtamalización</li> <li>Área de producción de tortilla</li> <li>Área de producción de botana y tostada</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA TORTILLA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de la molienda, y el amasado la masa es transportada a las tortilleras</li> <li>Ahí se inicia el proceso donde en las maquinas es cortada para hacer las tortillas, cocida y lista para mandarla al área de empaquetado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita un operario por maquina</li> </ul>	
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere un lugar amplio para llevar a cabo las maniobras de trabajo</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta, de mármol o granito que es un material duro y resistente y al trafico pesado</li> <li>Muros- los muros pueden ser de bloques de cemento arena 20 x 40 mts huecos</li> <li>Techos- Cubierta laminada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de la molienda, y el amasado la masa es transportada a las tortilleras</li> <li>Ahí se inicia el proceso donde en las maquinas es cortada para hacer las tortillas, cocida y lista para mandarla al área de empaquetado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>250 luxes de iluminación</li> <li>Áreas mínimas en la industria 5 m x persona mas área de la maquinaria</li> </ul>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operario de la maquina</li> <li>Un supervisor</li> <li>Cargadores que llevan la masa de área y los que mandan la tortilla al área de empaquetado</li> <li>1 técnico de área que se encargue de verificar el funcionamiento de las maquinas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tortillera marca "Telorio" de 1.5 x 4 mts de largo, altura 1.5 mts</li> <li>Carritos montacargas</li> </ul>		<p>Norte-Sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: Sin sol, viento frío en invierno, iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria 1.5 x 4 = 6 x 4 = 24 mts<sup>2</sup> + áreas suficientes para llevar a cabo las actividades descritas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas levadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Norte 15 % del área de trabajo</li> <li>Sur 20 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>		<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	
171 mts <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica trifásica, para los motores de la maquina</li> <li>Iluminación fluorescente</li> <li>Una toma de agua y lavabo cerca para la limpieza de los obreros y del área</li> </ul>	
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de molienda</li> <li>Área de empaquetado</li> <li>Laboratorio de control de calidad</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA TOSTADA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere un lugar amplio, cómodo y agradable para llevar a cabo estas actividades</li> <li>• Pisos- Los pisos deben ser de loseta, de mármol o granito que es un material duro y resistente y al tráfico pesado</li> <li>• Muros- los muros pueden ser de bloques de cemento arena 20 x 40 mts huecos</li> <li>• Techos- Cubierta laminada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de la molienda del maíz se transporta la masa a esta maquinaria y se inicia el proceso de cortada de la masa mezclado con conservadores, sales y otros insumos, horneado y listo para mandar al área de empaquetado</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportadores de carga</li> <li>• Un operario encargado de la maquina</li> <li>• Técnico que se encargue de verificar el buen funcionamiento de las maquinas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesadoras para tostada (Descritas en la maquinaria) 11.4 x 3 mts, altura 4mts</li> <li>• Carritos, montacargas</li> </ul>		<p>Norte-Sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte: Sin sol, viento frío en invierno, iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria 14 x 3 x 1 = 42 mts<sup>2</sup> + áreas suficientes para transportar la masa y la tostada</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz incidente, ventanas elevadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>• Este 17.5 % del área de trabajo</li> <li>• Oeste 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	90 mts <sup>2</sup>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de molienda y amasado</li> <li>• Área de empaquetado</li> <li>• Laboratorio de control de calidad</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA BOTANA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita un mínimo de una persona para operar esta maquina</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de la molienda del maíz se transporta la masa a esta maquinaria y se inicia el proceso de cortada de la masa mezclado con conservadores, sales y otras especies, horneado y listo para mandar al área de empaquetado</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere un lugar amplio, cómodo y agradable para llevar a cabo estas actividades</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta, de mármol o granito que es un material duro y resistente y al tráfico pesado</li> <li>Muros- los muros pueden ser de bloques de cemento arena 20 x 40 mts huecos</li> <li>Techos- Cubierta laminada</li> </ul>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportadores de carga</li> <li>Un operario encargado de la maquina</li> <li>Técnico que se encargue de verificar el buen funcionamiento de las maquinas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>		
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesadoras para botana (Descritas en la maquinaria) 11.4 x 3 mts, altura 4mts</li> <li>Carritos, montacargas</li> </ul>		Norte-Sur:	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	
<b>AREAS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: Sin sol, viento frío en invierno, iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica trifásica, para los motores de la maquina</li> <li>Iluminación fluorescente</li> <li>Una toma de agua y lavabo cerca para la limpieza de los obreros y del área</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria 14 x 3 x 1 = 42 mts<sup>2</sup> + áreas suficientes para transportar la masa y la tostada</li> </ul>		<b>VENTANAS</b>		
<b>AREA TOTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas elevadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Este 17.5 % del área de trabajo</li> <li>Oeste 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de molienda y amasado</li> <li>Área de empaquetado</li> <li>Laboratorio de control de calidad</li> </ul>				

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>PROCESO DE EMPAQUETADO</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaran 5 personas por mesa + los cargadores</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de que el maíz es transformado a tortilla, botana y tostada, es empaquetado a mano en las mesas de trabajo, y sellado con las estuchadoras, y encajadoras</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere un lugar amplio, cómodo y agradable para llevar a cabo estas actividades</li> <li>Pisos- Los pisos deben ser de loseta, de mármol o granito que es un material duro y resistente y al tráfico pesado</li> <li>Muros- los muros pueden ser de bloques de cemento arena 20 x 40 mts huecos</li> <li>Techos- Cubierta laminada</li> </ul>
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal encargado del empaquetado del producto</li> <li>Químico encargado del control de calidad</li> <li>Supervisor de área</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estuchadoras y encajadoras colocadas al pie de las mesas de trabajo de 3 mts x 1.8 y altura 1 mt</li> <li>Bancos de trabajo de .40 cm de diámetro y altura = 70 cm</li> </ul>		Norte-Sur:	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<b>AREAS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: Sin sol, viento frío en invierno, iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas de empaquetado de 3 x 1.8 x 4 = 21.6 mts<sup>2</sup> + áreas para transportar el producto mediante carros montacargas</li> </ul>		<b>VENTANAS</b>	
<b>AREA TOTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas elevadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Este 17.5 % del área de trabajo</li> <li>Oeste 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de molienda y amasado</li> <li>Área de empaquetado</li> <li>Laboratorio de control de calidad</li> </ul>			
	170 mts <sup>2</sup>		

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Un químico de laboratorio</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la calidad del maíz</li> <li>Verificar que no tenga bacterias mediante chequeo microscópico</li> <li>Verificar la limpieza y que tipo de grano pertenece</li> <li>Registrar y archivar estos datos</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal encargado del empaquetado del producto</li> <li>Químico encargado del control de calidad</li> <li>Supervisor de área</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> <li>Procurar iluminación natural difusa</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escritorio de .90 x .60 mts, h = 1 m</li> <li>Computadora</li> <li>Impresora</li> <li>Archivero de .40 x .60 mts, h = 1mt</li> <li>3 sillas</li> <li>Lavabo</li> <li>Microscopio y portaobjetos entre otros campos minimos de laboratorio</li> <li>Mesa de trabajo .60 x 1.5, h = 1.2 m</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: Sin sol, viento frío en invierno, iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica para el equipo</li> <li>Iluminación fluorescente</li> <li>Instalación hidráulica y sanitaria para la targa</li> </ul>
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escritorio .90 x .60 = .54M2</li> <li>Archiveros .40 x .60 = .24M2</li> <li>Mesa de trabajo .60 x 1.5 = .9 = 1.68M2</li> <li>Reglamento 5 m x persona</li> <li>5m x 1 = 5 mínimo 5.68 m2</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz incidente, ventanas elevadas para una iluminación mas uniforme</li> <li>Este 17.5 % del área de trabajo</li> <li>Oeste 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	14 mts2		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de recibimiento del maíz y limpieza del mismo</li> <li>Administración</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<p align="center"><b>LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO</b></p>	<p><b>OPERARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un químico de laboratorio</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b></p>
<p><b>ACTIVIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que todos los productos cumplan con las normas de calidad requeridas para la industria botanera y alimenticia verificando la calidad del producto y el nivel exacto de aceites, conservadores y saborizantes</li> </ul>	<p><b>REGLAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 luxes de iluminación</li> <li>• 6 cambios por hora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta área tendrá muros de tabique de cemento arena con repellado, cemento arena y acabado final de yeso en muros y losas y pisos de loseta de mármol o de granito</li> </ul>
<p><b>USUARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal encargado del empaquetado del producto</li> <li>• Químico encargado del control de calidad</li> <li>• Supervisor de área</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> <li>• Procurar iluminación natural difusa</li> </ul>	
<p><b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritorio de .90 x .60 mts, h = 1 m</li> <li>• Computadora</li> <li>• Impresora</li> <li>• Archivero de .40 x .60 mts, h = 1mt</li> <li>• Targa y Mesa de trabajo .60 x 1.5, h = 1.2 m</li> </ul>	<p><b>ORIENTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este- Insolación profunda por las mañanas, color agradable en verano enfriamiento intenso en invierno, se necesitan ventanas dobles</li> </ul>	
<p><b>AREAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritorio .90 x .60 = .54M2</li> <li>• Archiveros .40 x .60 = .24M2</li> <li>• Mesa de trabajo .60 x 1.5 = .9 = 1.68M2</li> <li>• Reglamento 5 m x persona</li> <li>• 5m x 1 = 5 mínimo 5.68 m2</li> </ul>	<p><b>VENTANAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación horizontal 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
<p><b>AREA TOTAL</b> <span style="float: right;">14 mts2</span></p>		
<p><b>RELACION DIRECTA CON</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de producción de la tortilla tostada y botana</li> <li>• Área de empaquetado</li> </ul>		

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>MODULOS DE MANTENIMIENTO TÉCNICO</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta área esta constituida por dos módulos uno es para el área de transformación de la botana, tostada y tortilla y el segundo para el área de cocimiento del maíz.</li> <li>• Es donde se guardarán las refacciones de la maquinaria que se ocupa en la industria así mismo para la reparación de los motores y demás maquinaria que se pueda arreglar por los técnicos que laboren dentro de la planta.</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250 luxes de iluminación</li> <li>• 6 cambios por hora</li> </ul>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal encargado del mantenimiento de la maquinaria</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritorio de .90 x .60 mts, h = 1 m</li> <li>• Anaqueles</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este- Insolación profunda por las mañanas, color agradable en verano enfriamiento intenso en invierno, se necesitan ventanas dobles</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritorio .90 x .60=.54m<sup>2</sup></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica para el equipo</li> <li>• Iluminación fluorescente</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>		<b>VENTANAS</b>	
22 mts <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación horizontal 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de producción de la tortilla tostada y botana</li> <li>• Área de empaquetado</li> <li>• Área de cocimiento del maíz</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA INDUSTRIAL**

<b>CUBICULO DE SUPERVISORES DE ÁREA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta área tendrá muros de tabique de cemento arena con repellido, cemento arena y acabado final de yeso en muros ; losas y pisos de loseta de mármol o de granito</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En este cubiculo estarán alojados los supervisores para cada área de elaboración del producto, llevarán acabo actividades de administración de acuerdo a cada fase de transformación.</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de la planta</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> <li>Procurar iluminación natural difusa</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escritorios de .90 x .60 mts, h = 1 m</li> <li>Computadoras</li> <li>Archiveros de .40 x .60 mts, h =1mt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Este- Insolación profunda por las mañanas, color agradable en verano enfriamiento intenso en invierno, se necesitan ventanas dobles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica para el equipo</li> <li>Iluminación fluorescente</li> </ul>
<b>AREAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escritorio .90 x .60=.54m2</li> <li>Archiveros .40 x .60 = .24m2</li> <li>Mesa de trabajo .60 x 1.5 = .9 = 1.68m2</li> <li>Reglamento 5 m x persona</li> <li>5m x 1 = 5 minimo 5.68 m</li> </ul>		<b>VENTANAS</b>	
<b>AREA TOTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación horizontal 17.5 % del área de trabajo</li> </ul>	
28 mts2			
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los procesos de producción</li> </ul>			

## VII.7.2.- REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO PARA LAS ÁREAS ADMINISTRATIVAS

PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA							
<b>RECEPCIÓN</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>OPERARIO</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretariado</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>REGLAMENTO</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas mínimas en oficinas 5 m x persona mínimo</li> <li>• Área de vanos en locales orientados al oeste 17.5% del área del local</li> <li>• 250 luxes de iluminación</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>OPERARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretariado</li> </ul>	<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas mínimas en oficinas 5 m x persona mínimo</li> <li>• Área de vanos en locales orientados al oeste 17.5% del área del local</li> <li>• 250 luxes de iluminación</li> </ul>	<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>
<b>OPERARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretariado</li> </ul>						
<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas mínimas en oficinas 5 m x persona mínimo</li> <li>• Área de vanos en locales orientados al oeste 17.5% del área del local</li> <li>• 250 luxes de iluminación</li> </ul>						
<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>						
<b>ACTIVIDAD</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>				
<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de acceso y visitas, citas de negocio y o entrevistas personales.</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>							
<b>USUARIO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>INSTALACIONES NECESARIAS</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>				
<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier persona que visite estas instalaciones</li> <li>• El personal del área administrativa</li> </ul>							
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>ORIENTACIÓN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frío en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>VENTANAS</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana orientada al oeste con insolación por las tardes y uniforme al medio día</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frío en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	<b>VENTANAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana orientada al oeste con insolación por las tardes y uniforme al medio día</li> </ul>		
<b>ORIENTACIÓN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frío en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>					
<b>VENTANAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana orientada al oeste con insolación por las tardes y uniforme al medio día</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de intercomunicación</li> <li>• 1 silla</li> </ul>							
<b>AREAS</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>AREA TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;">20 mts<sup>2</sup></td> </tr> </table>	<b>AREA TOTAL</b>	20 mts <sup>2</sup>				
<b>AREA TOTAL</b>		20 mts <sup>2</sup>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5M2 por persona mínimo</li> </ul>							
<b>RELACION DIRECTA CON</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>RECEPCIÓN</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>RECEPCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>				
<b>RECEPCIÓN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>							

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA -PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>OFICINA DEL COORDINADOR TERRITORIAL</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona elegida por la asociación para desarrollar este cargo.</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración entre los asuntos del campo y la planta transformadora.</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal a cargo de esta oficina</li> <li>• Visitantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escritorios de 75x2.2 mts.</li> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de intercomunicación</li> <li>• 1 sillón</li> <li>• archivero</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur: Sol vertical a medio día en verano intensa insolación interior en invierno</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>VENTANAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .75x2.2x2=3.3mts2 (escritorios)</li> <li>• .74x1.35=.99mts</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana orientada al con insolación por las tardes y uniforme al medio día.</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	20 mts2		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>TESORERÍA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona elegida por la Administra para desarrollar este cargo.</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de ventas de y gastos de producción en insumos</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellido de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal a cargo de esta oficina</li> <li>• Visitantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escritorios de 75x2.2 mts.</li> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de intercomunicación</li> <li>• Archivero</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este: calor agradable en verano enfriamiento intenso en invierno se necesitan ventanas grandes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>
<b>AREAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .75x2.2x2=3.3mts2 (escritorios)</li> <li>• .74x1.35 = .99mts archivero</li> </ul>			
<b>AREA TOTAL</b>	20 mts2		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>OFICINA DEL SECRETARIO GENERAL</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona elegida por la Administra para desarrollar este cargo.</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellido de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de control destinadas por la cooperativa para este cargo</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal a cargo de esta oficina</li> <li>• Visitantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escritorios de 75x2.2 mts.</li> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de intercomunicación</li> <li>• Archivero</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frío en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>
<b>AREAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .75x2.2x2=3.3mts2 (escritorios)</li> <li>• .74x1.35 = .99mts archivero</li> </ul>			
<b>AREA TOTAL</b>	20 mts2		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>SALA DE JUNTAS</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de la industria</li> <li>Encargado de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juntas laborales</li> <li>Asesorías</li> <li>Capacitación de empleados</li> <li>Estancia para empleados</li> <li>Juntas extraordinarias de la asociación</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La cooperativa en general y empleados de la industria</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta área</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas de 4x1.2mts</li> <li>20 Sillas</li> <li>Estante de 1.6x0.5mts</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: sin sol viento frío en invierno iluminación uniforme se necesitan ventanas dobles para la luz difusa</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4x1.2=4.8mts<sup>2</sup> (mesa)</li> <li>1.6x0.5=.8mts (estante)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	50 mts <sup>2</sup>		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración</li> <li>Acceso</li> <li>Estacionamiento</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>OFICINA DEL VOCAL GENERAL</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona elegida por la Administra para desarrollar este cargo.</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de control destinadas por la cooperativa para este cargo</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repellido de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados se blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal a cargo de esta oficina</li> <li>• Empleados de la industria</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escritorios de 75x2.2 mts.</li> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de Administración</li> <li>• Archivero</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frío en invierno Administrac uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<b>AREAS</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e Administrac fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .75x2.2x2=3.3mts2 (escritorios)</li> <li>• .74x1.35 = .99mts archivero</li> </ul>			
<b>AREA TOTAL</b>	20 mts2		
<b>RELACION DIRECTA CON</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>			

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>OFICINA DEL PRESIDENTE</b>	<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona elegida por la Administra para desarrollar este cargo.</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de alfombra que sirve como materiales térmicos</li> <li>• Muros de tabique con repello de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Los colores en acabados serán blancos para permitir mayor reflexión de luz en las áreas de trabajo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina encargada de la dirección general de la industria en el área administrativa, donde se llevarán acabo las actividades destinadas por la cooperativa para desarrollar este cargo</li> <li>• Leer</li> <li>• Guardar</li> <li>• Escribir</li> </ul>	<b>REGLAMENTO</b>	
<b>USUARIO</b>	<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal a cargo de esta oficina</li> <li>• Empleados de la industria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para impedir que el viento circule con fuerza en esta zona</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escritorios de 75x2.2 mts.</li> <li>• Equipo de computo</li> <li>• Equipo de intercomunicación</li> <li>• Archivero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oeste: Soleamiento intensivo por la tarde, viento frio en invierno iluminación uniforme, estancias frías, pocas moscas, se necesitan grandes ventanas para la luz diurna difusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e Administrac fluorescente</li> <li>• Intercomunicadores</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>
<b>AREAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .75x2.2x2=3.3mts2 (escritorios)</li> <li>• .74x1.35 = . 99mts archivero</li> </ul>		
<b>AREA TOTAL</b>	28 mts2	
<b>RELACION DIRECTA CON</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>		

### VII.7.3.- REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO PARA LAS ÁREAS DE EQUIPAMIENTO

PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / EQUIPAMIENTO	
<b>TIENDA COMEDOR</b>	<p><b>OPERARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocineros y ayudantes de cocina</li> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul> <p><b>REGLAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas mínimas en comercio 1.3 mts<sup>2</sup> por persona mínimo</li> <li>• Área de vanos en locales orientados al norte 15% de área del local</li> <li>• 250 luxes de iluminación</li> </ul>
<p><b>ACTIVIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta y promoción de productos laborados en la industria</li> <li>• Venta y preparación de comida</li> </ul>	<p><b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para proteger de los vientos fuertes esta área</li> </ul>
<p><b>USUARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad en general</li> </ul>	
<p><b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Estufas</li> <li>• Refrigerador</li> <li>• Horno de microondas</li> <li>• Barra de despachador</li> <li>• Mesa de preparación</li> <li>• Estantes</li> <li>• Comedores</li> </ul>	<p><b>ORIENTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte: sin sol viento frío en invierno iluminación uniforme se necesitan ventanas dobles para la luz difusa</li> </ul>
<p><b>AREAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.4x.66=.92 mts<sup>2</sup> (refrigerador)</li> <li>• 1.1x.72=.79mts<sup>2</sup> (estufas)</li> <li>• 1.1x1.8=1.98mts<sup>2</sup> (mesa de preparación)</li> <li>• .9x.8=.72mts<sup>2</sup> (refrigerador)</li> <li>• 1mt de diámetro comedores</li> </ul>	<p><b>RELACION DIRECTA CON</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> </ul>
<p><b>AREA TOTAL</b></p>	50 mts <sup>2</sup>
	<p><b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura del edificio será de concreto armado</li> <li>• Plafones con recubrimiento de yeso</li> <li>• Pisos de loseta cerámica</li> <li>• Muros de tabique con repellado de concreto y pintura blanca como acabado final brindar para una iluminación mas uniforme dentro del local</li> <li>• Muros en cocina de loseta cerámica para la fácil limpieza del local</li> </ul> <p><b>INSTALACIONES NECESARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Instalación de gas LP o gas natural</li> </ul>

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / EQUIPAMIENTO**

<b>COMEDOR DE EMPLEADOS</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comedor para los empleados de la industria</li> <li>• Sala de descanso</li> <li>• Convivir</li> </ul>		<b>REGLAMENTO</b>	
<b>USUARIO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal en general y a comunidad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para proteger de los vientos fuertes esta área</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teléfono publico</li> <li>• Mesas</li> <li>• Sillas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte: sin sol viento frío en invierno iluminación uniforme y difusa</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>RELACION DIRECTA CON</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1mt de diámetro comedores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Área de producción</li> <li>• Sanitarios</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	140 mts <sup>2</sup>		

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / EQUIPAMIENTO**

<b>PLAZA DE EVENTOS ESPECIALES</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos de concreto estampado</li> <li>• Drenaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comedor para los empleados de la industria</li> <li>• Exposiciones de los productos laborados</li> <li>• Eventos espaciales organizados por la propia cooperativa</li> <li>• Montaje para la venta de productos cada temporada de cosecha y festividades de la zona</li> <li>• Convivencia de la comunidad</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>REGLAMENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal en general y a comunidad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas mínimas 1.3 mts<sup>2</sup> por persona mínimo</li> <li>• 250 luxes de iluminación</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teléfono publico</li> <li>• Bancas</li> <li>• Montajes especiales de acuerdo a las características de cada evento</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para proteger de los vientos fuertes esta área</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza al aire libre</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte: sin sol viento frío en invierno iluminación uniforme y difusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Drenaje</li> <li>• Riego</li> </ul>
<b>AREA TOTAL</b>		<b>RELACION DIRECTA CON</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Área de producción</li> <li>• Sanitarios</li> </ul>	
		460 mts <sup>2</sup>	

PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / EQUIPAMIENTO

<b>ÁREAS DE RECREACIÓN PASIVA</b>		<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno permeable</li> <li>• Tierra fértil</li> <li>• Vegetación favorable a las condiciones climáticas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esparcimiento</li> <li>• Descanso</li> <li>• Recreación</li> <li>• Sensaciones de confort</li> </ul>			
<b>USUARIO</b>		<b>REGLAMENTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal en general y a comunidad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riego 5 lits/m<sup>2</sup> x día</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para proteger de los vientos fuertes esta área</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bancas</li> <li>• Áreas verdes</li> <li>• Áreas pastosas</li> </ul>		<b>ORIENTACIÓN</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquiera</li> </ul>	
<b>AREAS</b>		<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Botes de Basura</li> <li>• Instalaciones de riego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.8x0.50=0.90 mts<sup>2</sup> (Bancas)</li> </ul>		<b>RELACION DIRECTA CON</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Industria</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	2'666 mts <sup>2</sup>		

**PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA PROGRAMA ARQUITECTONICO / EQUIPAMIENTO**

<b>ESTACIONAMIENTO</b>	<b>OPERARIO</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductores</li> <li>• Chóferes</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resguardo del automóvil</li> <li>• Caminar</li> <li>• Circulación</li> </ul>	<b>REGLAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno permeable</li> <li>• Drenaje en terreno no permeable</li> <li>• Trampas de grasa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas mínimas 5 x 2.4 de cajones</li> <li>• Requerimientos en oficinas 1x cada 30m2 construidos</li> <li>• Industria mediana 1x cada 200m2 construidos</li> <li>• De acuerdo a la zona se cumplirá con el 90 % de los cajones respecto a los establecidos</li> </ul>	
<b>USUARIO</b>	<b>ASPECTOS FISICO NATURALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad en general</li> <li>• Operarios de transporte de carga</li> <li>• Personal laboral de la planta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere una cortina vegetal para proteger de los vientos fuertes esta área</li> </ul>	
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>INSTALACIONES NECESARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajones de estacionamiento</li> <li>• Cajón de Minusválido</li> <li>• Cajones para automóvil de carga</li> <li>• Circulaciones mínimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación Eléctrica e iluminación fluorescente</li> <li>• Botes de Basura</li> <li>• Drenaje</li> </ul>
<b>AREAS</b>	<b>RELACION DIRECTA CON</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5x2.5= 12.5 m2 para Administr chico</li> <li>• 4x8.5=34 m2 para Administr de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Acceso</li> <li>• Plazas</li> <li>• Industria</li> <li>• Andadores</li> </ul>	
<b>AREA TOTAL</b>	306 mts2	



VII.7.3.- REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO SEGÚN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DF

ARTICULO	CONTENIDO				
<p>116 A 137 PREVISIONES CONTRA INCENDIO</p>	<b>COLOCACIÓN DE EXTINTORES</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los extintores deberán estar a una altura máxima de 1.6 m del nivel del suelo a su parte más alta.</li> <li>• Todas las unidades se deberán marcar con colores contrastantes para su fácil localización.</li> </ul>				
	<b>COLOCACIÓN DE EXTINTORES SEGÚN LA CLASE DE INCENDIO</b>				
	Riesgo Clase:	I	II	III	IV
	Superficie máxima que podrá cubrir un extintor:	300 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>
Distancia máxima que debe recorrer una persona para llegar al extintor más cercano:	30 m	15 m	15 m	12.5 m	
<b>CLASIFICACIÓN DE RIESGO: PARA EXTINTORES:</b>					
CLASE I – Riesgo de escaso peligro. En oficinas, habitaciones, hospitales, escuelas y similares.					
CLASE II –Riesgo de peligro normal. No comprendidos en Clase I, como bodegas, comercios o talleres de los ramos de artículos metálicos, materiales de construcción, vestidos, calzado, vehiculos, alimentos y similares.					
CLASE III –Riesgos peligrosos. No comprendidos en la clase II, como industrias o talleres donde se manejan productos inflamables y/o combustibles, como productos quimicos, algodón y similares.					
CLASE IV – Riegos muy peligrosos, como pochote, maderas, cereales, zacatón, dinamita, pólvora y similares.					
165	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INSTALACIÓN ELECTRICA</b></li> </ul> <p>Los proyectos deberán contener como minimo, en su parte de instalaciones eléctrica, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I.- Diagrama unifilar.</li> <li>II.- Cuadro de distribución de cargas por circuito.</li> <li>III.- Planos de planta y elevación, en su caso.</li> <li>IV.- Croquis de localización del predio.</li> <li>V.- Lista de materiales y equipo a utilizar.</li> <li>VI.- Memoria técnica descriptiva.</li> </ol>				
181	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PERFORACIÓN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES</b></li> </ul> <p>Cualquier perforación o alteración en un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberá ser aprobado por el Director Responsable de Obra.</p> <p>No se permitirá que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones flexibles o de tramos flexibles</p>				



ARTICULO	CONTENIDO
244	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESCOMBROS Los escombros, excavaciones y cualquier otro obstáculo para el tránsito en la vía pública, originados por las obras públicas o privadas, serán protegidos por barreras y señalados adecuadamente por los responsables de las obras con banderas y letreros durante el día y con señales luminosas claramente visibles durante la noche.</li> </ul>
254	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EQUIPO Y SEGURIDAD EN OBRA En las obras de construcción deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado, por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15 y permanecer un botiquín con los medicamentos e instrumentos de curación necesarios para brindar primeros auxilios.</li> </ul>
256	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BODEGAS Los materiales de construcción deberán ser almacenados en las obras de tal manera que se evite su deterioro . En algunos casos materiales de construcción como arena y grava, deberán estar cubiertos para evitar polvaderas y contaminación.</li> </ul>
329	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO Oficinas _____ 1 x Cada 30 m2 construidos. Industria ligera _____ 1 x Cada 100 m2 construidos.</li> </ul> <p style="text-align: center;">TRANSITORIOS</p> <p>VII.- Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches serán de 5.00 x 2.40. Se podrán permitir hasta el 50% de los cajones chicos de 4.20 x 2.20 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INDUSTRIA Industria donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo _____ 100 lts/trabajador Otras industrias _____ 30 lts/trabajador</li> <li>• ESPACIOS ABIERTOS Jardines y parques _____ 5 lm2/día</li> </ul>
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDUSTRIAS Industrias, almacenes y bodegas, donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo: De 51 a 75 personas 4 _____ escusados 4 _____ lavabos 4 _____ regaderas</li> </ul>
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO SANITARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos, de teléfonos, alumbrado, semáforos, energía eléctrica, gas, drenaje, y cuales quiera otras, deberán localizarse a lo largo de aceras o camellones. El departamento fijará, en cada caso, la profundidad mínima y máxima a la que deberán alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones.</li> </ul>
19	



ARTICULO	CONTENIDO		
90 Bis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AGUA RESIDUAL TRATADA Las edificaciones que se destinen a industrias deberán utilizar Agua Residual Tratada en sus obras de edificación y contar con la red hidráulica necesaria para su uso.</li> </ul>		
93	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Todas las edificaciones deberán contar con buzones para recibir comunicación por correo, accesibles del exterior.</li> </ul>		
98	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PUERTAS DE ACCESO Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m cuando menos, y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan.</li> </ul>		
116	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EQUIPO CONTRA INCENDIO Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.</li> </ul>		
118	<p>La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la siguiente tabla:</p>		
<b>RESISTENCIA MÍNIMA AL FUEGO EN HORAS</b>			
<b>Elementos Constructivos</b>	<b>Edificaciones de riesgo mayor</b>	<b>Edificaciones de riesgo menor</b>	
Elementos estructurales (columnas, vigas, trabes, techos, muros de carga) y muros en escalera, rampas y elevadores	3	1	
Escaleras y rampas	2	1	
Puertas de comunicación a escaleras, rampas y elevadores	2	1	
Muros interiores divisorios	2	1	
Muros exteriores en colindancia y muros en circulaciones horizontales	1	1	



ARTICULO	CONTENIDO
121	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EXTINTORES CONTRA INCENDIO</li> </ul> <p>Las edificaciones con riesgo menor deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción</p>
125	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EQUIPO CONTRA INCENDIO</li> </ul> <p>El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señales, letreros o simbolos claramente visibles.</p>
143	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONSULTORIOS</li> </ul> <p>Las edificaciones en este caso de industrias deberán contar con un local de servicio medico consistente en un consultorio con mesa de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado:                      Industria de mas de 50 trabajadores _____ 1 x cada 100 trabajadores o fracción, a partir de 51</p>
151	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TINACOS</li> </ul> <p>Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos 2m arriba del mueble sanitario mas alto.</p>
152	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TUBERÍAS INSTALACIONES</li> </ul> <p>Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.</p>
154	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA</li> </ul> <p>Las instalaciones hidráulicas para baño y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de 6 litros en cada servicio, las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de 10 litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de aguas que evite su desperdicio; y los lavabos y las tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de 10 litros por minuto.</p>
157	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PENDIENTES EN INSTALACIONES</li> </ul> <p>Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocará con una pendiente mínima del 2%.</p>
159	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TUBERÍAS</li> </ul> <p>Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia los limites fuera de su predio, deberán ser de 15 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente del 2%.</p>



ARTICULO	CONTENIDO								
<p>160</p> <p>TRANSITORIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>                      Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros, deberán ser de 40 x 60 cm, cuando menos, para profundidades hasta 1 m; de 50 x 70, para profundidades mayores de 1 hasta 2 m; 60 x 80 cm, para profundidades mayores de 2m.</li> </ul> <p>Los registros deberán tener tapas con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando en un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberá tener doble tapa con cierre hermético.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>REQUISITOS MÍNIMOS DE VENTILACIÓN</b>                      El área de abertura de ventilación no será inferior al 5% del área del local.                      Los demás locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural con las mismas características mínimas, señaladas en el inciso anterior, o bien, se ventilará con medios artificiales que garanticen durante los periodos de uso, los siguientes cambios de volumen del aire del local:</li> </ul> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Vestibulos _____</td> <td>1 cambio por hora</td> </tr> <tr> <td>Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios domésticos _____</td> <td>6 cambios por hora</td> </tr> <tr> <td>Baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos _____</td> <td>10 cambios por hora</td> </tr> <tr> <td>Cocinas en comercios de alimentos _____</td> <td>20 cambios por hora</td> </tr> </table> <p>Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de 24 c +- 2 c, medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50 +- 50%.</p>	Vestibulos _____	1 cambio por hora	Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios domésticos _____	6 cambios por hora	Baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos _____	10 cambios por hora	Cocinas en comercios de alimentos _____	20 cambios por hora
Vestibulos _____	1 cambio por hora								
Locales de trabajo y reunión en general y sanitarios domésticos _____	6 cambios por hora								
Baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos _____	10 cambios por hora								
Cocinas en comercios de alimentos _____	20 cambios por hora								
<p>TRANSITORIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ILUMINACIÓN</b></li> </ul> <p>VI.- Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como minimo los siguientes:</p> <p>II.- SERVICIOS                      Oficinas _____ 250 luxes</p> <p>III.- INDUSTRIA                      Áreas de trabajo _____ 300 luxes                      Almacenes y bodegas _____ 50 luxes</p>								



### VII.8-. ORGANIGRAMA DE OPERARIOS

El organigrama de los operarios puede describirse como una hipótesis de la mano de obra necesaria para que funcionen correctamente los programas de trabajo que plantea la Planta Procesadora de Maíz, contando con la siguiente fuerza de trabajo:

ADMINISTRACIÓN	INDUSTRIA	TIENDA COMEDOR
PRESIDENTE _____ (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A.-PERSONAL PARA RECEPCIÓN DEL MAÍZ Y ALMACENAJE EN SILOS , B.- LIMPIEZA DEL MAÍZ _____ (6)</li> <li>C.- PERSONAL ENCARGADO DEL COCIMIENTO DEL MAÍZ: Operarios _____ (2) Ayudantes _____ (2)</li> <li>D.- PERSONAL DEL PROCESO DE MOLIENDA Y AMASADO: Operarios _____ (5) Ayudantes _____ (2)</li> <li>E.- PERSONAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA TORTILLA: Operarios _____ (5) Ayudantes _____ (2)</li> <li>F.- PERSONAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA BOTANA Y TOSTADA: Operarios _____ (2)</li> <li>G.- PROCESO DE EMPAQUETADO : Personal _____ (10) Operadores de grúa _____ (2)</li> <li>H.- LABORATORIO: Químico encargado del control del grano _____ (1) Químico encargado del control de calidad del producto _____ (1)</li> <li>I.- MANTENIMIENTO TÉCNICO: Técnico general _____ (1) Técnico especializado _____ (1)</li> <li>SUPERVISIÓN DE AREA: Supervisor procesos A y B (1), Supervisor proceso C (1), Supervisor Proceso D (1), Supervisor de proceso E y F (1), Supervisor de Laboratorios, H (1).</li> <li>MEDICO _____ (1)</li> <li>MANTENIMIENTO _____ (3)</li> </ul>	Operarios _____ (2)
COORDINADOR TERRITORIAL _____ (1)		<b>PERS. IND.</b>
TESORERIA _____ (1)		TRANSP. Recolección del maíz _____ (2) Distribución del producto _____ (2)
SECRETARIADO GENERAL _____ (1)		VIGILANCIA 2 Módulos de doble turno _____ (4)
VOCAL GENERAL _____ (1)		<b>RESUMEN</b>
RECEPCIÓN _____ (1)		Administración 7 Industria ____ 51 Tienda comedor 2 Per. Ind. ____ 8
MANTENIMIENTO _____ (1)		<b>60 directos 8 indirectos Total = 68</b>



**VII.9.- CUANTIFICACIÓN Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

**VII.9.1.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN POR M2 SEGÚN EL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO**

<b>GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b>			
<b>ELEMENTO ARQUITECTONICO</b>	<b>M 2 CONSTRUIDO</b>	<b>COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Nave industrial media en 1,760 m2 con oficinas	1037.4	3,437.23	3'565'926.76
Nave industrial media en 1,760 m2 sin oficinas	691.67	2,489.01	1'721'573.55
Edificio de oficinas en 4,860 m2 clase común	262.52	4,824.53	1'266'535.62
Sanitarios para servicio de comedor	57.52	4,705.84	270'679.92
Cocina	57.52	4,705.84	270'679.92
Casetas de Vigilancia	18.02	2,726.96	49'139.82
Pisos de asfalto (patio de maniobras)	1002	265.71	266'624.14
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>7'411'159.73</b>

FUENTE: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. BIMSA CMDG, S.A. DE C.V. : Extracto de "COSTOS POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION".

NOTA : ESTOS PRECIOS INCLUYEN LOS SIGUIENTES PARAMETROS :

INDIRECTOS Y UTILIDAD DE CONTRATISTAS :

24%

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO :

No incluye

**VII.9.2.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN ÁREAS VERDES**

<b>GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b>			
<b>ELEMENTO</b>	<b>M 2 CONSTRUIDO</b>	<b>COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Áreas verdes	2666	100	266'600



**VII.9.3.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN ANDADORES Y PAVIMENTOS**

**GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

CONCEPTO	M 2 CONSTRUIDO	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO			
		Agua	Cemento	Arena	Grava
Pisos de concreto estampado en plazas y andadores, Fc. = 100 kg/cm <sup>2</sup>	773.72	11'926.10 lts.	19.34 Ton	6 camiones de 6m <sup>3</sup>	10 camiones de 6m <sup>3</sup>

**COSTO POR MATERIALES**

CONCEPTO	Agua	Cemento	Arena	Grava	COSTO TOTAL
Pisos de concreto estampado en plazas y andadores, Fc = 100 kg/cm <sup>2</sup>	-	27'462.8	4'800	8'000	40'262.8

**COSTO POR MANO DE OBRA**

CONCEPTO	M2 contruidos	Costo por mano de obra m2	COSTO TOTAL
Pisos de concreto estampado en plazas y andadores, Fc = 100 kg/cm <sup>2</sup>	773.72	45	34'817.4

**COSTO TOTAL; PISOS DE CONCRETO ESTAMPADO EN PLAZAS Y ANDADORES, Fc. = 100 Kg/cm<sup>2</sup>=**

**75'080.2<sup>43</sup> X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 93'099.45**

**GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

CONCEPTO	M 2 CONSTRUIDO	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO	
		Tezontle fino	Tepetate
Andadores interiores de tezontle fino (5cm) y tepetate (10cm).	404.83	3.5 camiones de 6m <sup>3</sup>	7.0 camiones de 6m <sup>3</sup>

**COSTO POR MATERIALES**

CONCEPTO	Tezontle fino	Tepetate	COSTO TOTAL
Andadores interiores de tezontle fino (5cm) y tepetate (10cm).	3'045	5'600	8'645

**COSTO POR MANO DE OBRA**

CONCEPTO	M2 contruidos	Costo por mano de obra m2	COSTO TOTAL
Andadores interiores de tezontle fino (5cm) y tepetate (10cm).	404.83	45	18'217.35

**COSTO TOTAL; ANDADORES INTERIORES DE TEZONTLE FINO Y TEPETATE = 26'862.35<sup>44</sup> X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 33'309.31**

<sup>43</sup> FUENTE: BIZMA CMDG, S.A. DE CV.

<sup>44</sup> FUENTE: BIZMA CMDG, S.A. DE CV.



**VII.9.4.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTOS DE ADOPASTO PARA ESTACIONAMIENTO**

GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA				
CONCEPTO	M 2 CONSTRUIDO	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO		
Pavimentos en estacionamiento de adopasto.	306.66	Adopasto pzs.	Grava	Arena
		7'666.2	8 Camiones de 6 m3	5 Camiones de 6 m3

COSTO POR MATERIALES				
CONCEPTO	Adopasto	Grava	Arena	COSTO TOTAL
Pavimentos en estacionamiento de adopasto.	22'692.84	6400	4000	33'092.84

COSTO POR MANO DE OBRA			
CONCEPTO	M2 construidos	Costo por mano de obra m2	COSTO TOTAL
Pavimentos en estacionamiento de adopasto.	306.66	45	13'799.7

**COSTO TOTAL; PAVIMENTOS EN ESTACIONAMIENTO DE ADOPASTO = 46'849.54<sup>45</sup>**

**46'849.54 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 58'093.43**

<sup>45</sup> FUENTE: BIZMA CMDG, S.A. DE CV.

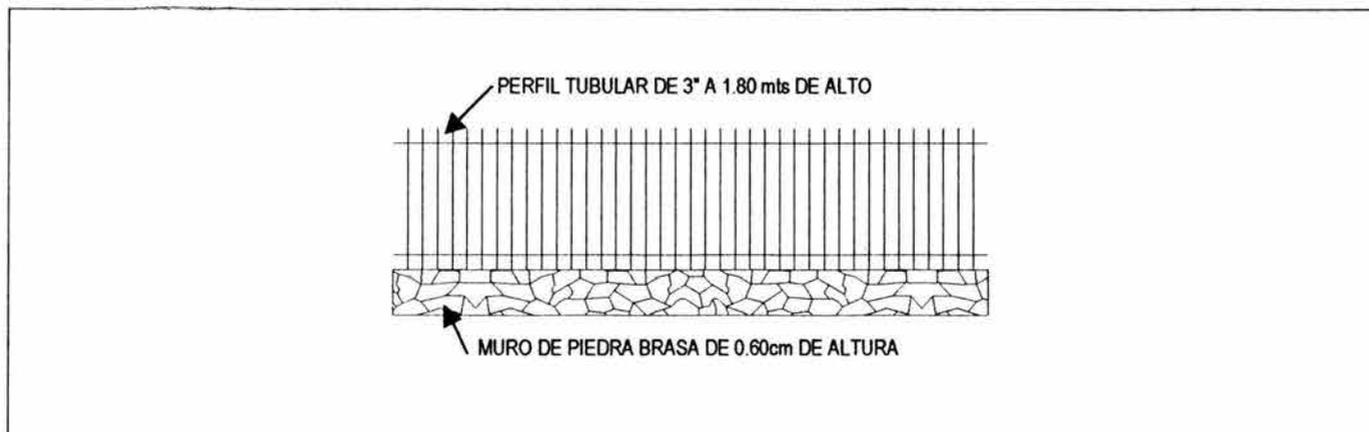


**VII.9.5.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN REJA PARA BARDA PERIMETRAL, MUROS DE PIEDRA Y MURO COLINDANTE**

**GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

CONCEPTO	ML CONSTRUIDO	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO	
Muro perimetral de piedra 60 cm de altura y reja con perfil tubular de 3" de diámetro anclado al muro.	53.35	M3 de piedra brasa	M2 de Tubo de 3" cal. 16 de 1.80 mts. De alto
		0.40x0.60x53.35mts=12.8 m3	96.03 m2

CROQUIS:



**COSTO POR MATERIALES**

CONCEPTO	Piedra brasa (incluye mano de obra)	M2 de tubo de 3" Cal. 16	COSTO TOTAL
Muro perimetral de piedra 60 cm de altura y reja con perfil tubular anclado al muro..	10'944.08	28'809	39'753.08

**COSTO POR MANO DE OBRA**

CONCEPTO	ML construidos	Costo por metro lineal	COSTO TOTAL
Muro perimetral de piedra 60 cm de altura y reja con perfil tubular anclado al muro.	53.35	50	2'667.5

**COSTO TOTAL; MURO PERIMETRAL DE 60 cm DE ALTURA Y REJA DE PERFIL TUBULAR ANCLADO AL MURO = 42'420.58**

**33'176.5 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 52'601.52**



**GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

CONCEPTO	ML CONSTRUIDO	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO		
Muro perimetral de piedra 3.80 mts. De altura y un espesor de 40 cm.	56.06	M3 de piedra brasa	Cemento	Arena
		23 Camiones de piedra de 6 m3	4.75 Ton	5.6 Camiones de arena de 6m3

**COSTO POR MATERIALES**

CONCEPTO	Piedra brasa	Cemento	Arena	COSTO TOTAL
Muro perimetral de piedra 3.80 mts. De altura y un espesor de 40 cm.	11'500	6'745	4'480	22'725

**COSTO POR MANO DE OBRA**

CONCEPTO	ML construidos	Costo por metro lineal	COSTO TOTAL
Muro perimetral de piedra 3.80 mts. De altura y un espesor de 40 cm.	56.06	50	2'803

**COSTO TOTAL; MURO PERIMETRAL DE 3.80 mts DE ALTURA Y UN ESPESOR DE 40 cm = 25'528**

**25'528 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 31'654.72**

**GENERADORES DE OBRA PARA EL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

CONCEPTO	M2 CONSTRUIDOS	CANTIDAD DE MATERIAL REQUERIDO			
Barda perimetral; muro de Block hueco tipo pirámide de 20x20x40 cm	717	Block de cemento ligero de 20x20x40	Cemento	Arena	Acero de refuerzo
		9.321 ml	4.7 Ton	3.5 Camiones de 6m3	1'864.2 m tipo pirámide

**COSTO POR MATERIALES**

CONCEPTO	Block de cemento ligero de 20x20x40	Cemento	Arena	Acero de refuerzo	COSTO TOTAL
Barda perimetral; muro de Block hueco tipo pirámide de 20x20x40 cm	44'740	6'674	2'800	13'981.5	68'195.5

**COSTO POR MANO DE OBRA**

CONCEPTO	M2 construidos	Costo por metro lineal	COSTO TOTAL
Barda perimetral; muro de Block hueco tipo pirámide de 20x20x40 cm	717	25	17'925

**COSTO TOTAL; BARDAS PERIMETRAL DE 3.80 mts DE ALTURA Y UN ESPESOR DE 40 cm = 86'120.5**

**37'215.5 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 106'789.42**



**VII.9.6.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PUERTAS DE ACCESO EN EXTERIOR**

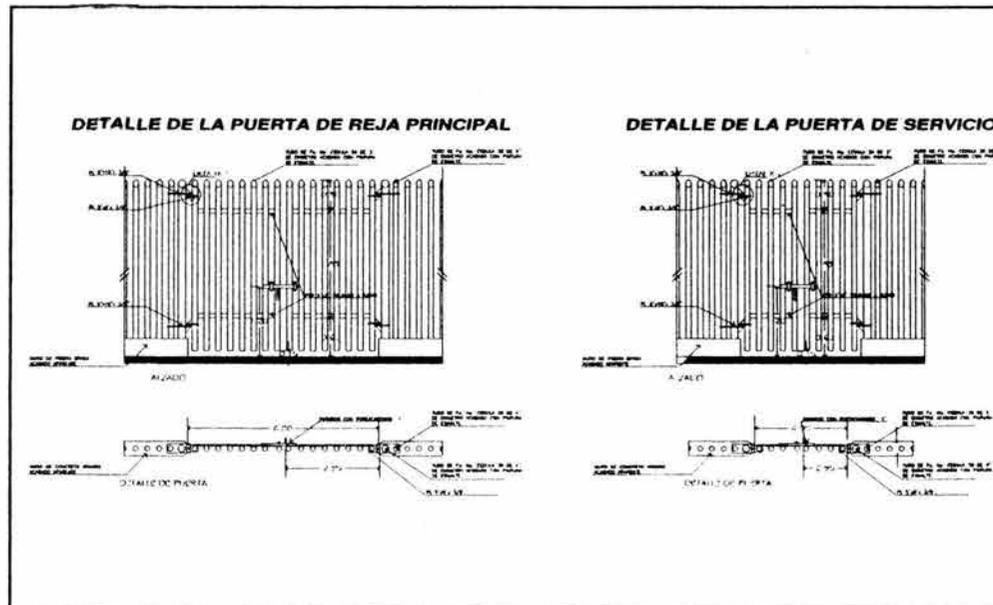
**PUERTA PRINCIPAL**

CONCEPTO	Medidas de la puerta Principal	Costo por m2 incluye mano de obra	COSTO TOTAL
Puerta Principal tubular de Fo. De 3" de diámetro, de con acabado de pintura de esmalte.	H = 2.4 x 6 mts =14.4 m2	500	7'200

**PUERTA DE SERVICIO**

CONCEPTO	Medidas de la puerta de servicio	Costo por m2 incluye mano de obra	COSTO TOTAL
Puerta de servicio I tubular de Fo. De 3" de diámetro, de con acabado de pintura de esmalte.	H = 2.4 x 1 mts = 2.4 m2	500	1'200

**CROQUIS:**



**COSTO TOTAL; PUERTAS DE PERFIL TUBULAR DE 3" DE DIÁMETRO = 8'400**

**8'400 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 10'416**

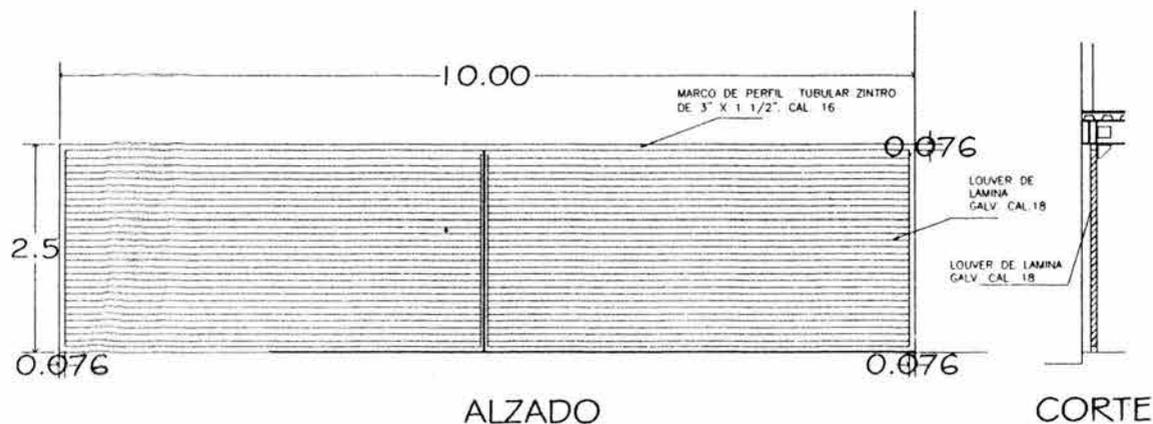


**PUERTA PATIO DE MANIOBRAS (ÁREA INDUSTRIAL)**

CONCEPTO	Medidas de la puerta	Costo por m2 incluye mano de obra	COSTO TOTAL
Puerta de acceso, patio de maniobras, con lamina LOUVER, galvanizada cal. 18 y marco tubular de 3" x 1 1/2" cal. 18	H = 2.5 x 10 mts =25.00 m2	500	12'500

**CROQUIS:**

**PUERTA DE ACCESO MODULO DEL LOUVER**



**COSTO TOTAL; PUERTAS DE LAMINA GALVANIZADA CON MARCO TUBULAR DE 3" = 12'500**

**12'500 X 1.24 (Factor de Costo Indirecto) = 15'500**



## VII.9.7.- RESUMEN GENERAL DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

<b>RESUMEN COSTOS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS COSTO POR M2</b>	
CONCEPTO	COSTO TOTAL
Nave industrial media en 1,760 m2 con oficinas	3'565'926.76
Nave industrial media en 1,760 m2 sin oficinas	1'721'573.55
Edificio de oficinas en 4,860 m2 clase común	1'266'535.62
Sanitarios para servicio de comedor	270'679.92
Cocina	270'679.92
Casetas de Vigilancia	49'139.82
Pisos de asfalto (patio de maniobras)	266'624.14
<b>SUBTOTAL</b>	<b>7'411'159.73</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS POR GENERADORES DE OBRA</b>	
CONCEPTO	COSTO TOTAL
Áreas verdes	266'600
Pisos de concreto estampado en plazas y andadores, Fc. = 100 kg/cm2	93'099.45
Andadores interiores de tezontle fino (5cm) y tepetate (10cm).	33'309.31
Pavimentos en estacionamiento de adopasto.	58'093.43
Muro perimetral de piedra 60 cm de altura y reja con perfil tubular anclado al muro.	52'601.52
Muro perimetral de piedra 3.80 mts. De altura y un espesor de 40 cm.	31'654.72
Barda perimetral; muro de Block hueco tipo pirámide de 20x20x40 cm	106'789.42
Puerta Principal y de Servicio tubular de Fo. De 3" de diámetro, de con acabado de pintura de esmalte.	10'416
Puerta de acceso, patio de maniobras, con lamina LOUVER, galvanizada cal. 18 y marco tubular de 3" x 1 1/2" cal. 18	15'500
<b>SUBTOTAL</b>	<b>668'063.85</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8'079'223.58</b>

NOTA : ESTOS PRECIOS INCLUYEN LOS SIGUIENTES PARAMETROS :

INDIRECTOS Y UTILIDAD DE CONTRATISTAS : 24%

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO : No incluye



**VII.9.8.- LISTADO DE PRECIOS DE MATERIALES**

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1.- Adopasto	Metro Cuadrado	74
2.- Acero de refuerzo tipo escalerilla para muro	Metro Lineal	7.5
3.- Alambre recocido	Kilogramo	7
4.- Anillos	Kilogramo	7
5.- Arena	Camión de 6 m3	800
6.- Block hueco tipo pirámide 20 x 20 x 40 cm	Metro Lineal	4'800
7.- Cemento	Tonelada	1'420
8.- Grava	Camión de 6 m3	800
9.- Mortero	Tonelada	930
10.- Piedra brasa	Camión de 6 m3	500
11.- Reja tipo perimetral realizada con perfil tubular de 3" de diámetro cal. 16 separados a cada 20 cm	Metro Cuadrado	500
12.- Tepetate	Camión de 6 m3	800
13.- Tezontle fino	Camión de 6 m3	870
14.- Varilla de 3/8"	Tonelada	4'300

**VII.9.9.- LISTADO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA**

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1.- Aplanados de mortero	Metro Cuadrado	35
2.- Cadenas de cimentación	Metro Lineal	35
3.- Castillos	Metro Lineal	35
4.- Cerramientos	Metro Lineal	35
5.- Compactación y pisos de tezontle	Metro Cuadrado	45
6.- Emboquillado	Metro Lineal	6
7.- Firmes de concreto	Metro Cuadrado	45
8.- Muro de Block hueco tipo pirámide	Metro Lineal	25
9.- Muro recto de Piedra	Metro Lineal	50
10.- Pisos de adopasto	Metro Cuadrado	45
11.- Pisos de adocreto estampado	Metro Cuadrado	45



**VII.9.10.- LISTADO DE PRECIOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, DEL PROYECTO; PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA**

MAQUINARIA	UNIDADES	PRECIO
1.- Silos Contenedores de Maíz, Cáp. 250 Ton.	2	850'000
2.- Bascula para camiones Cáp. 10 Ton	1	300'000
3.- Limpiadoras de Maíz Cáp. 150 Kg.	8	96'000
4.- Bascula para grano 200 Kg.	2	45'000
5.- Mezcladoras para nixtamalización tradicional Cáp. 950 Kg.	3	95'000
6.- Nixtamalizadora Cáp. 650 Kg.	9	119'000
7.- Reposadoras de Maíz tradicional Cáp. 650 Kg.	9	18'000
8.- Molino maquillero de Maíz Cáp. 250 Kg.	5	85'000
9.- Amasadoras de Maíz Cáp. 80 Kg.	4	35'000
<b>TOTAL</b>		<b>1'643'000</b>

**NOTA :**

La maquinaria cotizada en esta tabla, pertenece a la primera etapa de construcción del proyecto "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa". Para la maquinaria utilizada en la segunda etapa de construcción se destinara un porcentaje de los ingresos para la adquisición de la maquinaria complementaria:

- 5 Maquinas Tortilladoras Cáp. 500 Kg/h
- 2 Maquinas Tortilladoras y freidoras para chips de Maíz, Cáp. 1'000 libras / hora
- 3 Selladoras de bolsas con paquetes, charolas y cajas, vertical.
- Grúas eléctricas.



VII.9.11.- PROPUESTAS DE CONSTRUCCIÓN POR ETAPAS DEL PROYECTO; PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA

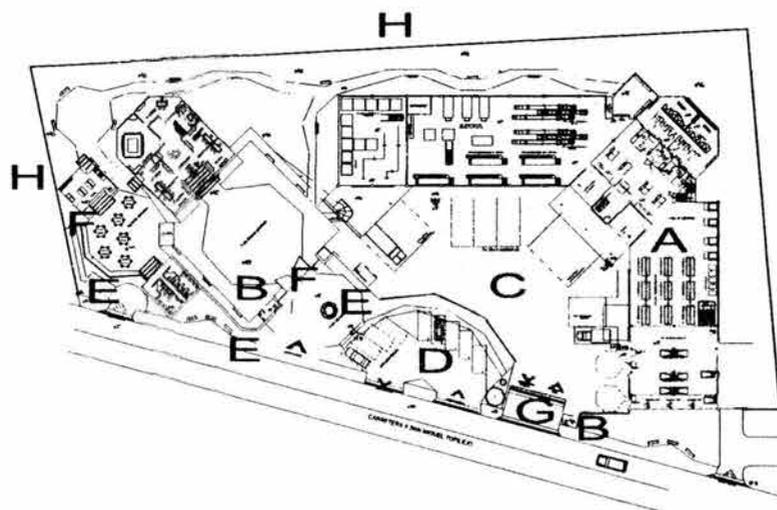
PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 1ª. ETAPA

ESPACIOS PROPUESTOS	M2	COSTO DE CONSTRUCCIÓN	COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN	FINANCIAMIENTO PARA SALARIOS (6 MESES)	INGRESOS OBTENIDOS	
						POR MES	POR AÑO
Nave industrial media en 1,760 m2 con oficinas	1037.4	3'565'926.76	5'774'961.69	5'774'961.69	649'958	232'118.6	2'785'423.2
Casetas de Vigilancia	18.02	49'139.82					
Pisos de asfalto (patio de maniobras)	1002	266'624.14					
Pavimentos en estacionamiento de adopasto.	306.66	33'309.31					
Muro perimetral de piedra 60 cm de altura y reja con perfil tubular anclado al muro.	53.35 (ML)	52'601.52					
Muro perimetral de piedra 3.80 mts. De altura y un espesor de 40 cm.	56.06 (ML)	31'654.72					
Barda perimetral; muro de Block hueco tipo pirámide de 20x20x40 cm	717	106'789.42					
Puerta Principal y de Servicio tubular de Fo. De 3" de diámetro, de con acabado de pintura de esmalte.	16.8	10'416					
Puerta de acceso, patio de maniobras, con lamina LOUVER, galvanizada cal. 18 y marco tubular de 3" x 1 ½" cal. 18	25	15'500					
MAQUINARIA		1'643'000					



PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 1ª. ETAPA

PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 1a. ETAPA DEL PROYECTO



- A) Nave Industrial con Oficinas 1'037.4 m<sup>2</sup>
- B) Casetas de Vigilancia
- C) Piso de Asfalto
- D) Adopasto en Estacionamiento
- E) Muro Perimetral de Piedra y Reja
- F) Puertas de Acceso Perfil Tubular
- G) Puertas de Acceso Patio de Maniobras
- H) Barda Perimetral

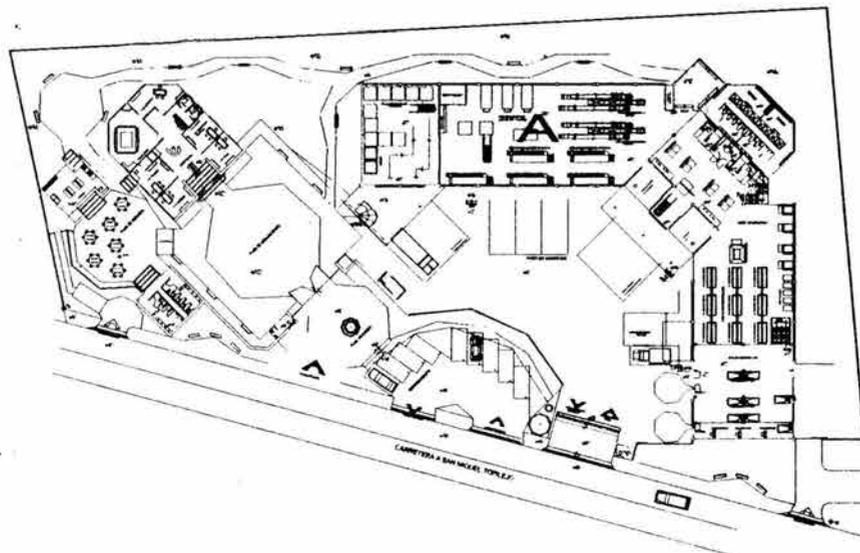


**PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 2ª. ETAPA**

ESPACIOS PROPUESTOS	M2	COSTO DE CONSTRUCCIÓN	COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN	FINANCIAMIENTO PARA SALARIOS (6 MESES)	INGRESOS OBTENIDOS	
						POR MES	POR AÑO
Nave industrial media en 1,760 m2 sin oficinas	691.67	1'721'573.55	1'721'537.55	1'721'537.55	649'958	373'786.00	4'485'432.00

**PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 2ª. ETAPA**

*PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 2a. ETAPA DEL PROYECTO*



A) Nave industrial  
691.67 m2



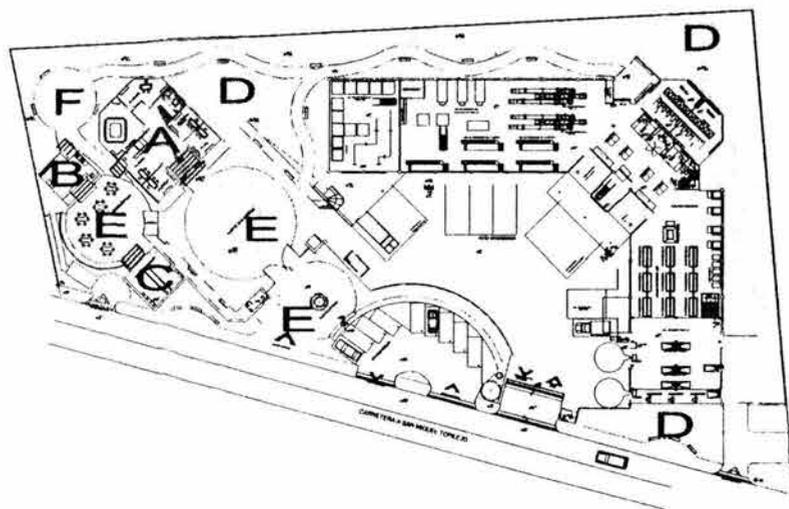
**PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 3ª. ETAPA**

ESPACIOS PROPUESTOS	M2	COSTO DE CONSTRUCCIÓN	COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN	INGRESOS OBTENIDOS	
					POR MES	POR AÑO
Edificio de oficinas en 4,860 m2 clase común	262.52	1'266'535.62	2'200'904.22	2'200'904.22	373'786.00	4'485'432.00
Sanitarios para servicio de comedor	57.52	270'679.92				
Cocina	57.52	270'679.92				
Áreas verdes	2666	266'600				
Pisos de concreto estampado en plazas y andadores, Fc. = 100 kg/cm2	773.72	93'099.45				
Andadores interiores de tezontle fino (5cm) y tepetate (10cm).	404.83	33'309.31				



PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 3ª. ETAPA

PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN 3a. ETAPA DEL PROYECTO



- A) Edificio de oficinas
- B) Cocina Tienda
- C) Sanitarios para Servicio de Comedor
- D) Áreas Verdes
- E) Pisos de Concreto Estampado
- F) Andadores de Tezontle



## **VII.10.- FINANCIAMIENTO**

Para la construcción y funcionamiento de la planta transformadora de maíz, se considera necesario recurrir una importante fuente de recursos, y la más viable, además que debe contar con programas de apoyo para este tipo de proyectos.

Es por ello que se propone para el financiamiento del proyecto al programa de FONAES:

Las modalidades de apoyo del FONAES se orientan a atender diversas vertientes productivas, entre las que destacan:

- ✓ Pecuaria
- ✓ Acuícola
- ✓ Forestal
- ✓ Pesquera
- ✓ Agrícola
- ✓ Agroindustrial
- ✓ Extractiva
- ✓ Microempresas
- ✓ Servicios

Este sistema otorga prioridad a las solicitudes de apoyo, para la creación y consolidación de empresas sociales que se orienten a una mejor articulación de la producción primaria con otros agentes de la cadena agroalimenticia, o a incrementar el valor agregado de los productos agropecuarios o a facilitar su comercialización.

Los requisitos que debe tener un proyecto para ser acreedor al apoyo son; demostrar su viabilidad técnica, financiera y operativa, sin que con ella se depreden recursos naturales, e impulsando el desarrollo social de la población solicitante.

- Viabilidad Técnica: Cuando el grupo social cuenta con conocimiento técnico, capacidad humana y la infraestructura productiva necesaria.
- Viabilidad Operativa: Cuando la actividad productiva es factible considerando las materias primas existentes, la tecnología que se aplicará así como la factibilidad de colocar lo producido en el mercado local, regional o nacional y en su caso internacional.
- Viabilidad Financiera: Cuando sus indicadores financieros muestren que la diferencia entre los ingresos y los costos son suficientes para mantener la actividad productiva y reintegrar, en su caso, los apoyos de acuerdo a lo convenido.



Los convenios o contratos con el grupo social apoyado, que deberán contener, entre otros aspectos y como requisitos mínimos, son los siguientes:

- Nombre y razón social y el domicilio de la persona.
- Objeto al que se destinará la aportación solidaria y la obligación de aplicarla al mismo.
- Las obligaciones del grupo social apoyado.
- Montos y porcentajes de aportación de las partes.
- Plazos y condiciones previstos para el reintegro de la aportación solidaria al FONAES.
- Los criterios y el calendario de entregas al FONAES de las utilidades de la empresa, en su caso.
- Condiciones de reintegro del saldo total de la aportación solidaria.
- La vigencia del convenio o contrato.

Para recibir los apoyos del FONAES, conforme a los pactado, los grupos se comprometerán con las siguientes responsabilidades sociales.

- Designar a un representante legal o un responsable social, el cual firmará los instrumentos que correspondan.
- Aplicar los recursos al objeto del proyecto, establecido en el convenio o contrato correspondiente.
- Desarrollar proyectos productivos viables y empresas rentables y sustentables.
- Cumplir los términos establecidos en los proyectos productivos.
- Administrar la empresa social y los proyectos productivos conforme a principios éticos y con profesionalismo.
- Proporcionar al FONAES todos los datos sobre el beneficio económico y social, que las aportaciones solidarias recibidas generen.
- Reintegrar los recursos acordados con el FONAES, así como los remanentes respectivos.
- Participar en el desarrollo de la capacidad emprendedora de otros grupos, a través de la transmisión de conocimientos, experiencias y tecnología adquirida.



**VII.10.1.- MONTOS MÁXIMOS POR EMPLEO, PROYECTO Y PLAZOS DE RECUPERACIÓN**

Vertiente Productiva	Monto máximo / integrante (*)	Monto máximo / proyecto (*)	Monto máximo recuperación (**)
Agrícola y Agroindustrial	3.5	165.0	2
Microempresaria	4.6	121.0	2
Servicios	5.2	110.0	2
Comercialización	3.3	264.0	2

(\*) Miles de pesos, (\*\*) Años

Requisitos del préstamo:

- Solicitud que indique claramente el monto solicitado.
- Identificación del grupo y su ubicación física.
- Descripción de la actividad productiva.
- Paquete tecnológico.
- Presupuesto de inversión.
- La aportación del grupo.
- Flujo de ingresos y egresos.
- Calendario de restitución
- El responsable social deberá acreditarse a la suscripción del convenio o contrato.

**VII.10.2.- MONTOS MÁXIMOS POR SOCIO, EMPRESA Y PLAZOS DE RECUPERACIÓN**

Vertiente Productiva	Monto máximo / socio (*)	Monto máximo / empresa (*)	Monto máximo recuperación (**) para activo fijo	Monto máximo de recuperación (**) para capital de trabajo
Agrícola y Agroindustrial	12.1	1'122.0	8	2
Microempresaria	24.2	266.2	5	2
Servicios	24.2	302.5	5	2
Comercialización	12.1	1'100.0	5	2

(\*) Miles de pesos, (\*\*) Años

Figuras asociativas más frecuentes utilizadas en este tipo de aportación:

- Sociedad de producción rural.
- Ejido y comunidad.
- Unión de ejidos.
- Sociedad de solidaridad social.
- Sociedad cooperativa.
- Sociedad de responsabilidad limitada.
- Sociedad anónima.



## **VII.11.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

El elemento arquitectónico denominado "Planta Procesadora de Maíz San Mateo Xalpa", se ubica en la zona designada para la Agroindustria (Ver; Investigación Urbana, tema; Estrategia de Desarrollo Urbano, Propuestas Generales de Uso de Suelo), ubicado al sur del pueblo San Mateo Xalpa, sobre la vialidad principal, Camino a San Miguel Topilejo.

El terreno presenta una topografía con pendientes del 2 al 4%, sin vegetación, la tierra es FEOZEM – HAPLICO, cuya característica es que son de una capa suave y rica en materia orgánica, así como en nutrientes, puede crecer cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales y se puede utilizar para la agricultura de riego o temporal. De acuerdo a un estudio de campo se comprobó que la resistencia del terreno es de 7.3 Ton./m<sup>2</sup>.

El Proyecto albergara espacios tanto de uso industrial, como administración, comercio y áreas comunes, para lograr la integración de la comunidad en esta zona, procurando mantener la imagen urbana observada en esta región, se proponen materiales como la piedra braza, pavimentos ornamentados, uso de ladrillo rojo y madera, además de una arquitectura característica de la región.

### **Zona de Administración**

Para lograr esta área se denote pues es un elemento fundamental, se partirá de la integración con las plazas puesto que es un rasgo muy característico de los edificios de gobierno, y cuyo uso va desde simple distribución a los demás espacios como del uso para llevar acabo cualquier evento social y político. Para el área administrativa también se pretenderá lograr una visibilidad directa hacia el exterior, mediante un eje principal a 45° del eje de trazo para la industria, para tener mayor ángulo de visibilidad desde la vialidad y así mantener la jerarquía del elemento.

El área de la administración estará constituida por una planta libre, subdividiendo los espacios que la componen con medios muros y ubicando la oficina general al final para guardar una relación directa con las líneas de categoría, este espacio contará con grandes vanos y una bóveda de cañón, para lograr lo más posible de iluminación natural, y al mismo tiempo una sensación con vegetación exterior.

Siendo el elemento de organización y coordinación, ocupa el primer plano del conjunto, teniendo diferentes circuitos que llevan a las demás zonas que constituyen el proyecto. Al este la zona industrial, al sureste el acceso, al norte el área de recreación pasiva y al oeste la zona de comercio y alimento. Siendo la administración el elemento central los demás espacios surgirán en forma radial a la zona de administración.

### **Zona de Producción**

Esta zona es el espacio más grande del proyecto debido a las actividades que se realizarán dentro de esta, guardando relación directa con la administración y la plaza principal, se compone de 2 ejes compositivos y uno a 45° de norte a sur. Procurando el confort interior del elemento se orientará norte sur, para lograr una ventilación frecuente dentro la misma y procurando la vegetación exterior para que los vientos no goleen intensamente al interior, y proporcionando una capa vegetal para evitar la asolación directa.



Este elemento desarrollara una línea de acción directa con el proceso de producción llevado acabo, con el fin de no incomodar dichos procesos y evitar conflictos en circulaciones interiores, se levantará a una doble altura para evitar la acumulación de calor al interior y agilizar los cambios de aire, y con espacios suficientemente grandes al interior para desarrollar las actividades diarias. Para los puestos de supervisión y control de producción se estableció un punto estratégico, concéntrico al desarrollo de los demás espacios, y con una jerarquía visible desde el exterior puesto que este espacio esta directo hacia el acceso y la fachada le da jerarquía a este.

Siendo el elemento arquitectónico más grande hacia el exterior se oculto, parcialmente, tras una fila de árboles para no competir la jerarquía que guarda la administración. Sin embargo se puede observar desde el exterior un la silueta de gran tamaño, y con los resaltes de ladrillo rojo, pórticos de acceso y ventanas arqueadas. Arquetipos que guardaban las agroindustrias en la época colonial.

### **Zona de Comercio y Alimento.**

Esta zona es la más pequeña en relación con la administración y la zona producción, concebido como elemento de comunión tanto para los trabajadores como de la comunidad, es un elemento que guarda las proporciones requeridas para llevar acabo esta actividad. Siendo esta área complementaria para el proyecto, el eje compositivo se desarrolla paralelo al eje compositivo de la administración.

Para este elemento arquitectónico se procuro un espacio libre al interior para un mejor funcionamiento, la fachada es de piedra para lograr una integración con los acabados exteriores y denotar la sencillez del elemento.

### **Plazas**

El sistema de plazas esta conformado de acuerdo a su funcionalidad, primero plaza de acceso, plaza principal y de usos múltiples y tercero plaza de servicios. Siendo la principal la plaza de acceso tanto por su tamaño como la funcionalidad que guarda, tiene relación directa con el eje compositivo tanto de la plaza de acceso como de la administración, para denotar la jerarquía de este último, y servirá como vestíbulo principal para los demás espacios o zonas del proyecto.

### **Fachadas**

Para las fachadas se utilizarán la piedra braza que es material comúnmente utilizado en la región, dando una característica de importancia al elemento. Se utilizara un arco para jerarquizar el acceso principal del elemento y las fachadas se harán giradas con respecto al eje de la vialidad exterior para lograr mayor ángulo de visibilidad, desde el exterior.

### **Vegetación**

La vegetación planteada pretende lograr una integración con el paisaje natural de la región, donde se observan bosques de coníferas, además de:

- |  |   |
|--|---|
| * Contener la erosión del suelo        | * Brindar sombra hacia los elementos arquitectónicos                                |
| * Evitar Tolvaderas                    | * Lograr distintos panoramas visuales tanto en interior como exterior y entre estos |
| * Necesidades mínimas de mantenimiento | * Lograr un microclima confortable al interior del elemento arquitectónico          |



**VII.12.- MEMORIAS DE CÁLCULO**  
**VII.12.1.- CÁLCULO DE ARMADURAS**

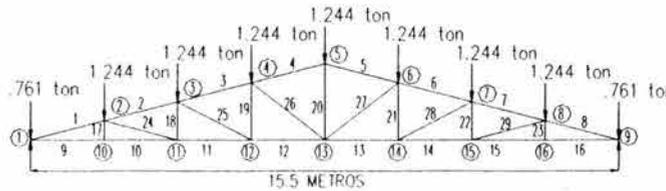
**Cálculo de la Armadura Tipo Howe**

Distribución de Cargas por área tributaria.

$\sum w$   $Wv = 44.8 \times 1.11 \times 6 = 298.37 \text{ Kg}$   
 a  $Wo = 63.92 \times 1.11 \times 6 = 420.70 \text{ Kg}$   
 peso del monten 43.2 Kg  
717.95 Kg

$\sum w$   $Wv = 44.8 \times 0.22 \times 6 = 327.93 \text{ Kg}$   
 b  $Wv = 25.6 \times 0.75 \times 6 = 115.66 \text{ Kg}$   
 $Wo = 63.92 \times 1.973 \times 6 = 756.68 \text{ Kg}$   
 peso del monten 43.2 Kg  
1243.47Kg

Armadura tipo howe (1)



Número de nodos = 16, Número de elementos 29

Apoyos en los nodos 1 y 9

Reacciones: Nodo Fuerza en X  
 Fuerza en Y

1	-15064.000	-5114.995
9	15064.000	-5114.975

Fuerzas actuantes en los elementos:

Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial
1	17'424.48	9	-1'807.73	17	-0.017	24	2'489.21
2	14'935.27	10	-1'807.73	18	-622.03	25	2'712.39
3	12'446.01	11	602.51	19	-1'244.00	26	3'048.17
4	9'956.79	12	3'012.81	20	-3'731.97	27	3'048.12
5	9'956.78	13	3'012.84	21	-1'244.01	28	2'712.37
6	12'445.98	14	602.58	22	-621.99	29	2'489.20
7	14'935.21	15	-1'807.65	23	0.0049		
8	17'424.40	16	-1'807.65				

Cuerda Inferior a Tensión  $\Sigma = 14'461.5$   
 $+ \text{Cos } \alpha \times 2'489.211 = 16'871.74$   
 Montante a Compresión  $= 3'731.97$   
 Diagonal a Tensión  $= 3'048.17$

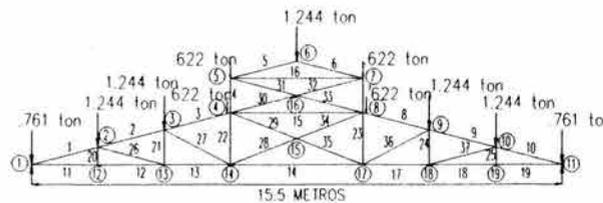


**Cálculo de la Armadura Tipo Howe con Linternilla**

Distribución de Cargas por área tributaria.

$\sum w$   $W_v = 44.8 \times 1.11 \times 6 = 298.37 \text{ Kg}$   
 a  $W_o = 63.92 \times 1.11 \times 6 = 420.70 \text{ Kg}$   
 peso del monten 43.2 Kg  
**717.95 Kg**

$\sum w$   $W_v = 44.8 \times 0.22 \times 6 = 327.93 \text{ Kg}$   
 b  $W_v = 25.6 \times 0.75 \times 6 = 115.66 \text{ Kg}$   
 $W_o = 63.92 \times 1.973 \times 6 = 756.68 \text{ Kg}$   
 peso del monten 43.2 Kg  
**1243.47Kg**



Armadura con linternilla (2)



Número de nodos = 19, Número de elementos 37

Apoyos en los nodos 1 y 11

Reacciones:	Nodo	Fuerza en X	Fuerza en Y
	1	-15'819.1200	-5114.97
	11	15'819.120	-5114.90

Fuerzas actuantes en los elementos:

Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial
1	17'424.17	11	-1'052.31	4	830.74	26	2'849.21
2	14'934.96	12	-1'052.31	7	830.79	27	2'712.42
3	12'445.68	13	1'357.92	20	0.0022	28	3'240.17
5	2'489.20	14	746.61	21	-622.01	29	3'240.13
6	2'489.21	15	742.80	22	-2'413.67	30	1'653.56
8	12'445.67	16	-4011.35	23	-2'413.67	31	1'653.56
9	14'934.85	17	-1'358.04	24	-622.03	32	1'653.57
10	17'424.13	18	-1'052.27	25	-0.006	33	1'653.56
		19	-1'052.27			34	3'240.17
						35	3'240.14
						36	2'717.30
						37	2'489.29

Cuerda Inferior a Tensión  $\Sigma = 14'461.5$   
 $+ \text{Cos } \alpha \times 2'489.211 = 16'871.74$   
 Diagonal a Tensión = 3'240.13  
 Montante a Compresión = 2'413.7



**Diseño de las secciones de acero (ARMADURA TIPO HOWE CON LINTERNILLA)**

**1) Cuerda Superior a Compresión**

Carga = 17.425 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$     Área requerida =  $\frac{c}{f_a}$      $L = 2.00$      $K = 1$      $r = 2.34$

$A_r = \frac{17425}{1518} = 11.48 \text{ cm}^2$     Tomamos 2 ángulos LI de 76mm x 8mm, peso = 9.08 Kg/m     $a = 11.48 \text{ cm}^2 \times 2 = 22.96 \text{ cm}^2$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 200}{2.34} = 85.47$

$C_c = \sqrt{\frac{2\pi E}{f_y}} = \sqrt{\frac{2\pi(2034000 \text{ Kg/cm}^2)}{2530 \text{ Kg/cm}^2}} = 126.12$

$\frac{Kl}{r} < C_c \therefore \text{utilizamos } F_a = \frac{\left[1 - \frac{(Kl/r)^2}{2C_c^2}\right] F_y}{F_s}$

$F_s = 1.666 + 0.2541 - 0.03890 = 1.88187$      $F_a = \frac{\left[1 - \frac{85.47^2}{2(126.12)^2}\right] 2530}{1.88187} = 1.035.69$

$A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{17425}{1035.54} = 16.82 \text{ cm}^2 < \text{que el área neta } 22.96 \text{ cm}^2$

$\therefore$  SE ACEPTA

**2) Cuerda Inferior a tensión**

Carga = 16.872 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$     Área requerida =  $\frac{c}{f_a}$      $L = 1.9375$      $K = 1$      $r = 2.34$

$A_r = \frac{16842}{1518} = 11.115 \text{ cm}^2$     Tomamos 2 ángulos LI de 76mm x 8mm, peso = 9.08 Kg/m     $a = 11.48 \text{ cm}^2 \times 2 = 22.96 \text{ cm}^2$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 193.75}{2.34} = 82.799$      $F_a = 1'065.9$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{16872}{1065.9} = 15.829 \text{ cm}^2 < \text{que el área neta } 22.96 \text{ cm}^2 \therefore$  SE ACEPTA

**3) Montante a tensión**

Carga = 2.414 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$      $L = 1.5 \text{ m}$      $K = 1$      $A_r = \frac{2414}{1518} = 1.6 \text{ cm}^2$

Tomamos 2 ángulos LI de 32mm x 15mm     $a = 2.79 \text{ cm}^2 \times 2 = 5.58 \text{ cm}^2$     Momento de inercia  $I = \frac{3.7(3.7)^3}{12} - \frac{3.2(3.2)^3}{12} = 6.88$

$r = \sqrt{\frac{6.88}{3.86 \text{ cm}^2}} = 1.233$      $\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 150}{1.233} = 121.65$      $F_a = 704.0$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{2414}{704.7} = 3.43 \text{ cm}^2 < 5.58 \text{ cm}^2 \therefore$  SE ACEPTA

**4) Diagonal a Compresión** Carga = 3.240 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$      $L = 50 \text{ cm}$      $K = 1$      $r = 0.81$      $A_r = \frac{3240}{1518} = 2.1343 \text{ cm}^2$

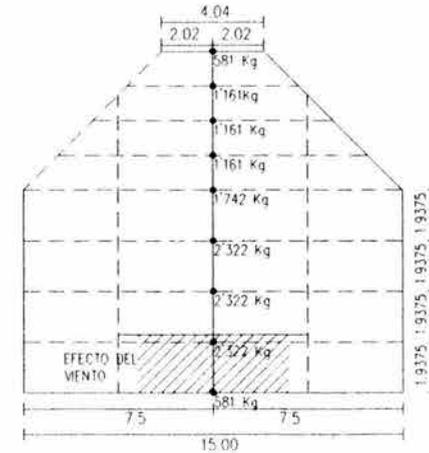
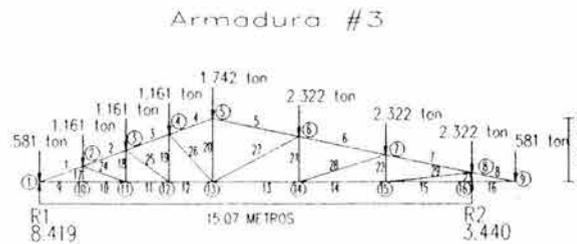
Tomamos 2 ángulos LI de 25mm x 5mm     $a = 2.21 \text{ cm}^2 \times 2 = 4.42 \text{ cm}^2$   
 $\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 50}{0.81} = 61.728$      $F_a = 1221.0$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{3240}{1221} = 2.65 \text{ cm}^2 < 4.42 \text{ cm}^2 \therefore$  SE ACEPTA



### Cálculo de la Armadura #3

Distribución de Cargas por área tributaria.

$$\begin{aligned} \sum w \quad W_v &= 44.80 \times 0.670 \times 7.35 = 220.62 \text{ Kg} \\ W_o &= 63.92 \times 0.670 \times 7.35 = 314.77 \text{ Kg} \\ \text{peso del monten} & \quad \underline{43.2 \text{ Kg}} \\ & \quad \underline{580.54 \text{ Kg}} \\ & \quad \times 2 \\ & \quad \underline{1161.18} \\ & \quad \times 2 \\ & \quad \underline{2'322.36 \text{ Kg}} \end{aligned}$$



Número de nodos = 16, Número de elementos 29

Apoyos en los nodos 1 y 16

Reacciones:	Nodo	Fuerza en X	Fuerza en Y
	1	-8419.35	-4876.58
	16	3440.68	-4736.85

Fuerzas actuantes en los elementos:

Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial
1	12'529.53	9	-3'379.01	17	110.12	24	1'576.00
2	10'637.90	10	-3'379.01	18	-1'046.00	25	3'029.11
3	8'400.10	11	-2'108.28	19	-1'835.09	26	4'616.37
4	2'478.99	12	274.41	20	247.16	27	-3'406.66
5	3'271.24	13	274.41	21	314.40	28	2'297.54
6	3'543.88	14	-2'380.80	22	10.09	29	-4'616.00
7	5'885.85	15	6'402.33	23	4'804.69	Diagonal a Tensión = 4'616.00	
8	-3'170.94	16	3'060.23				

Cuerda Inferior a Tensión = 11'789  
 Montante a Compresión = 4'805



### Diseño de las secciones de acero (ARMADURA #3)

#### 1) Cuerda Superior a Compresión

Carga = 12.5295 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$     Área requerida =  $\frac{c}{f_a}$      $L = 1.37$      $K = 1$      $r = 1.5$

$A_r = \frac{12529.5}{1518} = 8.25 \text{ cm}^2$  Tomamos 2 ángulos LI de 51mm x 10mm     $a = 8.77 \text{ cm}^2 \times 2 = 17.54 \text{ cm}^2$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.37}{1.52} = 90.13$      $F_a = 992.2$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{12529.5}{992.2} = 12.63 \text{ cm}^2 < \text{que el área neta } 17.64 \text{ cm}^2 \therefore \text{SE ACEPTA}$

#### 2) Cuerda Inferior a tensión

Carga = 11.798 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$     Área requerida =  $\frac{c}{f_a}$      $L = 1.37$      $K = 1$      $r = 1.52$

$A_r = \frac{11798}{1518} = 11.79 \text{ cm}^2$  Tomamos 2 ángulos LI de 51mm x 8mm     $a = 7.42 \text{ cm}^2 \times 2 = 14.84 \text{ cm}^2$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.37}{1.52} = 90.13$      $F_a = 1'000.6$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{11798}{1000.6} = 11.79 \text{ cm}^2 < \text{que el área neta } 14.84 \text{ cm}^2 \therefore \text{SE ACEPTA}$

#### 3) Montante a tensión

Carga = 4.805 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$      $L = 1.97 \text{ m}$      $K = 1$      $r = 1.17$      $A_r = \frac{4805}{1518} = 3.16 \text{ cm}^2$

Tomamos 2 ángulos LI de 38mm x 5mm     $a = 3.43 \text{ cm}^2 \times 2 = 6.86 \text{ cm}^2$     Momento de inercia  $I = \frac{3.7(3.7)^3}{12} - \frac{3.2(3.2)^3}{12} = 6.88$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.97}{1.17} = 2.39$      $F_a = 1'437.9$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{4805}{1437.9} = 3.34 \text{ cm}^2 < 6.86 \text{ cm}^2 \therefore \text{SE ACEPTA}$

#### 4) Diagonal a Compresión

Carga = 4.616 toneladas     $F_a = 0.6$      $f_y = 1'518$      $L = 203.15 \text{ cm}$      $K = 1$      $r = 1.35$      $A_r = \frac{4616}{1518} = 3.04 \text{ cm}^2$

Tomamos 2 ángulos LI de 44mm x 6mm     $a = 5.20 \text{ cm}^2 \times 2 = 10.40 \text{ cm}^2$

$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 203.15}{1.35} = 150$      $F_a = 466$  (por tabla IMSA)     $A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{4616}{466} = 9.9 \text{ cm}^2 < 10.40 \text{ cm}^2 \therefore \text{SE ACEPTA}$



### Cálculo de la Armadura #4

Distribución de Cargas por área tributaria.

$$\begin{array}{r} \sum w \quad Wv = 44.80 \times 0.72 \times 7.5 = \quad 196.36 \text{ Kg} \\ \quad \quad Wo = 63.92 \times 0.72 \times 7.5 = \quad 280.17 \text{ Kg} \\ \quad \quad \text{peso del monten} \quad \quad \quad 43.2 \text{ Kg} \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 521.75 \text{ Kg} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \times \quad 2 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1044 \text{ Kg} \end{array}$$

Número de nodos = 15, Número de elementos 27  
Apoyos en los nodos 1 y 15

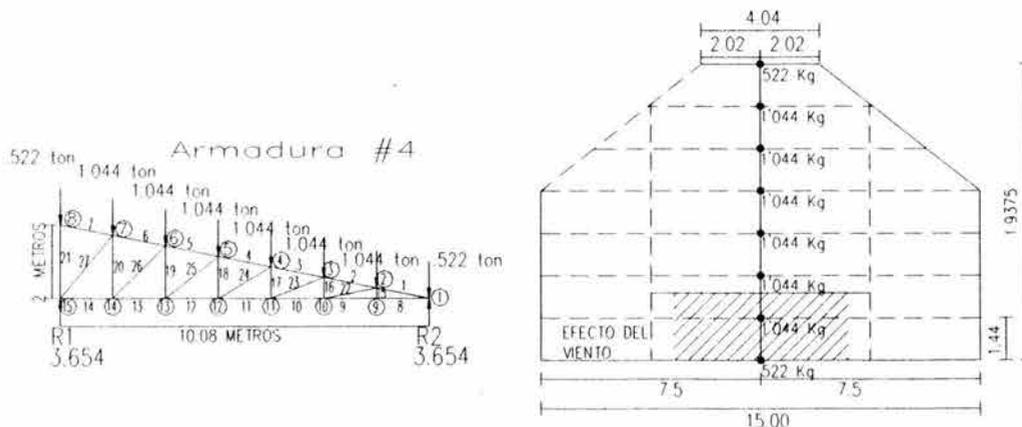
Reacciones:	Nodo	Fuerza en X	Fuerza en Y
	1	-10'047.51	-3'654.05
	16	10'047.50	-3'654.02

Fuerzas actuantes en los elementos:

Elemento	Axial	Elemento	Axial	Elemento	Axial
1	16'094.04	8	-5'638.82	15	-0.029
2	13'409.57	9	-5'638.82	16	-522.44
3	10'728.17	10	-3'005.50	17	-1'043.83
4	8'045.70	11	-375.55	18	-1'566.32
5	5'363.90	12	2'225.74	19	-2'087.89
6	2'682.00	13	4'886.17	20	-2'609.97
7	-0.0012	14	7'516.78	21	521.99

Elemento	Axial
Cuerda Superior a Compresión	=16'094
Cuerda Inferior a Tensión	=15'785
Montante a Compresión	=2'610
Diagonal a Tensión	= 4'090





## Diseño de las secciones de acero (ARMADURA #4)

### 1) Cuerda Superior a Compresión

$$\text{Carga} = 12.5295 \text{ toneladas} \quad F_a = 0.6 \quad f_y = 1'518 \quad \text{Área requerida} = \frac{c}{f_a} \quad L = 1.37 \quad K = 1 \quad r = 1.5$$

$$A_r = \frac{12529.5}{1518} = 8.25 \text{ cm}^2 \quad \text{Tomamos 2 ángulos LI de 51mm x 10mm} \quad a = 8.77 \text{ cm}^2 \times 2 = 17.54 \text{ cm}^2$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.37}{1.52} = 90.13 \quad F_a = 992.2 \text{ (por tabla IMSA)} \quad A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{12529.5}{992.2} = 12.63 \text{ cm}^2 < \text{ que el área neta } 17.64 \text{ cm}^2 \quad \therefore \text{ SE ACEPTA}$$

### 2) Cuerda Inferior a tensión

$$\text{Carga} = 11.798 \text{ toneladas} \quad F_a = 0.6 \quad f_y = 1'518 \quad \text{Área requerida} = \frac{c}{f_a} \quad L = 1.37 \quad K = 1 \quad r = 1.52$$

$$A_r = \frac{11798}{1518} = 7.77 \text{ cm}^2 \quad \text{Tomamos 2 ángulos LI de 51mm x 8mm} \quad a = 7.42 \text{ cm}^2 \times 2 = 14.84 \text{ cm}^2$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.37}{1.52} = 90.13 \quad F_a = 1'000.6 \text{ (por tabla IMSA)} \quad A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{11798}{1000.6} = 11.79 \text{ cm}^2 < \text{ que el área neta } 14.84 \text{ cm}^2 \quad \therefore \text{ SE ACEPTA}$$

### 3) Montante a tensión

$$\text{Carga} = 4.805 \text{ toneladas} \quad F_a = 0.6 \quad f_y = 1'518 \quad L = 1.97 \text{ m} \quad K = 1 \quad r = 1.17 \quad A_r = \frac{4805}{1518} = 3.16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tomamos 2 ángulos LI de 38mm x 5mm} \quad a = 3.43 \text{ cm}^2 \times 2 = 6.86 \text{ cm}^2 \quad \text{Momento de inercia } I = \frac{3.7(3.7)^3}{12} - \frac{3.2(3.2)^3}{12} = 6.88$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 1.97}{1.17} = 2.39 \quad F_a = 1'437.9 \text{ (por tabla IMSA)} \quad A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{4805}{1437.9} = 3.34 \text{ cm}^2 < 6.86 \text{ cm}^2 \quad \therefore \text{ SE ACEPTA}$$

### 4) Diagonal a Compresión

$$\text{Carga} = 4.616 \text{ toneladas} \quad F_a = 0.6 \quad f_y = 1'518 \quad L = 203.15 \text{ cm} \quad K = 1 \quad r = 1.35 \quad A_r = \frac{4616}{1518} = 3.04 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tomamos 2 ángulos LI de 44mm x 6mm} \quad a = 5.20 \text{ cm}^2 \times 2 = 10.40 \text{ cm}^2$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1 \times 203.15}{1.35} = 150 \quad F_a = 466 \text{ (por tabla IMSA)} \quad A_{\text{req.}} = \frac{C}{F_a} = \frac{4616}{466} = 9.9 \text{ cm}^2 < 10.40 \text{ cm}^2 \quad \therefore \text{ SE ACEPTA}$$



VII.12.2.- CÁLCULO DEL MARCO RÍGIDO

ENTREPISO CON LOSA DE CONCRETO ARMADO

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1.- piso de granito de 30 x 30      | Nº 1 = 17.5 kg                                  |
| 2.- Mortero cemento arena (2 cm)    | Nº 2 = 1m x 1m x 0.02m x 2100 kg / m = 42 kg    |
| 3.- Losa de concreto armado (12 cm) | Nº 3 = 1m x 1m x 0.12m x 2400 kg / m = 288 kg   |
| 4.-Aplanado de yeso (1.5 cm)        | Nº 4 = 1m x 1m x 0.015m x 1100 kg / m = 16.5 kg |
|                                     | Total = 364 kg                                  |
|                                     | + 40 kg / m ( articulo 197 R.C.D.F ) = 404 kg   |

Figura



Suponiendo que el destino del entrepiso es industrial y un área tributaria no mayor de 36 m2

Tipo de Diseño estructural	Cargas vivas kg / m	Cargas muertas kg / m	Carga total kg / m
I	404	404	808

Distribución de Cargas de la losa WI 808 Kgm2 x4(longitud) = 3232 Kg/m

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

Momento de Inercia

Trabes =  $I = \frac{bh^3}{12} = \frac{40x(50)^3}{12} = 416'667cm^4$       Rigidez  $\frac{I}{L} = \frac{416667}{750} = 555.56$

Columnas =  $I = \frac{bh^3}{12} = \frac{40x(40)^3}{12} = 213333cm^4$        $\frac{I}{L} = \frac{213333}{400} = 533.33$

Factores de Distribución

Nodo by f

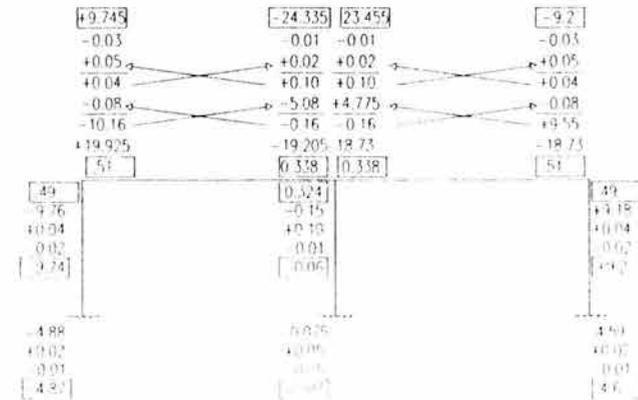
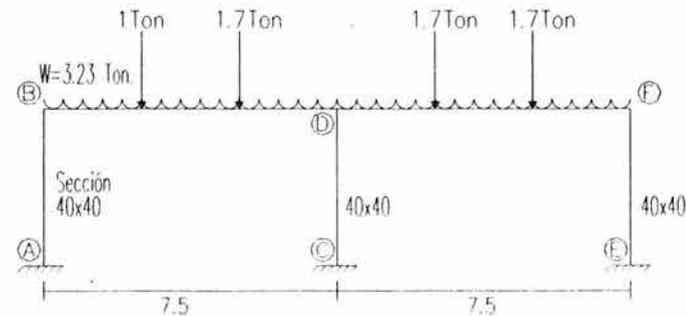
FDT =  $\frac{555.56}{555.56 + 533.33} = .51$       Nodo d FDT =  $\frac{555.56}{2x555.56 + 533.33} = 0.338$

FDT =  $\frac{533.33}{533.33 + 555.56} = .49$       FDT =  $\frac{533.33}{2x555.56 + 533.33} = 0.324$

Mementos de empotramiento

$ME = \frac{WI^2}{12} + m1 = \frac{Pab^2}{12} + m2 = \frac{Pa^2b}{12} = \frac{3.23(7.5)^2}{12} + \frac{1x1.5(6)^2}{7.5^2} + \frac{1.7x(5.625)^2}{7.5^2} x4$

$M2 = \frac{15.141 + 1x(1.5)^2 x6}{7.5^2} + \frac{1.7x(5.625)^2 x4}{7.5^2} = 15.14 + 0.24 + 3.825 = 19.205$





$$M_2 = \frac{15.141 + 1.7x(1.83)x(5.625)^2}{7.5^2} + \frac{1.7x(5.625)^2 x(1.875)}{7.5^2} = 15.14 + 1.8 + 1.8 = 18.73$$

Trabe

$$V_A = \frac{P}{L}(L - A + B) \quad V_A = \frac{1}{7.5}(7.5 - 1.5 + 1.875) = 1.05 \quad V_B = \frac{P}{L}(L - B + A) \quad V_B = \frac{1.7}{7.5}(7.5 - 1.875 + 1.5) = -1.615$$

$$\sum MA = 0 = 1x5.625 + 1.7x1.875 - 1.75K_1 \quad V = \frac{Wl}{2} = \frac{3.23(7.5)}{2} = 12.11 \quad V = \frac{\sum M}{L} = \frac{9.745 - 24.335}{7.5} = 1.945$$

$$R_1 = \frac{5.625 + 3.1875}{7.5} = 1.175 \quad R_2 = 0 = 1.7x6 + 1x1.5 - 1.75R_2 \quad R_2 = \frac{10.2 + 1.5}{7.5} = 1.56$$

Columna

$$\sum MA = 0 = 1.7x5.625 + 1.7x1.875 - 1.75R_1 \quad \frac{9.74}{4} = 2.435 \quad \frac{9.2}{4} = 2.3 \quad V = \frac{\sum M}{L} = \frac{-0.06 - 0.03}{4} = 0.022$$

$$R_1 = \frac{9.5625 + 3.1875}{7.5} = 1.7 \quad R_2 = 1.7x5.625x1.7x1.875 - 1.75R_2 \quad R_2 = \frac{9.5625 + 3.1875}{7.5} = 1.7$$

$$\text{Av Incremento de Cortante} \quad A_v = \frac{-24.335}{7.5} = -3.24 \quad A_v = \frac{+9.745 - 24.335}{7.5} = -1.945 \quad A_v = \frac{-24.335 + 23.445}{7.5} = -0.12$$

PUNTOS DE INFLEXIÓN

$$\sum MA - X_3 = +9.45Tm - 11.215T * AX_1 + \left( 3.23Tm * AX_1 \frac{AX_1}{2} \right) + 1T(AX_1 - 1.5Tm) = 0 = +9.45Tm - 11.215T * AX_1 + \frac{3.23Tm * AX_1^2}{2} + 1T * AX_1 - 1.5Tm = 0$$

$$\text{Simplificando Tendremos} \quad (9.45Tm - 1.5Tm) - (11.215T * AX_1 + 1T * AX_1) + 1.615TmAX_1^2 = 0 \quad \therefore 7.95Tm - 10.215TAX_1 + 1.615TmAX_1^2 = 0 \quad \text{Div entre 1.615}$$

$$AX_1^2 - 6.325TAX_1 + 4.92Tm = 0 \quad (\text{ecuación de 2º grado}) \quad AX_1 = \frac{(-) - 6.325 \pm \sqrt{(6.325)^2 - 4(4.92)}}{2} = \frac{6.325 \pm \sqrt{40.01 - 19.68}}{2} = 0.91m$$

$$\sum MB - X_3 = 24.335Tm - 15.7T - BX_3 - \left( 3.23Tm * BX_3 \frac{BX_3}{2} \right) = 0 = -24.335Tm + 15.70T * BX_3 - \frac{3.23TmBX_3^2}{2} = 0$$

$$\text{Simplificando Tendremos} \quad -24.335Tm + 15.70BX_3 - 1.615TmBX_3^2 = 0 \quad \text{Div entre 1.615} \quad -BX_3^2 + 9.72TBX_3 - 15.07Tm = 0$$

$$\text{Combinando signos} \quad BX_3^2 - 9.72TBX_3 + 15.07Tm = 0 \quad BX_3 = \frac{9.72 \pm \sqrt{(9.72)^2 - 4(15.07)}}{2} = \frac{9.72 \pm \sqrt{94.5 - 60.28}}{2} = 1.94m$$

SEGUNDA CRUJIA

$$\sum MA - X_3 = +23.445Tm - 13.93T * AX_1 + \left( 3.23Tm * AX_1 \frac{BX_1}{2} \right) + 1.7T(AX_1 - 1.875Tm) = 0 = +23.445Tm - 13.93T * AX_1 + \frac{3.23Tm * AX_1^2}{2} + 1.7T * AX_1 - 3.19Tm = 0$$

$$\text{Simplificando Tendremos} \quad (23.445Tm - 3.19Tm) - (13.93T * AX_1 + 1.7T * AX_1) + 1.615TmAX_1^2 = 0 \quad \therefore 20.25Tm - 12.23TAX_1 + 1.615TmAX_1^2 = 0 \quad \text{Div entre}$$

$$1.615AX_1^2 - 7.57TAX_1 + 12.54Tm = 0 \quad (\text{ecuación de 2º grado}) \quad AX_1 = \frac{(-) - 7.54 \pm \sqrt{(7.54)^2 - 4(12.54)}}{2} = \frac{7.57 \pm \sqrt{57.30 - 50.16}}{2} = 2.45m$$



$$\sum MB - X_3 = -9.2Tm + 13.69TBX_3 - \left( 3.23Tm * BX_3 \frac{BX_3^2}{2} \right) = 0 \quad = \quad -9.2Tm + 13.69T * BX_3 - \frac{3.23TmBX_3^2}{2} = 0$$

Simplificando Tendremos  $-9.2Tm + 13.69TBX_3 - 1.615TmBX_3^2 = 0$  Div entre 1.615  $-BX_3^2 + 8.48TBX_3 - 5.70Tm = 0$

Combinando signos  $BX_3^2 - 8.48TBX_3 + 5.70Tm = 0$   $BX_3 = \frac{8.48 \pm \sqrt{(8.48)^2 - 4(5.70)}}{2} = \frac{8.48 \pm \sqrt{71.91 - 22.8}}{2} = 0.74m$

Momentos

Mo (máximo) =  $9.45Tm - 11.215T \times 3.16m + 1 \times 1.5 + (3.23Tm \times 3.16m \times 1.58m) \quad \therefore M(máx) = 9.45Tm - 35.44Tm + 1.5Tm + 16.3Tm = -8.36Tm$

Mo (máximo) =  $9.2Tm - 13.69T \times 3.714m + 1.7 \times 1.875 + (3.23Tm \times 3.714m \times 1.875m) \quad \therefore M(máx) = 9.2Tm - 50.84Tm + 3.19Tm + 22.28Tm = -16.2Tm$

Puntos de Inflexión an apoyas empotrados a : 1/5  $\frac{7.5}{5} = 1.5$  sección 40 x 40 cm

DISEÑO DE LA VIGA

Concreto  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$   $f_c' = 250 \text{ K/cm}^2$   $Q = 20.40$   
 Acero  $f_y = 4,2000 \text{ Kg/cm}^2$   $f_c = 113 \text{ K/cm}^2$   $M \text{ máx.} = 24.335$   
 $M_R = F_R * b * d^2 * f'c * q * (1 - 0.5q)$   $n = 13$   $j = 0.86$   
 $M_R = M_w - f_c - M = 1.4 \times 24.335$   $f_y = 4200 \text{ K/cm}^2$   
 $bd^2 = \frac{3406900}{0.9 \times 170 \times 0.264 \times (1 - 0.5 \times 2.64)} = 97173$   $f_s = 2530 \text{ K/cm}^2$

$M_R = F_R * A_s * f_y * d(1 - 0.5q) = 0.9 * A_s * 4200 \times 574 \times (1 - 0.5 \times 0.264) = 188331 A_s = 1.88 A_s$

Revisión por adherencia

$V_A = \frac{V_A}{bd} = \frac{11215kg}{30 \times 60cm} = 6.23Kg/cm^2$

Apoyo A

$V_{B2} = \frac{V_{B2}}{bd} = \frac{15200kg}{30 \times 60cm} = 8.84Kg/cm^2$

Apoyo B

$V_{B2} = \frac{V_{B2}}{bd} = \frac{13930kg}{30 \times 60cm} = 7.73Kg/cm^2$

Apoyo B2

$V_C = \frac{V_C}{bd} = \frac{13690kg}{30 \times 60cm} = 7.60Kg/cm^2$

Apoyo C

$V_{O1} = \frac{V_{O1}}{bd} = \frac{6370kg}{30 \times 60cm} = 3.54Kg/cm^2$

Carga de 1Ton.

$V_{O2} = \frac{V_{O2}}{bd} = \frac{9660kg}{30 \times 60cm} = 5.37Kg/cm^2$

Carga de 1.7Ton.

AREA DE ACERO	Varillas	MR	M=MR/F	Ld I	Ld II (mas de 30 cm de con bajo ellas)
1.27	1 $\Phi$ 4	2.38	1.7	32	45
1.99	1 $\Phi$ 5	3.74	2.67	40	56
2.87	1 $\Phi$ 6	5.39	3.85	48	67

$V_1 \frac{V_1}{bd} = \frac{5370kg}{30 \times 60cm} = 2.90Kg/cm^2$  En carga de 1 Ton

$V_2 \frac{V_2}{bd} = \frac{7870kg}{30 \times 60cm} = 4.37Kg/cm^2$  En carga de 1.7 Ton





CÁLCULO DE LA COLUMNA (Marco Rígido)

Peso de la losa

$$4m \times 7.5m \times 0.12cm \times 2400k/m^3 = 8640kg$$

Peso de la trabe

$$0.30m \times 0.60m \times 7.5m \times 2400k/m^3 = 3240kg$$

Peso de la carga viva

$$w = 404kg/m^2 \quad 7.5m \times 4m \times 404kg = 12120kg$$

Cargas concentradas

$$500kg + 500kg + 700kg + 700kg = 2400kg$$

Carga Total

$$8640kg + 12120kg + 2400kg = 26400kg$$

Calculo de las fatigas máximas y mínimas

Datos

$f_c = 250 \text{ k/cm}^2$	$n = 14$	$f_s = 2100 \text{ k/cm}^2$	$K = 0.38$	$Q = 15.00$
$f_c = 113 \text{ k/cm}^2$	$f_y = 4200 \text{ k/cm}^2$	$A_{st} = 6 \Phi 1 \frac{1}{4}"$	$J = 0.87$	

Se Propone una sección de 30 x 40 cm

$$A_t = 30 \times 40 = 1200 \text{ cm}^2 \quad \text{sección de concreto} \quad (n-1)A_{st} * 13 \times (6 \times 7.94) = 619.32 \quad \text{sección de acero}$$

$$\text{Total} = 1819.32 \text{ cm}^2$$

Distancia de la fibra más alejada  $C_c = \frac{40 \text{ cm}}{2} = 20 \text{ cm}$  Momento de inercia  $I = \frac{30 \times 40^3}{12} = \frac{1920000}{12} = 160000 \text{ cm}^4$

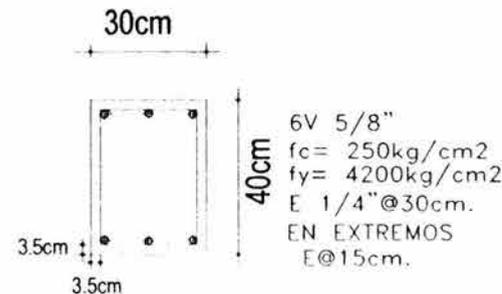
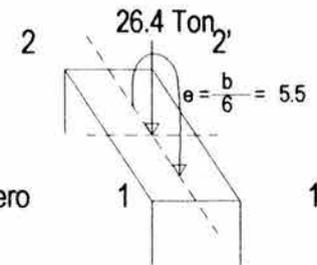
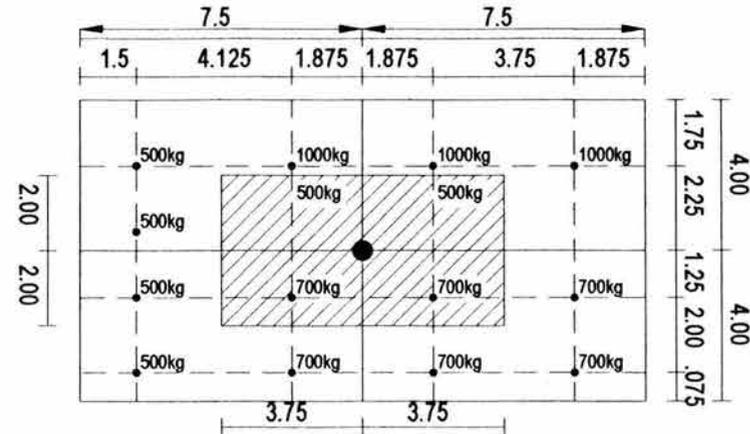
$$I = (14 - 1)6 \times 7.94 \times 16.5^2 = 168610 \text{ cm}^4 \quad \text{momento de inercia de la sección} = 328'610 \text{ cm}^4$$

Aplicando la formula tenemos  $f_c = \frac{38520}{1819.32} + \frac{38520 \times 5.5 \times 20}{328610 \text{ cm}^4}$

$$f_c = 21.17 + 12.97$$

Fatiga en el plano 1,1' =  $f_c = 34.06 \text{ kg/cm}^2 < 113 \text{ kg/cm}^2$

Fatiga en el plano 2,2' =  $f_c = 8.28 \text{ kg/cm}^2 < 113 \text{ kg/cm}^2$





CÁLCULO DE LOSA DE ENTREPISO

Peso propio  $pp = 0.10cm + 2400k/m^3 = 240k/m^2$

$W_{total} = 808 k/m^2 + 240 k/m^2$   $\therefore M = \frac{1366/2^2}{8} = 2733km$

Datos  $d = ?$   $f_y = 4200 k/cm^2$   $Q = 15$   
 $f_c = 200 k/cm^2$   $f_s = 2530 k/cm^2$   $j = 0.87$   
 $f_c = 135 k/cm^2$   $n = 14$

cálculo de acero  $A_s = \frac{M}{f_s * j * d} = \frac{273300}{2530 \times 0.87 \times 13.5} = 9.20cm^2$

Con varillas de 3/8" tenemos  $N^{\circ} de \Phi = \frac{9.20}{1.99} = 4.6 \Phi 1/2" \approx 5 \Phi 1/2"$

Separación entre varillas  $100cm/5 = 20cm$

Requerimientos por contracción  $A_{st} = 0.002 b * h \therefore A_{st} = 0.002 \times 100 \times 13 = 2.6cm^2$  usando varillas de 5/8" tendremos

$N^{\circ} \Phi 3/8" = \frac{2.4}{0.71} = 3.3 \approx 3 \Phi 3/8"$  a cada 33 cm

revisión a cortante  $V = \frac{Wl * l}{2} = \frac{2733^h \times 4}{2} = 5466^h$   $V_c = 0.5 \sqrt{f_c} = 0.5 \times \sqrt{13.54} = 5.8k/cm^2 > 4.2kcm^2$

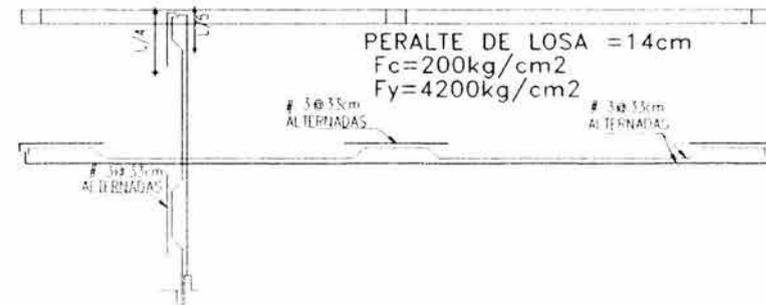
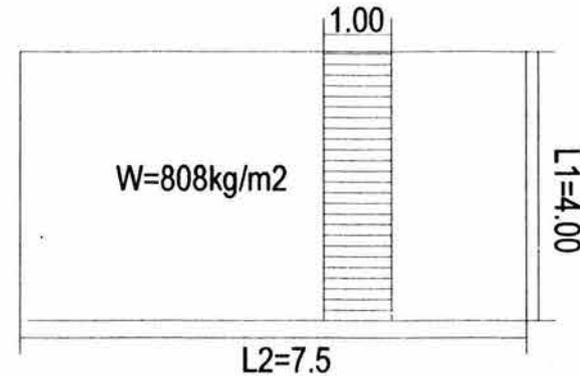
verificación por adherencia  $M = \frac{V}{\Sigma \Phi j d} = \frac{5466kg}{(11 \times 4) \times 0.87 \times 13} = 10.98k/cm^2$

esfuerzo por adherencia

$M < 2.25 \sqrt{f_c} \div \Phi = 2.25 \sqrt{200} \div 1.99 = 15.99k/cm^2 > 10.98k/cm^2$

no hay falla por adherencia

longitud de anclaje  $l_{\Phi} = \frac{f_s \Phi}{4m} = \frac{1265 \times 1.99}{4 \times 15.99} = 39.5cm$





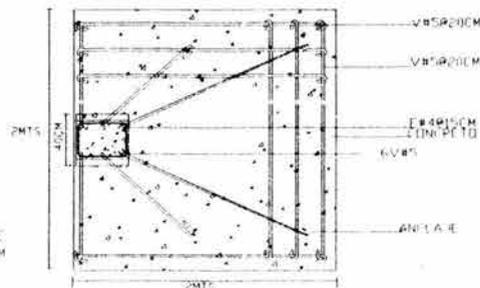
CALCULO DE LA ZAPATA (Marco Rigido)

RESISTENCIA DEL TERRENO Kg/m <sup>2</sup>	7300	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM <sup>2</sup>	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.18743599
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM <sup>2</sup>	4200	J =	0.93752134
		R =	9.91677424

IDENTIFICACIÓN EJE	20d3-R2	A	L	W	C	B
		4.05689041	2.01417239	6697.24771	0.80708619	60
CARGA CONC. KG	27170	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	439342.12	14.830913	24.830913		
		PERALTE EFECTIVO				10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	9538.17658	4.73553139	4.58530261	50
		VD/2	VP	VP ADM		
		25495.6881	12.747844	8.3800358		
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		11.1576412	5	5.63695343	40.4181844	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		10887.1177	41.201906	31.8717748		

PLANTA

CORTE



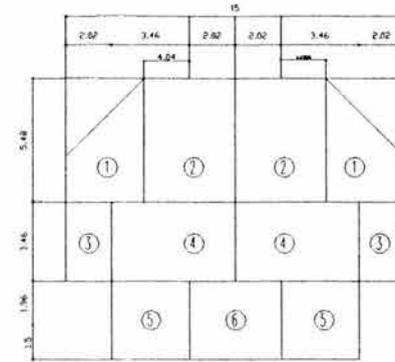


**VII.12.3.- CÁLCULO DE LA LOSA DE ENTREPISO (ÁREA DE SUPERVISIÓN, LABORATORIOS Y CUBIERTA DE BAÑOS)**

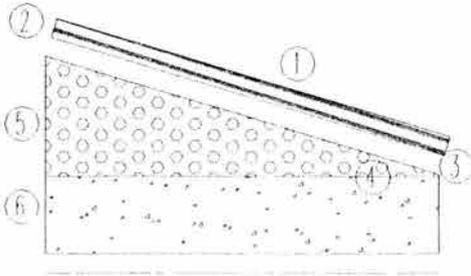
Calculo de la losa continua armada en dos sentidos

- d = ?                      n = 13
- fc = 200 k / cm            j = 0.87
- fy = 4200 k / cm            fc = 136 k / cm
- fs = 2520 k / cm            Q = 15

Se utilizara el método de los coeficientes de Join Comité por ser un método de fácil aplicación.



Cubierta plana de concreto armado pend. 2 %



- |   |              |
|---|--------------|
| 1- Impermeabilizante y fachada =  | 5 kg / m     |
| 2- Enladrillado 2 cm = 1 x 1 x 0.02 cm x 1500 kg / m =                      | 30 kg / m    |
| 3- Mortero (cemento o arena) 2 cm = 1 x 1 x 0.02 m x 2100 kg / m =          | 42 kg / m    |
| 4- Entortado de cal y arena 3 cm = 1 x 1 x 0.03 m x 1800 kg / m =           | 54 kg / m    |
| 5- Relleno de tezontle ( promedio de 8 cm) = 1 x 1 x 0.08 m x 1200 kg / m = | 96 kg / m    |
| 6- Losa maciza de concreto armado 10 cm = 1 x 1 x 0.1 m x 2400 kg / m =     | 240 kg / m   |
| Carga muerta total  | 483.5 kg / m |
| (Reglamento) Mas 40 kg / m  | 523.5 kg / m |
| Mas carga viva = 100 kg / m   | 623.5 kg / m |

∴ En este caso utilizaremos la mayor es decir w = 654 kg / m

Losa de concreto armado



- |  |             |
|--|-------------|
| 1- piso d granito de 30 x 30   | 55 kg / m   |
| 2- Mortero de cemento arena = 1 m x 1 m x 0.025 m x 2100 kg / m =              | 52.5 kg / m |
| 3- Losa maciza de concreto armado (10 cm) = 1 m x 1 m x 0.10 m x 2400 kg / m = | 240 kg / m  |
| 4- Aplanado de yeso (1.5 cm) = 1 m x 1 m x 0.015 m x 1100 kg / m =             | 16.5 kg / m |
| Carga muerta total   | 364 kg / m  |
| Mas 40 kg / m  | 404 kg / m  |
| Mas carga viva = 230 kg  | 604 kg / m  |



Al estudiar las losas nos encontramos con 6 tipos diferentes:

<p>Losa 1</p> <p><math>m = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} = \frac{3.75}{5.11} = 0.73</math></p>	<p>                 {                  Dos lados continuos                  Dos lados discontinuos             </p>	<p>Claro menor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.071 x 654 x 16.35 = 759.19 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.036 x 654 x 16.35 = 384.9 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.054 x 654 x 16.35 = 577.4 km</p> <p>Claro mayor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.049 x 654 x 16.35 = 523.9 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.025 x 654 x 16.35 = 267.3 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.037 x 654 x 16.35 = 395.64 km</p>	<p>Con la tabla 1 del reglamento de construcción del ACI tenemos:</p>
<p>Losa 2</p> <p><math>m = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} = \frac{3.75}{5.48} = 0.68</math></p>	<p>                 {                  Tres lados continuos                  Un lado discontinuo             </p>	<p>Claro menor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.062 x 654 x 18.46 = 748.5 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.031 x 654 x 18.46 = 374.26 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.047 x 654 x 18.46 = 567.4 km</p> <p>Claro mayor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.041 x 654 x 18.46 = 523.9 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.021 x 654 x 18.46 = 253.5 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.031 x 654 x 18.46 = 374.26 km</p>	
<p>Losa 3</p> <p>m = 0.58</p>	<p>                 {                  Dos lados continuos                  Dos lado discontinuo             </p>	<p>Claro menor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.078 x 654 x 10.96 = 559.09 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.039 x 654 x 10.96 = 279.5 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.059 x 654 x 10.96 = 422.9 km</p> <p>Claro mayor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.049 x 654 x 10.96 = 351.22 km</p> <p>Momento negativo (lado discontinuo) = 0.025 x 654 x 10.96 = 179.19 km</p> <p>Momento positivo (centro del claro) = 0.037 x 654 x 10.96 = 265.2 km</p>	
<p>Losa 4 m = 0.63</p>		<p>Claro menor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.063 x 654 x 17.88 = 736.7 km</p> <p>Momento positivo (lado en el centro) = 0.077 x 654 x 17.88 = 549.6 km</p> <p>Claro mayor:</p> <p>Momento negativo (lado continuo) = 0.033 x 654 x 17.88 = 385.88 km</p> <p>Momento positivo (lado en el centro) = 0.025 x 654 x 17.88 = 292.3 km</p>	



Losa 5 {  
 Dos lados continuos  
 Dos lado discontinuo

Claro menor:

Momento negativo (lado continuo) =  $0.049 \times 654 \times 13.84 = 443.5 \text{ km}$   
 Momento negativo (lado discontinuo) =  $0.025 \times 654 \times 13.84 = 226.28 \text{ km}$   
 Momento positivo (en el centro del claro) =  $0.037 \times 654 \times 13.84 = 334.9 \text{ km}$

m = 1

Claro mayor:

Momento negativo (lado continuo) =  $0.049 \times 654 \times 13.84 = 443.5 \text{ km}$   
 Momento negativo (lado discontinuo) =  $0.025 \times 654 \times 13.84 = 226.28 \text{ km}$   
 Momento positivo (en el centro del claro) =  $0.037 \times 654 \times 13.84 = 334.9 \text{ km}$

Losa 6 {  
 Tres lados continuos  
 Un lado discontinuo

Claro menor:

Momento negativo (lado continuo) =  $0.048 \times 654 \times 10.96 = 344 \text{ km}$   
 Momento negativo (lado discontinuo) =  $0.024 \times 654 \times 10.96 = 172 \text{ km}$   
 Momento positivo (centro del claro) =  $0.036 \times 654 \times 10.96 = 258 \text{ km}$

m = 0.86

Claro mayor:

Momento negativo (lado continuo) =  $0.041 \times 654 \times 10.96 = 293.9 \text{ km}$   
 Momento negativo (lado discontinuo) =  $0.021 \times 654 \times 10.96 = 150.5 \text{ km}$   
 Momento positivo (en el centro del claro) =  $0.031 \times 654 \times 10.96 = 222.2 \text{ km}$

Calculo del peralte: (se toma el mayor momento)

$$d = \sqrt{M_{\max} / Q_b} = \sqrt{75900 / 15 \times 100} = \sqrt{50.6} = 7.11 \quad h = d + 1/2 \text{ varilla} + 1' = 11 \text{ cm}$$

Calculo de las áreas de acero:

Losa (1)

Claro menor: 
$$A_s = \frac{75900}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{75900}{15627.81} = 4.8 \text{ cm} / .71 \therefore 7 \phi 3/8'' @ 14.3 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{38490}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{38490}{15627.81} = 2.46 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8'' @ 25 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{57740}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{57740}{15627.81} = 3.69 \text{ cm} / .71 \therefore 6 \phi 3/8'' @ 17 \text{ cm}$$



Claro mayor:  $As = \frac{52390}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{52390}{15627.81} = 3.35 \text{ cm} / .71 \therefore 5 \phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

$As = \frac{26730}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{26730}{15627.81} = 1.7 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33 \text{ cm}$

$As = \frac{39564}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{39564}{15627.81} = 2.53 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$

Losa (2)

Claro menor:  $As = \frac{74850}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{74850}{15627.81} = 4.79 \text{ cm} / .71 \therefore 7 \phi 3/8" @ 14.3 \text{ cm}$

$As = \frac{37426}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{37426}{15627.81} = 2.39 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$

$As = \frac{56740}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{75900}{15627.81} = 3.6 \text{ cm} / .71 \therefore 5 \phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

Claro mayor:  $As = \frac{49490}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{49490}{15627.81} = 3.16 \text{ cm} / .71 \therefore 5 \phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

$As = \frac{25350}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{25350}{15627.81} = 1.6 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

$As = \frac{37426}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{37426}{15627.81} = 2.39 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$

Losa (3)

Claro menor:  $As = \frac{55909}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{55909}{15627.81} = 3.58 \text{ cm} / .71 \therefore 5 \phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

$As = \frac{27950}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{27950}{15627.81} = 1.78 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

$As = \frac{42296}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{42296}{15627.81} = 2.7 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$



Claro mayor:  $As = \frac{35122}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{35122}{15627.81} = 2.25 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

$As = \frac{17919}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{17919}{15627.81} = 1.15 \text{ cm} / .71 \therefore 2 \phi 3/8" @ 50 \text{ cm}$

$As = \frac{26520}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{26520}{15627.81} = 1.7 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

Losa (4)

Claro menor:  $As = \frac{73670}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{73670}{15627.81} = 4.7 \text{ cm} / .71 \therefore 7 \phi 3/8" @ 14 \text{ cm}$

$As = \frac{54960}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{54960}{15627.81} = 3.5 \text{ cm} / .71 \therefore 5 \phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

Claro mayor:  $As = \frac{38588}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{38588}{15627.81} = 2.47 \text{ cm} / .71 \therefore 4 \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$

$As = \frac{29230}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{29230}{15627.81} = 1.9 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

Losa (5)

Claro menor = Claro mayor  $As = \frac{44350}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{44350}{15627.81} = 2.8 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

$As = \frac{22628}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{22628}{15627.81} = 1.5 \text{ cm} / .71 \therefore 2 \phi 3/8" @ 50 \text{ cm}$

$As = \frac{33490}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{33490}{15627.81} = 2.14 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

Losa (6)

Claro menor:  $As = \frac{34400}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{34400}{15627.81} = 2.2 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$

$As = \frac{17200}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{17200}{15627.81} = 1.1 \text{ cm} / .71 \therefore 2 \phi 3/8" @ 50 \text{ cm Porcentaje mas desfavorable}$

$As = \frac{25800}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{25800}{15627.81} = 1.65 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$



Claro mayor: 
$$As = \frac{29390}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{29390}{15627.81} = 1.88 \text{ cm} / .71 \therefore 3 \phi 3/8" @ 33.33 \text{ cm}$$

$$As = \frac{15050}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{15050}{15627.81} = .96 \text{ cm} / .71 \therefore 2 \phi 3/8" @ 50 \text{ cm}$$

$$As = \frac{22220}{2530 \times 0.87 \times 7.1} = \frac{22220}{15627.81} = 1.4 \text{ cm} / .71 \therefore 2 \phi 3/8" @ 50 \text{ cm}$$

De acuerdo al reglamento, el porcentaje de refuerzo en cada lecho no será menor que:

$$\frac{0.5 \sqrt{f_t}}{f_x} \delta \geq \frac{0.5 \sqrt{200}}{4200} = \frac{0.5 \times 14.14}{4200} = 0.00168$$

Porcentaje de acero en la losa ( se toma el mas desfavorable )

$$\delta = \frac{1.42}{100 \times 7.1} = 0.0002 > 0.00168 \text{ (esta correcto) } \quad \text{La Losa no falla al esfuerzo cortante}$$

Revisión al esfuerzo de adherencia

$$V = \frac{5 w L}{8} = \frac{5 \times 654 \times 5.48}{8} = 2239.95 \text{ k se considera la losa apoyada en un extremo y empotrada en el otro ( Continuidad )}$$

$$\therefore \mu = \frac{V}{\sum 0 j d} = \frac{2239.95}{(10 \times 3) \times 0.87 \times 8} = 10.72 \text{ kg/cm}$$

El esfuerzo de adherencia es:

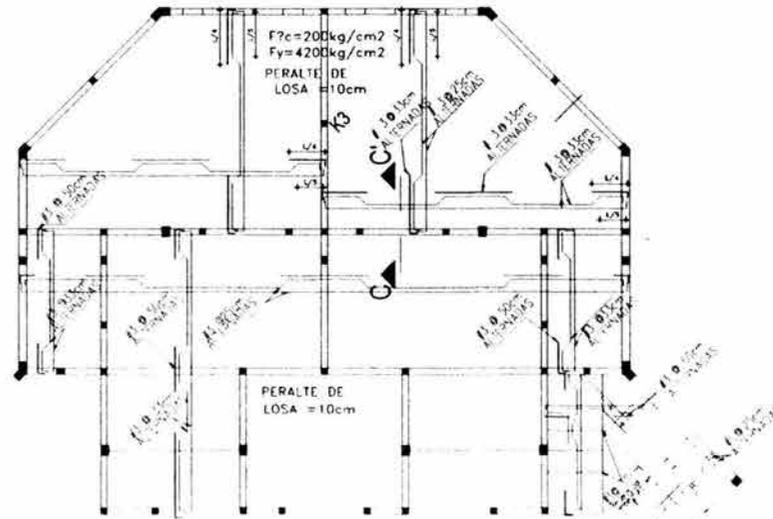
$$\mu \leq 2.25 \sqrt{f'c} - \phi = 22.59 \text{ k/cm} > 10.72 \text{ k/cm ( no hay fuga ).}$$

Longitud de anclaje

$$l_{\phi} = f_s \Phi = \frac{2550.95}{AM4(22.59)} = 26.6 \text{ cm}$$

El reglamento especifica:

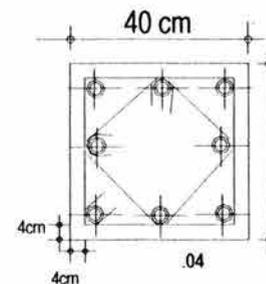
$$L_{\phi} \geq 12 \phi s = 12 \times 0.95 = 11.4 < 26.6 \text{ ( Correcto )}$$





**VII.12.4.- CÁLCULO DE LA COLUMNA (SOPORTE DE ARMADURAS)**

Peso de la Cubierta (lamina)	=	44.8kg x 2.33m x 6m	= 626.6 Kg
Wv (con efecto del viento)	=	25.6 Kg x 5.67m x 6m	= 870.0 Kg
Wg (carga gravitacional)	=	63.92Kg x 8m x 6m	= 3068 Kg
Peso de los montenes	=	7.2 Kg x 6m x 5	= 216 Kg
Peso de la armadura	=		= 335 Kg
Peso de la cadena de cerramiento	=		= 576 Kg
<b>TOTAL</b>			<b>= 5691.3 Kg</b>



8 V#6  
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 E 1/4" @ 30cm.  
 EN EXTREMOS  
 @ 15cm.

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2	<b>250</b>
RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2	<b>4200</b>
UBICACIÓN DE LA COLUMNA :	<b>Q-19</b>
CARGA CONCENTRADA EN KG :	<b>5691.3</b>
ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML	<b>8</b>
REDUCCIÓN RESISTENCIA	<b>0.54</b>
CARGA TOTAL ( KG)	<b>10540</b>
LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	<b>40</b>

<b>DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :</b>		<b>40</b>			
AREA DE CONCRETO CM2 :	<b>1600</b>				
CARGA SOPORTADA CONCRETO KG.	<b>85000</b>				
CARGA SOPORTADA ACERO KG.	<b>-74460</b>				
AREA DE ACERO NECESARIA CM2	<b>-21</b>				
<b>DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :</b>		<b>6</b>			
AREA DE LA VARILLA CM2	<b>2.87</b>				
<b>NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS =</b>		<b>-8</b>			
ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO =	<b>-0.01435</b>				
ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB.=	<b>0.01 A 0.08</b>				
<b>ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)</b>					
UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO	<b>40</b>	<b>O</b>	<b>30</b>	<b>O</b>	<b>30</b>
<b>ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)</b>					
UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO	<b>40</b>	<b>O</b>	<b>30</b>	<b>O</b>	<b>45</b>



VII.12.5.- CÁLCULO DE CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y MAMPOSTERÍA)

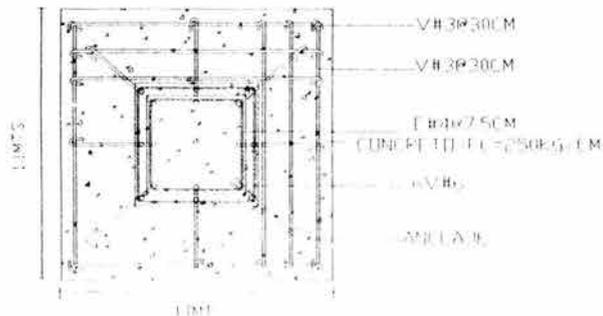
CALCULO ZAPATA AISLADA (Descarga; peso de armaduras y columna)

RESISTENCIA DEL TERRENO Kg/m <sup>2</sup>	7300	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.		8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM <sup>2</sup>	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)		0.18743599
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM <sup>2</sup>	4200	J =	0.93752134	R = 9.91677424

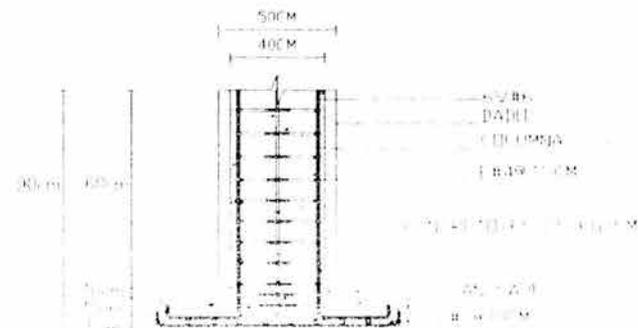
**EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

IDENTIFICACIÓN EJE	Q-19	A	L	W	C	B
		1.19377397	1.09259964	6697.24771	0.34629982	60
CARGA CONC. KG	7995	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	43876.4974	6.36356135	16.3635614		
PERALTE EFECTIVO						15
		DT	VD	VL	V ADM	E
		25	1436.40635	0.87644568	4.58530261	55
		VD/2	VP	VP ADM		
		5969.08257	1.8088129	8.3800358		
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.74286559	3	1.04250896	2240.93846	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2534.01791	57.6150854	53.1196247		

PLANTA



CORTE



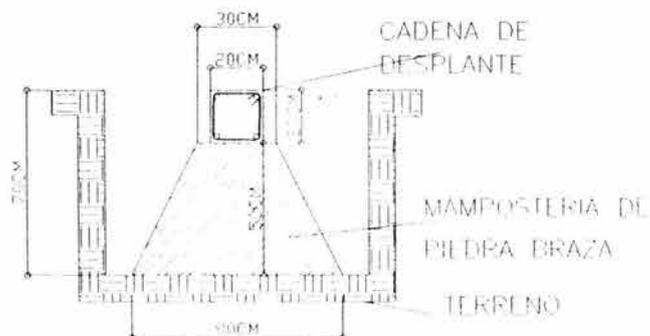


CALCULO DE CIMENTACIÓN (MAMPOSTERÍA)

CARGA MUERTA CUBIERTA .Kg/m2	<b>63.92</b>
CARGA VIVA CUBIERTA Kg/m2	<b>44.8</b>
CARGA MUERTA ENTREPISO Kg/m2	<b>504</b>
CARGA VIVA DEL ENTREPISO Kg/m2	<b>150</b>
PESO DEL MURO KG/ML	<b>341</b>
PESO DE LA TRABE KG/ML	<b>192</b>
PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML	<b>96</b>
RESISTENCIA DEL TERRENO Kg/m2	<b>7300</b>
NÚMERO DE ENTREPISOS	<b>1</b>

CARGA CUBIERTA Kg/m2	<b>108.72</b>
CARGA ENTREPISO Kg/m2	<b>654</b>

	CARGA KG/ML	BASE DESPLANTE		ALTURA CIMENTACIÓN	
		1º APROX. ML 2º APROX.	2º APROX.	1º APROX. ML 2º APROX.	
IDENTIFICACIÓN DEL EJE	<b>15-T</b>				
AREA / PERÍM. CUBIERT.	<b>9.65</b>				
AREA /PERIM. ENTREP.	<b>4.47</b>				
RESULTADOS	<b>4750.528</b>	<b>0.81344658</b>	<b>0.8</b>	<b>0.44413129</b>	<b>0.5</b>





**VII.12.6.- CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. usuarios	=	400	(En base al proyecto)
Dotación (recreación)	=	25	lts/lab/día.
No. de empleados/día	T =	60	(En base al proyecto)
Dotación (industria)	A =	30	lts/empleador/día.
Dotación requerida	B =	11800	lts/día
	L =	11800	
Consumo medio diario	A =	=	0.136574 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
	S =	86400	
Consumo máximo diario	=	0.136574	x 1.2 = 0.163889 lts/seg
Consumo máximo horario	D =	0.163889	x 1.5 = 0.245833 lts/seg
donde:	E =		
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q = 0.163889 lts/seg      0.163889      x      60      =      9.833333 lts/min.

V = 1.11 mts/seg

Hf = 9.097

O = 19 mm

A =  $\frac{Q}{V} = \frac{0.163889 \text{ lts/seg}}{1.11 \text{ mts/seg}} = 0.000148 \text{ m}^2$

si el área del círculo es  $A = \frac{\pi d^2}{4}$

$d^2 = \frac{4A}{\pi} = \frac{4 \times 0.000148}{3.1416} = 0.000188 \text{ m}^2$

diam =  $\sqrt{d^2} = \sqrt{0.000188} = 0.013711 \text{ mt.} = 13.71096 \text{ mm}$

=

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19 mm.

**EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	20	llave	2	13 mm	40
Regadera	8	mezcladora	4	13 mm	32
W.C.	21	tanque	5	13 mm	105
Fregadero	4	llave	4	13 mm	16
Mingitorio	4	llave	3	13 mm.	12
Llaves	21	llave	1	13 mm.	21
nixtamalizador a	9	llave	1	13 mm.	9
aspersor (riego)	34	llave	1	13 mm.	34
<b>Total</b>	<b>121</b>				<b>269</b>

269 u.m.  
 DIAMETRO DEL MEDIDOR 3/4 " = 19 mm  
 =  
 (Según tabla para especificar el medidor)



**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDA D
	U.M.		ACUM.		PULG	MM.	
1	0	t2+t21	228	265.2	2	50	2.161
2	5	t3+t9	113	176.4	2	50	1.438
3	54	t4+t9	62	126.0	1 1/2	38	1.777
4	8		8	30.0	3/4	19	1.500
5	1	t6+t9	45	102.0	1 1/2	38	1.439
6	2		2	10.8	1/2	13	0.914
7	1	t8+t9	42	98.4	1 1/4	32	1.942
8	17		17	49.2	1	25	1.454
9	24		24	64.2	1	25	1.897
10	1	t11+t21	116	181.2	2	50	1.477
11	1	t12+t21	115	181.2	2	50	1.477
12	1	t19+t21	17	49.2	1	25	1.454
13	1	t14+t18	91	157.8	1 1/2	38	2.234
14	2		2	10.8	1/2	13	0.914
15	0	t16+t18	95	163.2	1 1/2	38	2.302
16	16		16	47.4	1	25	1.401
17	1	t18	79	141.6	1 1/2	38	1.997
18	78		78	141.6	1 1/2	38	1.997
19	5		5	22.2	3/4	19	1.110
20	3	t21	9	32.4	3/4	19	1.620
21	9		9	32.4	3/4	19	1.620
22	0	t23+t24	22	60.0	1	25	1.773
23	8		8	30.0	3/4	19	1.500
24	14		14	43.2	1	25	1.277
25		t26+t27	18	51.6	1	25	1.525
26	1		10	34.8	1	25	1.028
27	8		8	30.0	3/4	19	1.500

Calculo de la cistema

Datos:

N° de usuarios = 400 (en base a proyecto)  
 Dotación = 25 lits/hab/día  
 N° de empleados = 60 (en base a proyecto)  
 Dotación (industria) = 30 lits/emp/día

Dotación requerida = 11800 lts/día

Volumen requerido = 23600 lts

En tanque elevado = 13.00 m<sup>3</sup>

En cistema = 24.3 m<sup>3</sup>



VII.12.7.- CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA

Cálculo del ramal de acometida a la red de eliminación

Qt = 36.2400 lts/seg.

Diámetro por tabla = 300 mm

V = 1.55

DATOS DE PROYECTO.

No. usuarios	=	400	(En base al proyecto)
Dotación (recreación)	=	25	lts/lab/día.
No. de empleados / día	=	60	(En base al proyecto)
Dotación (industria)	=	30	lts/empleador/día.
Dotación requerida	=	11800	lts/día
Coefficiente de presión	=	1.5	
Consumo medio diario	=	9440	= 0.109259 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
		86400	
Consumo máximo instantáneo	=	0.109253	x 1.0005534 = 0.10986 lts/seg
Consumo máximo extraordinario	=	0.103864	x 1.5 = 0.16.48 lts/seg
Gasto pluvial	=	79.2968	
GASTO TOTAL	=	79.2968	

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	20	llave	2	38	40
Regadera	8	tanque	4	100	32
W.C.	20		5	50	100
Fregadero	4	valvula	4	50	16
Mingitorio	5	valvula	3	50	15
Regilla	6	valvula	0	50	0
Nixtamal.	9	valvula	1	50	9
Coladera	9	valvula	1	50	9
				total =	221



TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS  
(En base al proyecto específico)

Nº de TRAMO	UM	bajadas pluviales	reglas acumulada	tramo acumulada	diámetro de conexión		velocidad (lts/seg)				Diámetro Calculo	Diámetro Conexión
					mm	pulg	QAN	QAP	QREG	QTOTAL		
AGUAS NEGRAS												
1	18				50	2	0.83	2.39	0.00	3.22	50	50
2	26			T2	100	4	1.11	0.00	0.00	1.11	32	100
3	26	1		T2	100	4	1.11	5.46	0.00	6.57	63	100
4	26	2		T2 T3	150	6	1.11	10.92	0.00	12.03	150	150
5	44	3		T1 a T4	150	6	1.63	10.92	0.00	12.55	150	150
6	44	3	1	T1 a T5	150	6	1.63	10.92	2.50	15.05	150	150
7	8				100	4	0.49	1.20	0.00	1.69	38	100
8	52	4	1	T1 a T7	200	8	2.12	10.92	2.83	15.87	150	200
9	48	1			100	4	1.74	0.00	0.00	1.74	38	100
10	8	1			100	4	0.49	1.20	0.00	1.69	38	100
11	56	1		T9 T10	100	4	1.94	1.20	0.00	3.14	50	100
12	8	1			100	4	0.49	0.38	0.00	0.87	25	100
13	116	6	1	T1 a T12	200	8	0.49	25.17	2.83	28.49	200	200
14	3				50	2	0.20	0.00	0.00	0.20	13	50
15		1			100	4	0.00	1.04	0.00	1.04	35	100
16	3	1		T14 T15	100	4	0.20	1.04	0.00	1.24	32	100
17	3				50	2	0.20	0.00	0.00	0.20	13	50
18	3				50	2	0.20	0.00	0.00	0.20	13	50
19			1		50	2	0.15	0.00	0.00	0.15	13	50
20	11	1	1	T14 a T19	100	4	0.60	1.04	0.15	1.79	38	100
21		1			100	4	0.00	2.40	0.00	2.40	38	100
22	11	2	1	T14 a T21	100	4	0.75	9.24	0.15	10.14	75	100
23	11	2	1	T14 a T22	150	6	0.75	15.23	0.15	16.13	150	150
24	78				100	4	2.34	0.00	0.00	2.34	38	100
25	78			T24	100	4	2.34	0.00	0.00	2.34	38	100
26	18				50	2	0.33	0.00	0.00	0.33	25	50
27	96			T24 a T26	100	4	2.78	0.00	0.00	2.78	38	100
28		1			100	4	0.00	2.39	0.00	2.39	38	100
29	107	3	1	T24	200	8	3.53	23.53	0.15	27.21	200	200
32	109	3	2	T14 a T31	200	8	2.97	35.28	0.30	38.55	200	200
33		1			100	4	0.00	1.46	0.00	1.46	32	100
34			1		50	2	0.00	0.00	0.15	0.15	13	50
35	111	4	3	T14 a T34	250	10	2.97	42.54	0.45	45.96	250	250
36		1			100	4	0.00	0.73	0.00	0.73	32	100
37	111	5	3	T14 a T36	250	10	2.97	49.22	0.45	52.64	250	250
38		1			100	4	0.00	0.73	0.00	0.73	250	100
39	111	6	3	T14 a T38	250	10	2.97	49.95	0.45	53.37	250	250
40			1		100	4	0.00	5.95	0.00	5.95	63	100
41	227	12	5	T1 a T40	300	12	4.45	72.89	8.90	85.24	300	300

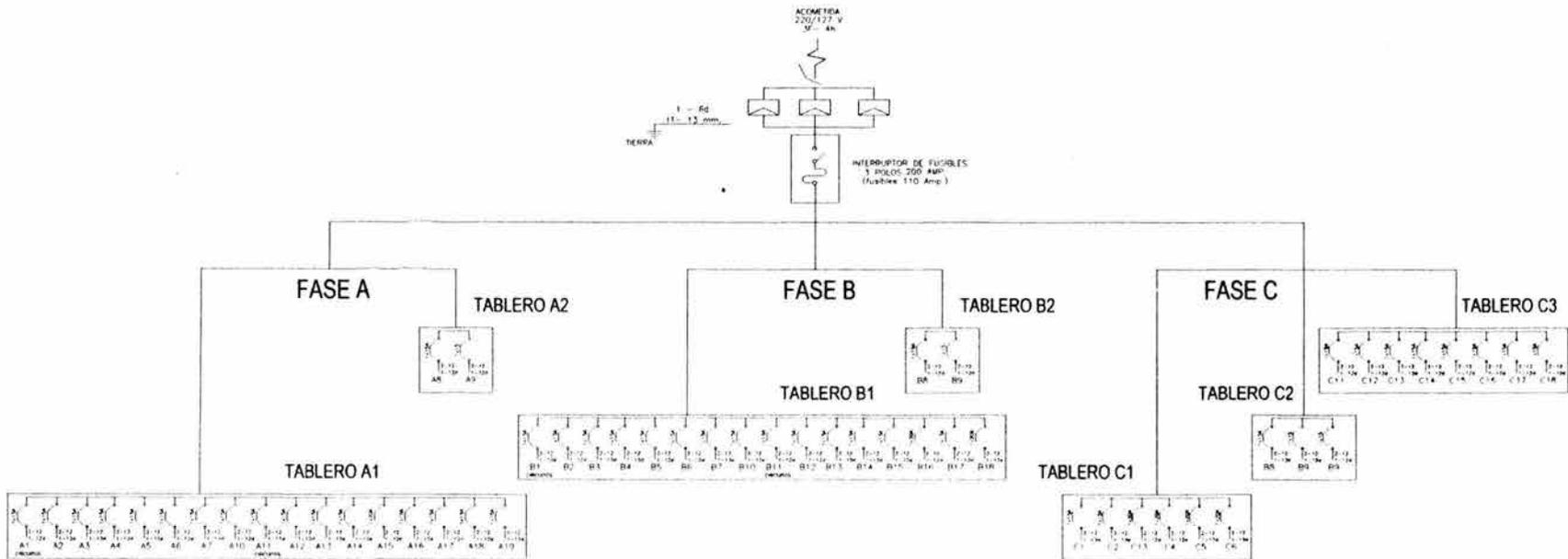
AGUAS PLUMALES

42		2				100	4	0.00	8.73	0.00	8.73	75	100
43						50	2	0.00	0.00	2.80	2.80	38	50
44		2			T42 T43	100	4	0.00	8.73	2.80	11.53	75	100
45	6					50	2	0.42	0.00	0.00	0.42	19	50
46	6	2			T42 a T45	100	4	0.42	8.73	2.80	11.95	100	100
47	3					50	2	0.26	0.00	0.00	0.26	13	50
48	9	2			T42 a T47	100	4	0.53	8.73	2.80	12.06	100	100
49		2				100	4	0.00	8.73	0.00	8.73	75	100
50	9	4			T42 a T49	150	6	0.53	17.46	2.80	20.79	150	150
51		1				100	4	0.00	2.90	0.00	2.90	50	100
52	9	5			T42 a T51	200	8	0.53	20.46	2.80	23.79	200	200
53		2				100	4	0.00	6.03	0.00	6.03	63	100
54	9	7			T42 a T53	200	8	0.53	26.49	2.80	29.82	200	200
55		1				100	4	0.00	2.99	0.00	2.99	50	100
56		3				100	4	0.00	12.96	0.00	12.96	100	100
57		2				100	4	0.00	4.75	0.00	4.75	50	100
58		5			T55 a T57	150	6	0.00	17.71	0.00	17.71	150	150
59		1				100	4	0.00	2.99	0.00	2.99	50	100
60		6			T56 a T59	150	6	0.00	20.64	0.00	20.64	150	150
61	9	14			T42 a T60	250	10	0.53	50.02	2.80	53.36	250	250
62		2				100	4	0.00	11.62	0.00	11.62	75	100
63		1				100	4	0.00	5.80	0.00	5.80	63	100
64						100	4	0.00	0.00	9.36	9.36	75	100
65					T42	150	6	0.00	0.00	18.75	18.75	150	150
66		1				100	4	0.00	5.80	0.00	5.80	63	100
67		1			T64 a T66	200	8	0.00	5.80	18.75	24.55	200	200
68		3			T62 T63	200	8	0.00	17.42	18.75	35.17	200	200
69		4			T62 a T66	200	8	0.00	23.20	18.75	41.95	200	200





## DIAGRAMA TRIFILAR





### VII.13.- CRITERIOS DE COMPOSICIÓN

Una vez que hemos analizado el resultado del conjunto de estudios de relación al programa arquitectónico, y el análisis de las características de los espacios, se puede llevar a cabo el diseño compositivo, cuyo objetivo es plasmar los criterios de diseño arquitectónico más adecuados para la creación de espacios ya sean interiores, exteriores, públicos y privados. Además de las formas y ambientación que se plasman en un proyecto.

En particular para este proyecto el objetivo fue mantener la imagen característica de la región mediante elementos comunes como son las grandes plazas, la vegetación y los muros de mampostería en exteriores, en los elementos arquitectónicos también se muestran los arcos, que son característicos en las construcciones, la mampostería el ladrillo de barro, ventanas con arco, en general, con el fin de mantener un equilibrio visual y agradable en la región.

El proyecto se compone de dos ejes primarios; el primero se procura para mantener un elemento horizontal, de origen artificial, y derivar las circulaciones principales, el segundo se deriva del punto donde se radia los elementos arquitectónicos y sus elementos complementarios que en este caso son las plazas, las áreas verdes y los andadores.

El espacio se concibió en forma radial tomando como punto de referencia un punto céntrico del lado del terreno que colinda hacia la vialidad. Alrededor de este punto se dispusieron los espacios y los elementos arquitectónicos. Procurando el mayor ángulo visual hacia la fachada del conjunto.

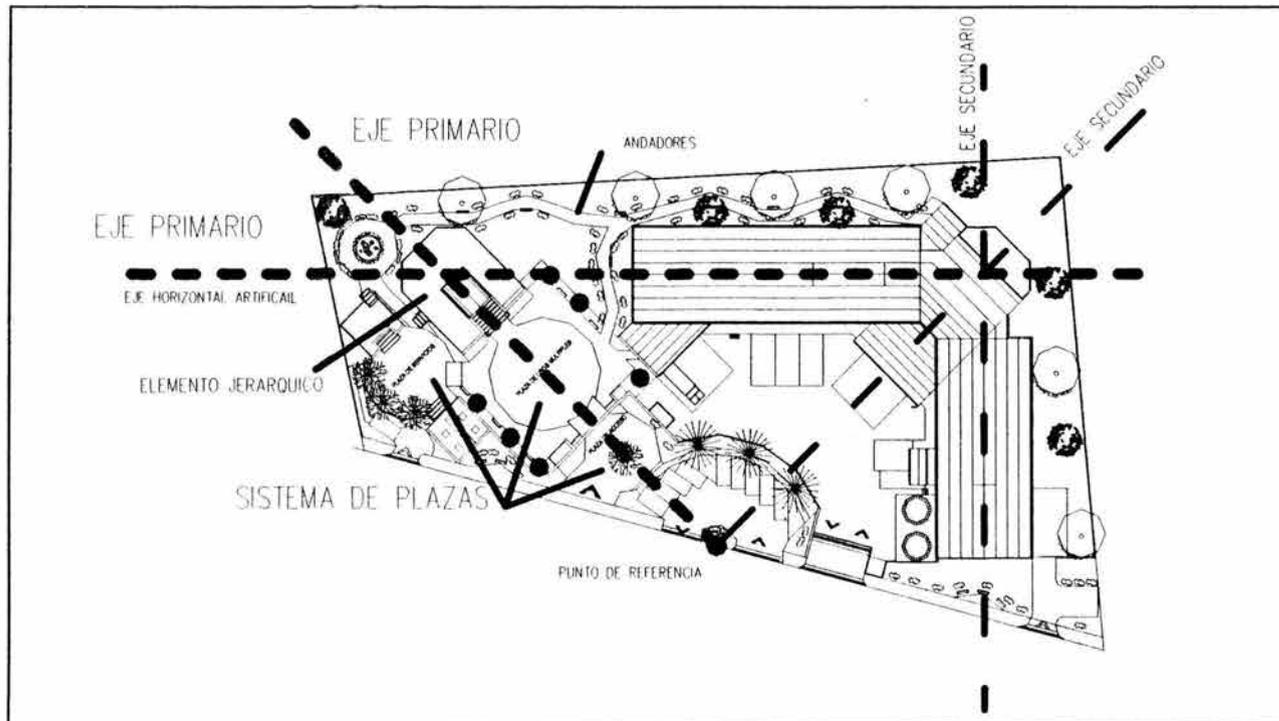
De este punto se derivan también las circulaciones principales hacia el interior del conjunto, por medio de la interacción entre plazas, de espacio abierto hacia espacio semi abierto, de espacio público a espacio privado. La utilización de estas plazas permite la concentración urbana, de acuerdo a la importancia que tiene este elemento como nodo, como área de esparcimiento ó intercambio.

El sistema de plazas sirve para distribuirse hacia los andadores y a su vez a los demás espacios del conjunto. Los andadores se concibieron con formas irregulares no monótonas ni excesivamente rectas, con recesos intermedios entre origen y destino, para brindar comodidad al tránsito, descanso y distracción.

El elemento de jerarquía en el conjunto no por el tamaño si no la función que desempeña y que busca identificarse con la comunidad en general, es el elemento que encontramos como administración, y para este fin se dispusieron las plazas los andadores, la fachada, el acceso principal, y el diseño en general, para que exista ese contacto y esa familiaridad.



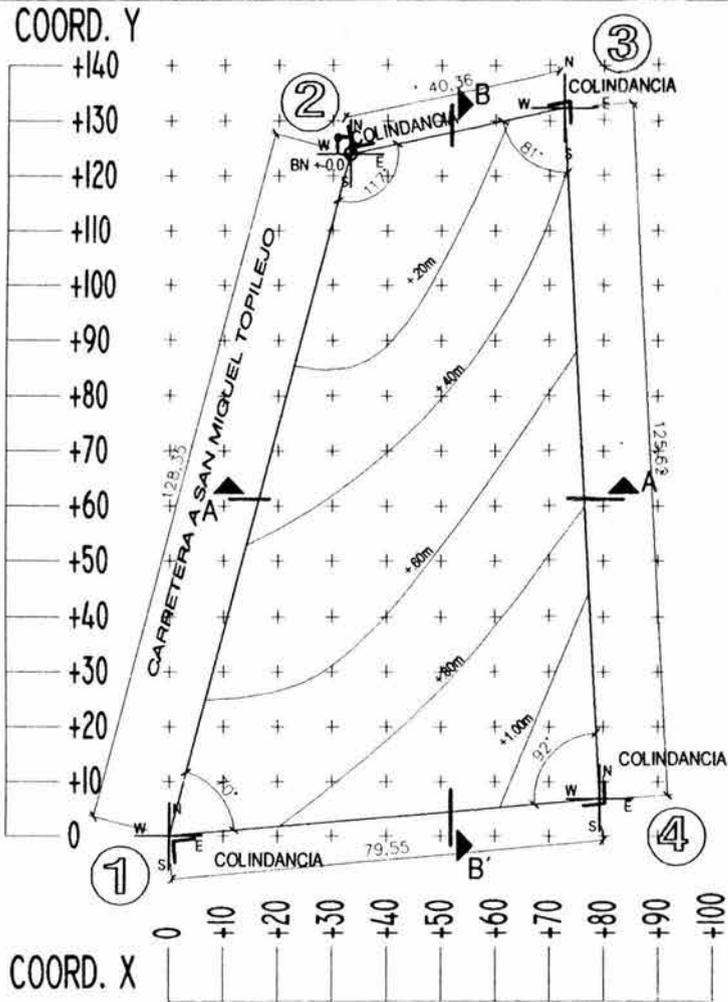
CROQUIS



# VII.14.- PLANOS DEL PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

## VII.14.1.- TOPOGRAFÍA

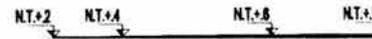
# PLANO TOPOGRÁFICO



### MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	RUMBO MAGNETICO	COORDENADAS Y	X	PUNTO
1	2	70°	128.35	N 15° E	123.98	33.204	2
2	3	117°	40.36	N 78° E	132.374	72.6772	3
3	4	81°	125.62	S 3° E	6.92979	79.2465	4
4	1	92°	79.55	S 85° W	0	0	1

ÁREA DE LA POLIGONAL:  
1288.79 m<sup>2</sup>



CORTE A, A'



CORTE B, B'



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

- A ▲ CORTE
- ⊕ NIVEL
- ⊙ POSICIÓN DE LUZ
- BN BANCO DE NIVEL
- NT NIVEL DE TERRENO NATURAL
- ~ CURVA DE NIVEL
- ① PUNTOS DE LA POLIGONAL



PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

COTAS A EJES  
ACOTACIÓN EN METROS  
CURVAS DE NIVEL A CADA 20 m

ASESORES

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO

ELABORADO POR: [Nombre]

REVISADO POR: [Nombre]

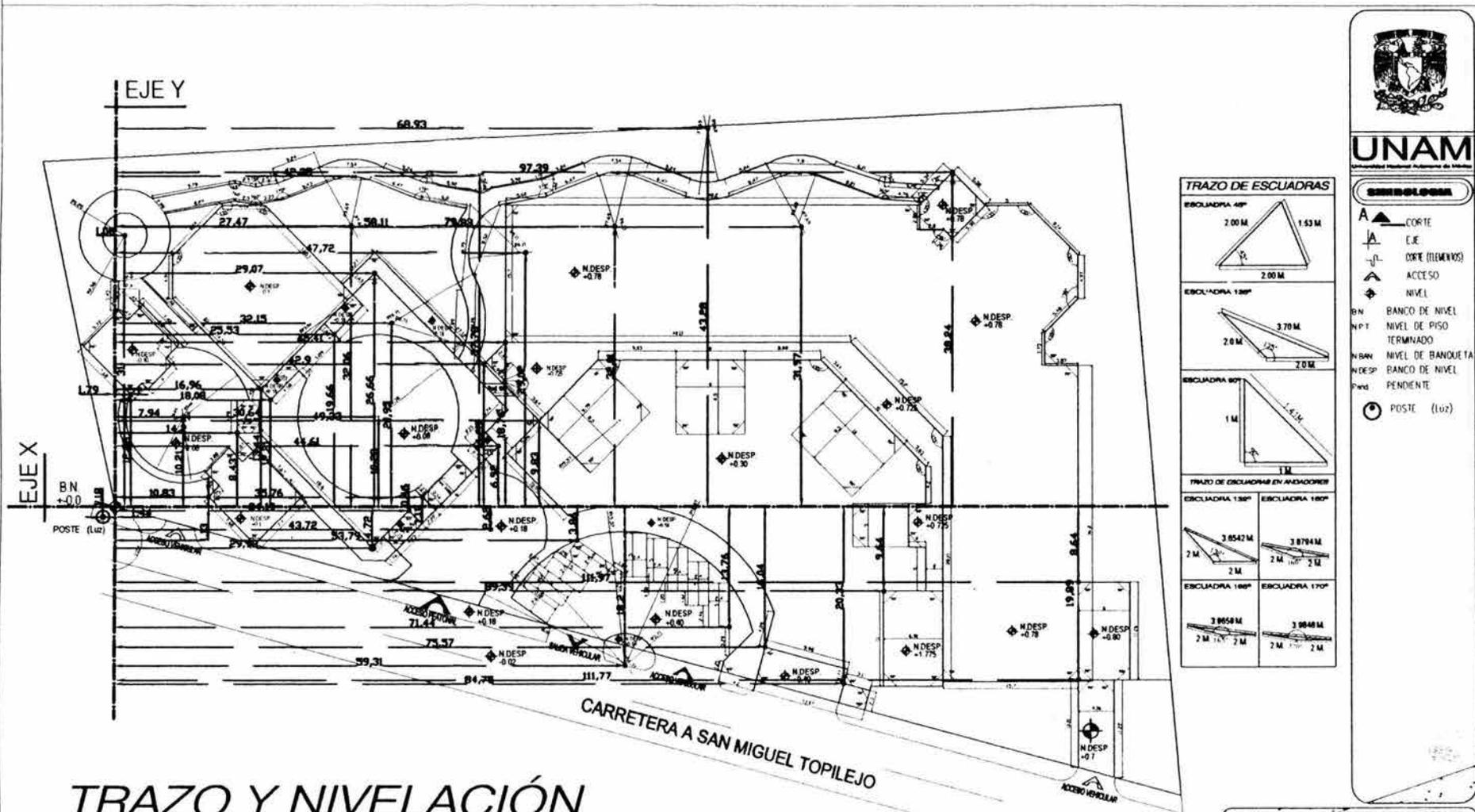
FECHA: [Fecha]

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

UNAM

## VII.14.2.- TRAZO Y NIVELACIÓN



# TRAZO Y NIVELACIÓN



**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

**SEMIÓLOGO**

**A**

- ▲ CORTE
- EJE
- CORTE (ELEMENTOS)
- ▲ ACCESO
- ◆ NIVEL
- BN BANCO DE NIVEL
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NBAN NIVEL DE BANQUETA
- N. DESP BANCO DE NIVEL
- Pend PENDIENTE
- ⊙ POSTE (Luz)

**TRAZO DE ESCUADRAS**

ESCUADRA 45°  
2.00 M 1.53 M  
2.00 M

ESCUADRA 135°  
2.0 M 3.70 M  
2.0 M

ESCUADRA 60°  
1 M 1.5 M  
1 M

**TRAZO DE ESCUADRAS EN ANDADORER**

ESCUADRA 135° 3.6542 M 2 M  
2 M

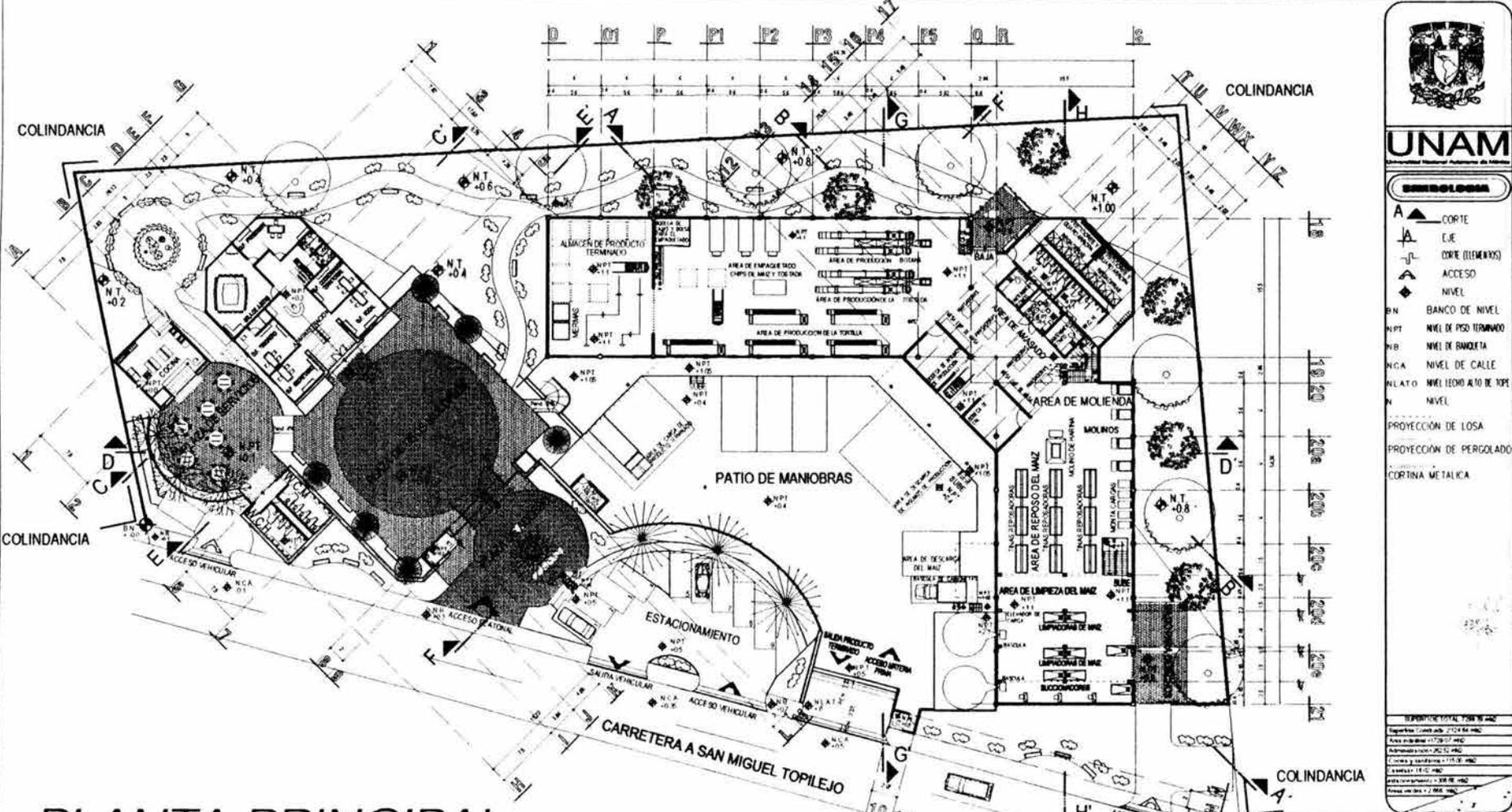
ESCUADRA 165° 3.8764 M 2 M  
2 M

ESCUADRA 160° 3.8658 M 2 M  
2 M

ESCUADRA 170° 3.8648 M 2 M  
2 M

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b></p> 	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>CARRETERA A SAN MIGUEL TOPILEJO, SAN MATEO XALPA, QUERÉTARO, QRO.</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> 	<p><b>ASESORES</b></p> <p>DR. JOSÉ ALVARADO ESPINO DR. JOSÉ ALVARADO ESPINO</p>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</p> <p><b>RANEO</b></p> <p>TRAZO Y NIVELACIÓN</p> <p><b>SEMESTRE</b></p> <p>COPIA ALVARADO ESPINO</p> <p><b>SEMESTRO DE TITULACIÓN</b></p> <p>PROPIETARIO: MICROCOSY CONSULTORIA</p> <p>CHIFFERINA</p> <p>PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN</p> <p><b>UNO</b></p> <p>arquitectura</p>
--	--	---	---	---

VII.14.3.- ARQUITECTÓNICOS



PLANTA PRINCIPAL



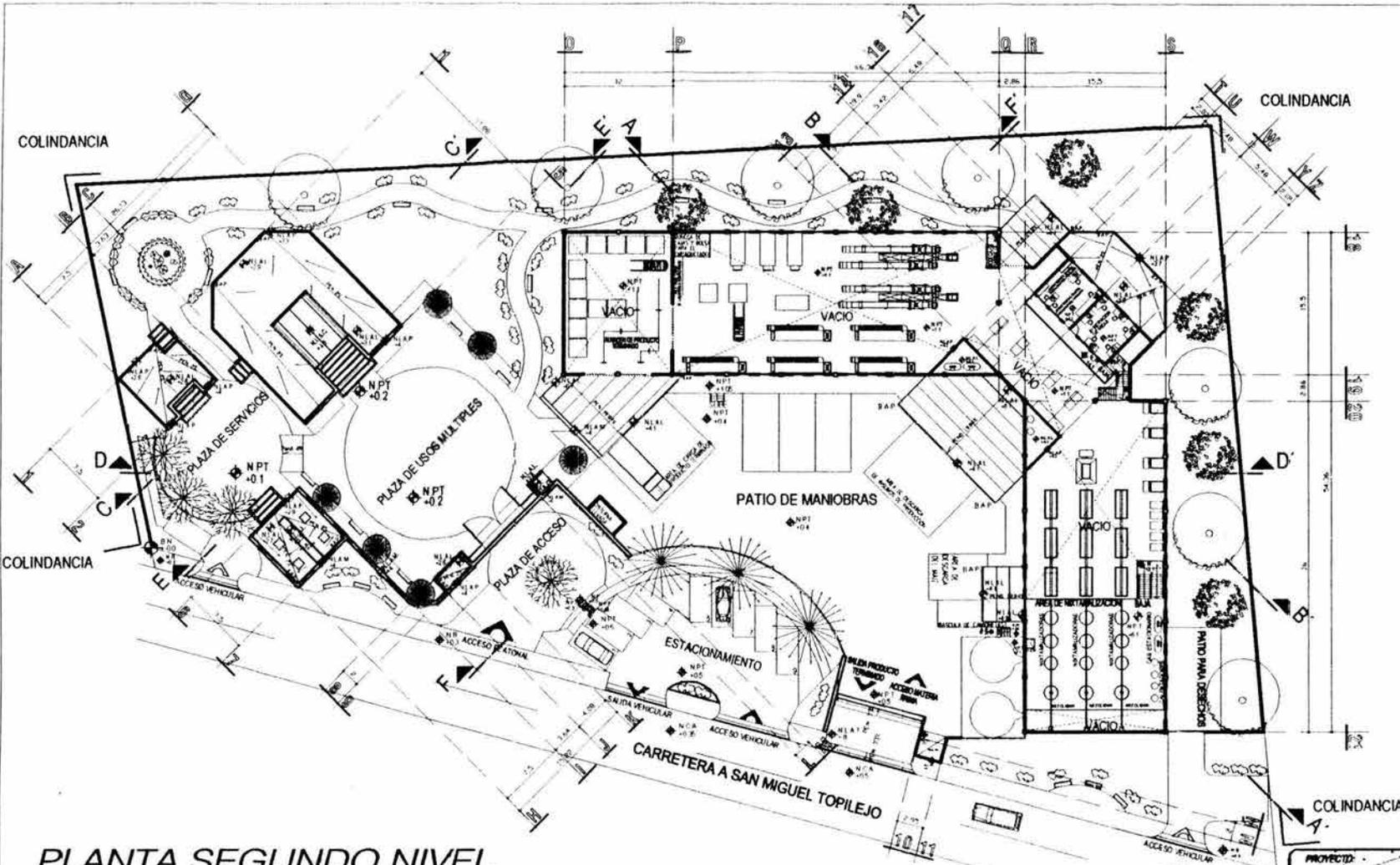
**UNAM**

**LEGENDA**

- A ▲ CORTE
- A-CORTE (ELEMENTOS)
- ▲ ACCESO
- ◆ NIVEL
- BN BANCO DE NIVEL
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NVB NIVEL DE BANQUETA
- NCA NIVEL DE CALLE
- NLATO NIVEL LECHO ALTO DE TOTE NIVEL
- PROYECCIÓN DE LOSA
- PROYECCIÓN DE PERGOLADO
- CORTINA METÁLICA

Superficie construida	2724.84 m <sup>2</sup>
Área construida	1778.07 m <sup>2</sup>
Área cubierta	1823.31 m <sup>2</sup>
Superficie de construcción	1715.18 m <sup>2</sup>
Área total	1810.40 m <sup>2</sup>
Área de construcción	1823.31 m <sup>2</sup>
Área total	2188.18 m <sup>2</sup>

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b></p> 	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> 	<p><b>ASESORES</b></p> <p>ALVARADO ALVARADO SERRA</p> <p>SEMINARIO DE TITULACIÓN</p> <p>PROPIETARIO: ASOCIACIÓN COMUNITARIA CAMPESINA PUEBLOS DE LA MONTAÑA DEL ESTADO DE QUERÉTARO</p> <p>ANEXO: 1.76</p>		<p><b>PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p><b>ARQUITECTÓNICO PLANTA DE CONJUNTO</b></p> 
--	---	--	---	--





**UNAM**  
Universidad Nacional Autónoma de México

---

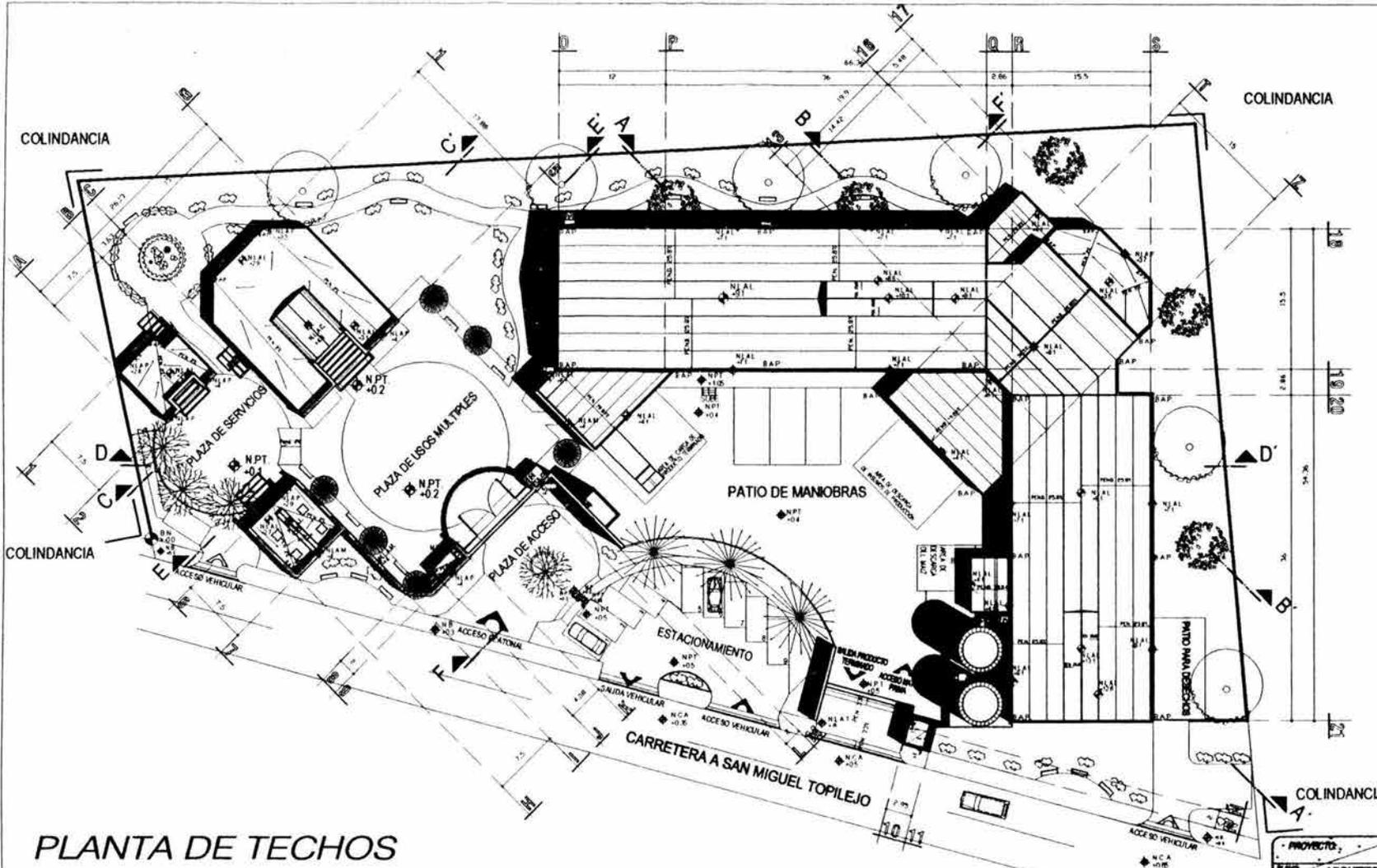
**LEYENDA**

- A ▲ CORTE
- A EJE
- ▲ ACCESO
- ◆ NIVEL
- B.N BANCO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.C.A. NIVEL DE CALLE
- N.L.A.T.O. NIVEL LECHO ALTO DE TOPE
- N. NIVEL
- N.A.L. NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- B.A.P. BANDEJA DE AGUAS PLUVIALES
- N.L.A.M. NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.A.C. NIVEL LECHO ALTO DE CUBIERTA
- N.L.A.P. NIVEL LECHO ALTO DE PRETEL
- PEN. PENDIENTE
- PROYECCIÓN DE LOSA
- PROYECCIÓN DE PERGOLADO
- CORTINA METALICA
- VACIO

INVENTARIO TOTAL 1988 M2
Superficie Construida 712.84 M2
Area Pisos 112.017 M2
Alfombrado 10.25 M2
Cerchas y Saneamiento 117.9 M2
Asfalto 18.00 M2
Acabados 12.00 M2
Area de obra 1.000 M2

## PLANTA SEGUNDO NIVEL

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b></p> 	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>CARRERA 1 SAN MIGUEL TOPILEJO SAN MATEO XALPA PUEBLA (OAX.)</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS</p> 	<p><b>ASESORES</b></p> 	<p><b>PROYECTO:</b> PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</p> <p><b>PLANO:</b> ARQUITECTONICO PLANTA SEGUNDO NIVEL</p> <p><b>PROFESOR:</b> INOCENCIO ALVARADO ERIO</p> <p><b>SEMESTRE:</b> TITULACION</p> <p><b>PROFESORADO:</b> MEXICANA COMUNITARIA</p> <p><b>UNIVERSIDAD:</b> PUEBLA DE LA NOVENA DEL ESTADO OAXACA</p> <p><b>ESCALA:</b> 1/200</p> <p><b>FECHA:</b> 1988</p>
--	--	---	--	---




**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**RESUMEN EJECUTIVO**

A ▲ CORTE  
 A A EJE  
 ▲ ACCESO  
 ◆ NIVEL  
 B.N. BANCO DE NIVEL  
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERRESTRE  
 N.B. NIVEL DE B.C.  
 N.C.A. NIVEL DE CALLE  
 N.LATO NIVEL LECHO ALTO DE TOPE  
 N. NIVEL  
 N.L. NIVEL LECHO ALTO DE LOGIA  
 B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUMBALES  
 N.L.A.M. NIVEL LECHO ALTO DE MURO  
 N.L.A.C. NIVEL LECHO ALTO DE CAMBRERA  
 N.L.A.P. NIVEL LECHO ALTO DE PRETEL  
 P.E.N. PENDIENTE

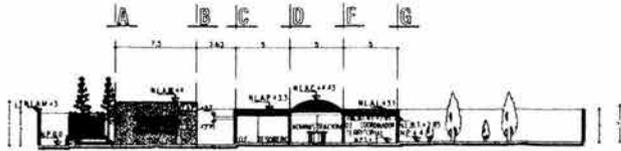
EXPERIENCIA TOTAL: 2500 HRS. M.C.  
 Supervisión Civil: 2724 HRS. M.C.  
 Área de Diseño: 11729 HRS. M.C.  
 Administración: 200 HRS. M.C.  
 Control y Mantenimiento: 1115 HRS. M.C.  
 Supervisión: 1832 HRS. M.C.  
 Asesoramiento: 228 HRS. M.C.  
 Área de B.O.: 100 HRS. M.C.

**PLANTA DE TECHOS**

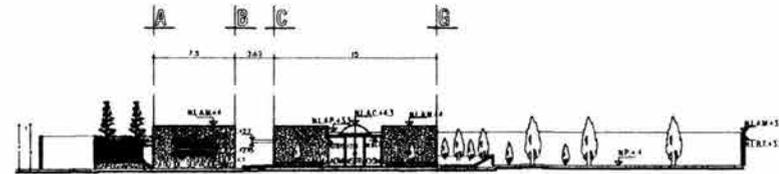
<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b></p> 	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>CARRERA A SAN MIGUEL TOPILEJO S/N. SAN MATEO XALPA, ESTADO DE OJALIS.</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> 	<p><b>ASESORES</b></p> <p>ARQUITECTOS</p> <p>INGENIEROS</p>	<p><b>PROYECTO:</b> PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</p> <p><b>PLANO:</b> ARQUITECTÓNICO PLANTA DE TECHOS</p> <p>INGENIERO ALVARADO BARRON</p> <p>INGENIERO CIVIL TITULACION</p> <p>INGENIERO MECANICO COLABORADOR</p> <p>CARRERA DE LA INGENIERIA DELEGACION JOQUILCO</p> <p><b>UJO</b></p> <p>arquitectura</p>
--	--	---	---	--

COTAS A EJES  
ACOTACIÓN EN METROS

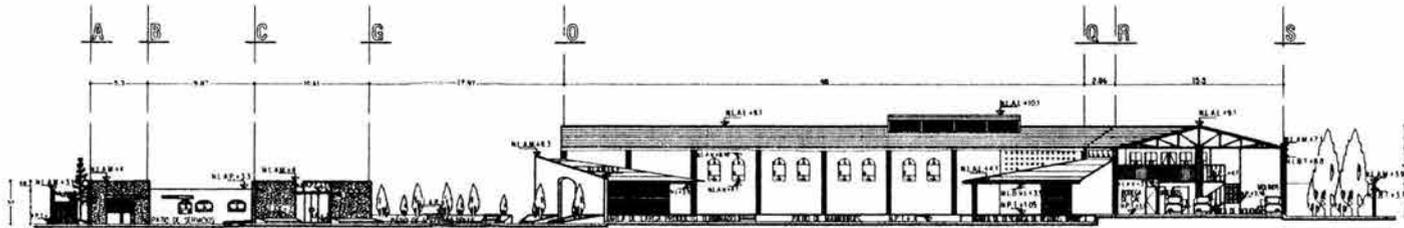




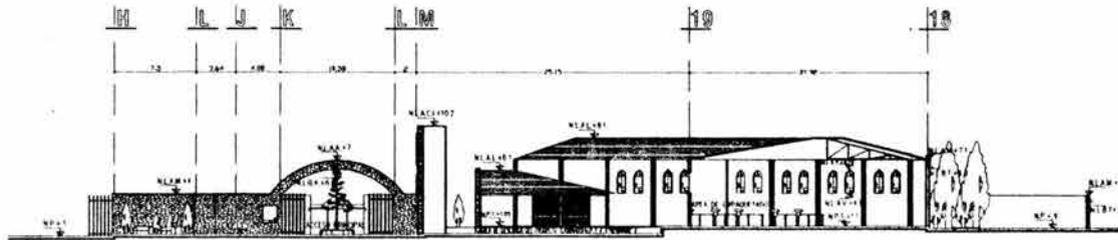
CORTE FACHADA C, C'



CORTE FACHADA E - E'



CORTE FACHADA D, D'



CORTE FACHADA F, F'



**UNAM**  
Universidad Nacional Autónoma de México

SEMINARIO DE TITULACION

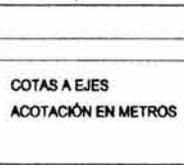
- A CORTE
- LA CORTE (ELEMENTOS)
- ACCESO
- NIVEL
- BAÑO DE NIVEL
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE BANQUETA
- NIVEL DE CALLE
- NIVEL LECHO ALTO DE TIPO R
- NIVEL
- NIVEL DE PISO
- NIVEL LECHO ALTO DE MURO
- NIVEL LECHO BAJO DE MURO
- NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- NIVEL LECHO ALTO DE VANO
- NIVEL LECHO BAJO DE VANO
- NIVEL LECHO ALTO DE TRASE
- NIVEL LECHO BAJO DE TRASE
- NIVEL LECHO ALTO DE VIGA
- NIVEL LECHO BAJO DE VIGA
- NIVEL LECHO ALTO DE SOLO
- NIVEL LECHO ALTO DE PERICLA
- NIVEL LECHO BAJO DE PERICLA
- NIVEL LECHO ALTO DE PARED
- NIVEL LECHO BAJO DE PARED
- NIVEL LECHO ALTO DE CUBIERTA
- NIVEL LECHO ALTO DE ANILLO
- NIVEL LECHO ALTO DE ARCO
- NIVEL LECHO BAJO DE ARCO
- NIVEL LECHO ALTO DE CUBIERTA

**NOTA**  
SE APLICAN CON EL TERMINO SIGUIENTE

NO EN LA MEDIDA DEL TIPO  
E.S. YA DE BOMA ACCIONES (DE BOMA A LAS  
BOMAS DE TIPO 4 ANCHA EN RE ELEMENTOS  
DE PLANO PLANO PRINCIPAL

SEMINARIO DE TITULACION

Supervisor: Lic. ALVARADO ERIC  
Cada 20/08/2015 10:00 AM  
Administración: A5/10/15  
Escuela de Arquitectura: UNAM  
Carrera de Arquitectura: A5/10/15  
Cada 20/08/2015 10:00 AM



PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA  
ESPECIFICACIONES TECNICAS



**ASESORES**

ARQUITECTOS

PROFESORADO

ASOCIACION COLABORATIVA

COMUNIDAD

MUNICIPIO DE LA NOTICIA

DELEGACION XALPA

AREA

1:100

2015

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

**FASE:** ARQUITECTONICO CORTES Y FACHADAS

**ASESORES:** ERIC ALVARADO ERIC

**SEMINARIO DE TITULACION:** A5

**PROFESORADO:** A5/10/15

**ASOCIACION COLABORATIVA:** A5/10/15

**COMUNIDAD:** A5/10/15

**MUNICIPIO DE LA NOTICIA:** A5/10/15

**DELEGACION XALPA:** A5/10/15

**AREA:** A5/10/15

**1:100:** A5/10/15

**2015:** A5/10/15





UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México

CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

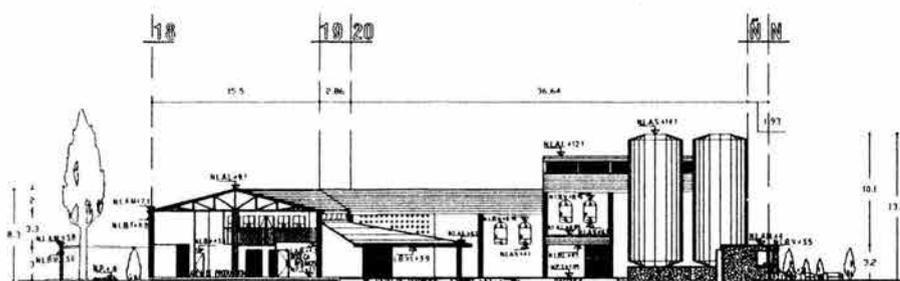
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

- ▲ COTAS
- △ E.E. (COTAS ELEMENTOS)
- △ ACCESO
- ◆ NIVEL
- BA BANCO DE NIVEL
- BAPE NIVEL DE PISO TERMINADO
- NB NIVEL DE BANQUETA
- NCA NIVEL DE CASI
- NLATE NIVEL LECHO ALTO DE TORRE
- NL NIVEL
- NLP NIVEL DE PISO
- NLALAN NIVEL LECHO ALTO DE MANDO
- NLALBN NIVEL LECHO BAJO DE MANDO
- NLALBL NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- NLALBL NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- NLALBN NIVEL LECHO ALTO DE VANO
- NLALBN NIVEL LECHO BAJO DE VANO
- NLALBN NIVEL LECHO ALTO DE TRINCH
- NLALBN NIVEL LECHO BAJO DE TRINCH
- NLALBN NIVEL LECHO ALTO DE VIGA
- NLALBN NIVEL LECHO BAJO DE VIGA
- NLALBN NIVEL LECHO ALTO DE SALO

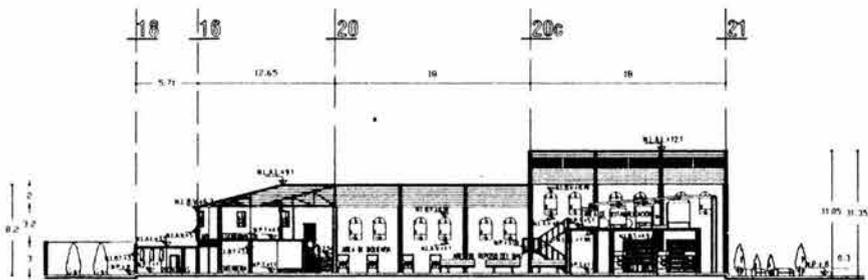
NOTA  
LOS ACOTACIONES SON EN METROS

NO USAR LA LETRA R EN TITULO  
E.T. SI SE DEBE ACOTAR ESTO SE DE A.P.  
EN EL DE CORTE FACHADA USAR ELEMENTOS  
DE PLANO PLANTA FINCA

Superficie Construida	272.64 m <sup>2</sup>
Superficie Total	272.64 m <sup>2</sup>
Superficie de Pisos	272.64 m <sup>2</sup>
Superficie de Fachadas	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Muros	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Techos	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Exteriores	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Interiores	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Exteriores	111.12 m <sup>2</sup>
Superficie de Interiores	111.12 m <sup>2</sup>



CORTE FACHADA G, G'



CORTE FACHADA H, H'



**PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

COTAS A EJES  
ACOTACIÓN EN METROS

ASESORES

**PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA**

**ARQUITECTONICO CORTES Y FACHADAS**

ALUMNO: **ALVARADO ERIC**

SEMESTRE: **DE TITULACION**

PROFESOR: **ARQUITECTA ANTONIA CAMERON**

POBLACION: **CIUDAD DE LA VIGILANCIA DEL ESTADO DE OAXACA**

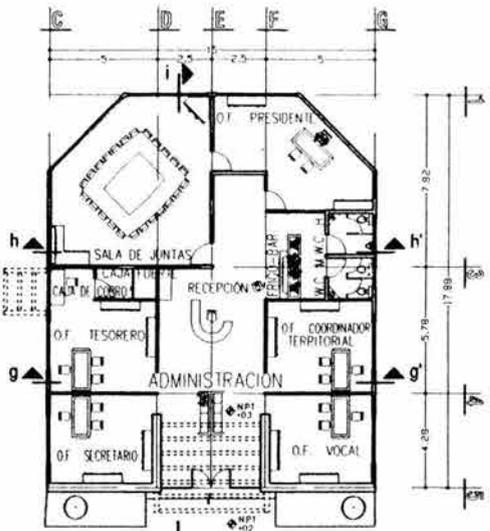
ESCALA: **A6**

FECHA: **11/05/2010**

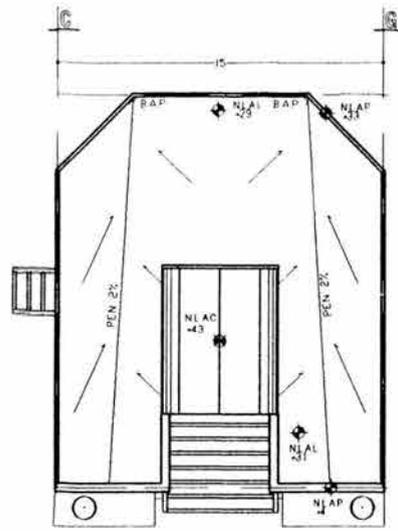
**UNAM**

**Facultad de Arquitectura**

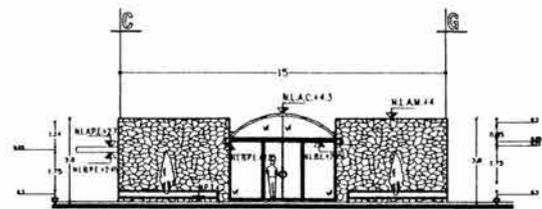




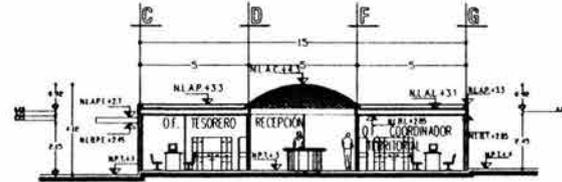
ADMINISTRACIÓN PLANTA



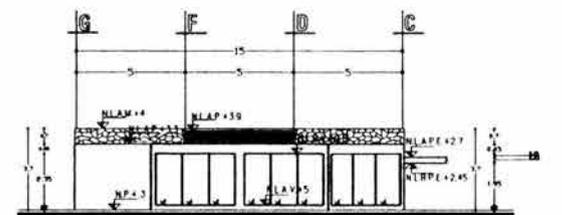
PLANTA DE TECHO



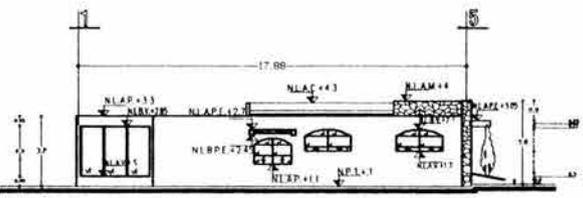
FACHADA SUR



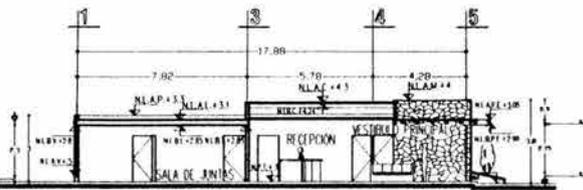
CORTE g, g'



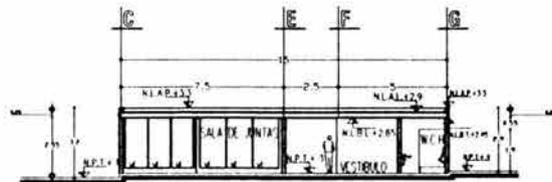
FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



CORTE i, i'



CORTE h, h'



**UNAM**  
Universidad Nacional Autónoma de México

---

**LEYENDA**

- A --- CORTA
- A-E E-E
- CORTA (ELEMENTOS)
- ACCESO
- ◆ NIVEL
- BARRIO DE NIVEL
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE BANQUETA
- NIVEL DE CALLE
- NCA NIVEL LECHO ALTO DE TAPA
- RELATO NIVEL LECHO ALTO DE TAPA
- R NIVEL
- REP. NIVEL DE PISO
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE MURO
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE MURO
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE VANO
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE VANO
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE MARE
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE MARE
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE PREN
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE PREN
- REAR NIVEL LECHO ALTO DE PEROLA
- REAR NIVEL LECHO BAJO DE PEROLA

---

PERIMETRO TOTAL 1204 M<sup>2</sup> 400

Superficie Construida 7724 M<sup>2</sup> 400

Area Industrial 1729 M<sup>2</sup> 400

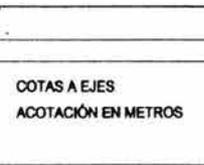
Adornada 26 M<sup>2</sup> 400

Corte y Jardines 118 M<sup>2</sup> 400

Plantas 1832 M<sup>2</sup> 400

Indicaciones 308 M<sup>2</sup> 400

Area del Sol 2288 M<sup>2</sup> 400



PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA



**ASESORES**

ING. ALVARADO ERRO

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

**ARQUITECTONICO ADMINISTRACION**

PROPIETARIO: ASOCIACION CONSULTORA CAMPEÑA PUERCO DE LA MONTAÑA DEL RACION ADOBE CO.

ESCALA: 1:200

FECHA: 1980

ING. ALVARADO ERRO





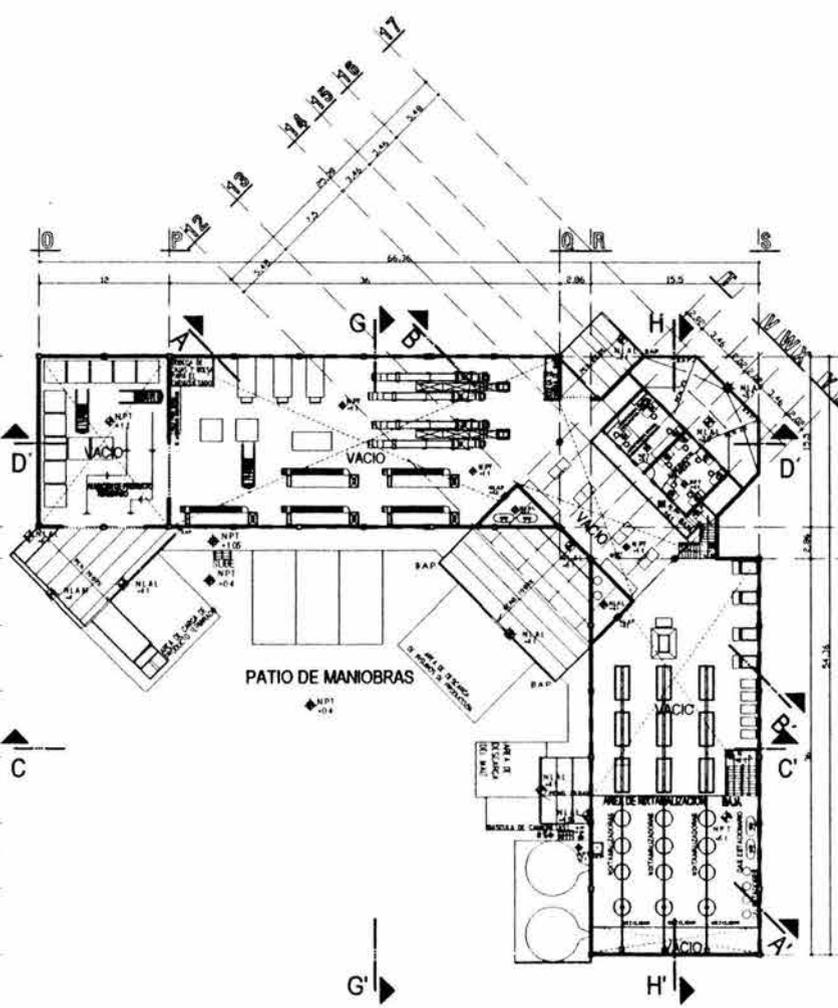
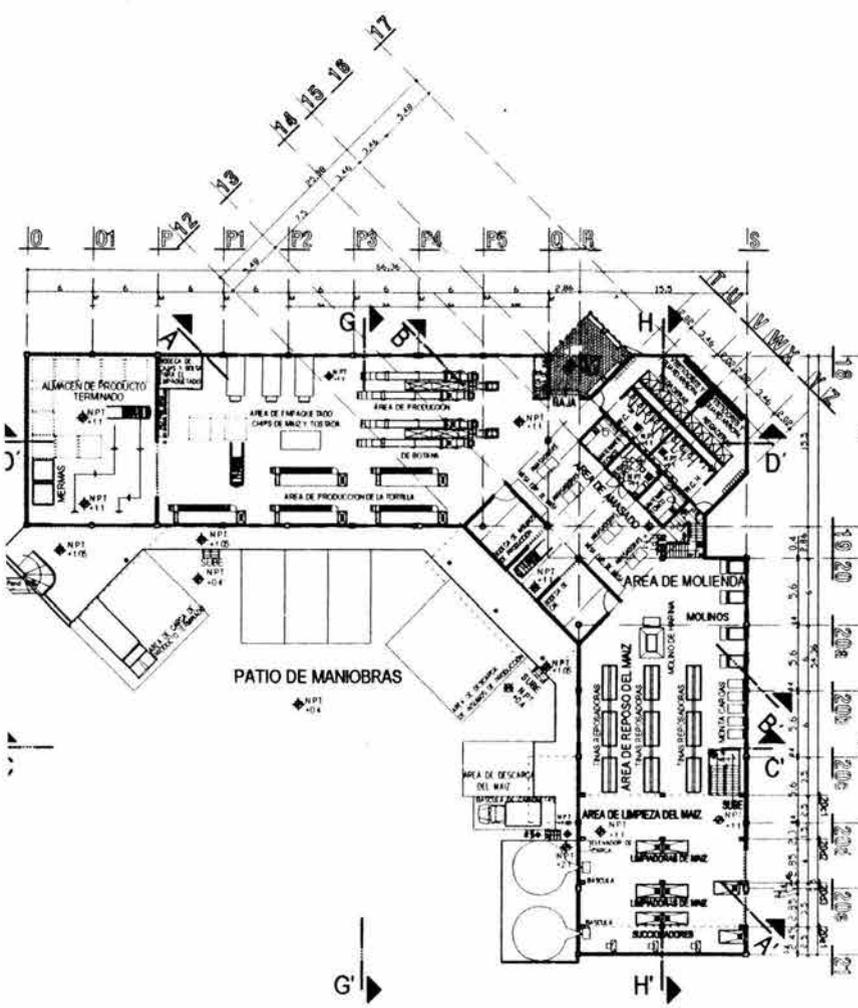
UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

- A - CORTE
- A-E CORTE (ELEVACIONES)
- ACCESO
- WVEL
- BA. BANCO DE MAÍZ
- R.M. NIVEL DE PISO TERMINADO
- R.B. NIVEL DE BANDEJA
- R.CA. NIVEL DE CALLE
- R.LA.10 NIVEL LECHO AL TO DE 10% R.
- R.LA.11 NIVEL DE PISO
- R.LA.12 NIVEL LECHO AL TO DE MAÍZ
- R.LA.13 NIVEL LECHO BALD DE MAÍZ
- R.LA.14 NIVEL LECHO AL TO DE USA
- R.LA.15 NIVEL LECHO BALD DE USA
- R.LA.16 NIVEL LECHO AL TO DE VINO
- R.LA.17 NIVEL LECHO BALD DE VINO
- R.LA.18 NIVEL LECHO AL TO DE TRAPE
- R.LA.19 NIVEL LECHO BALD DE TRAPE
- R.LA.20 NIVEL LECHO AL TO DE PIRE N
- R.LA.21 NIVEL LECHO BALD DE PIRE N

SEMPRETECO TOTAL 1958 75 462
Superficie Construida 2174 84 462
Superficie Cubierta 2174 84 462
Almuerzo 1000 200 70 462
Cuadro y Referencia 1115 00 462
Cuadro 18 12 462
Referencia 1000 00 462
Referencia 1000 00 462



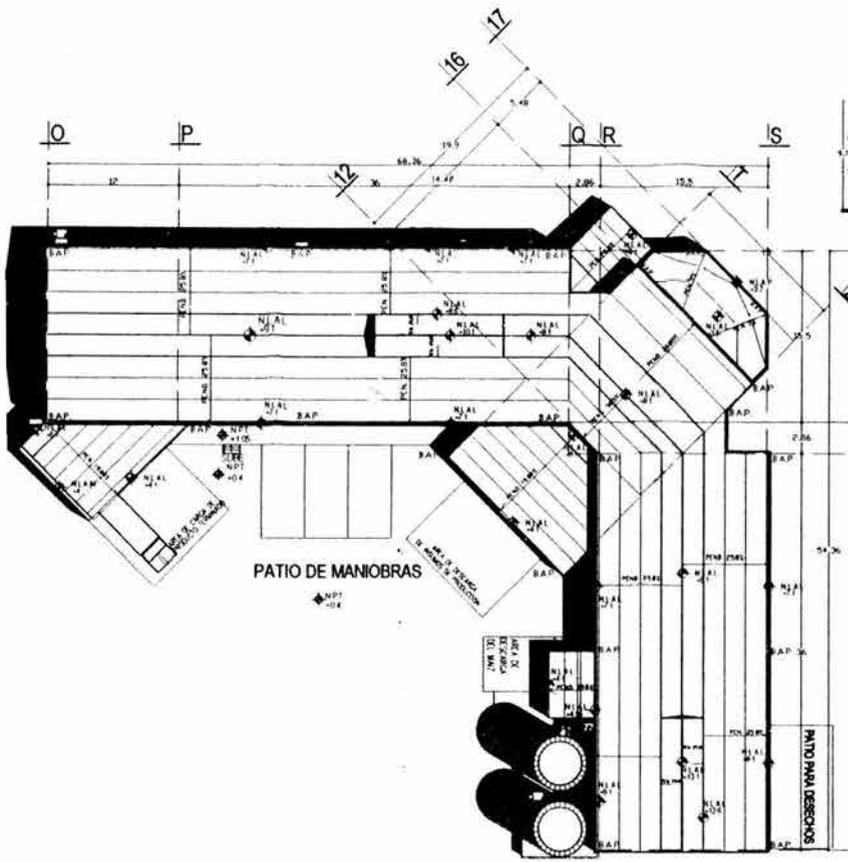
AREA DE PRODUCCIÓN PLANTA

PRIMER NIVEL

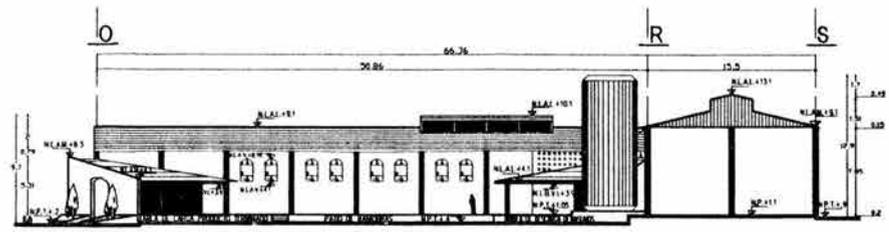
<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACION</b></p>	<p><b>LEYENDA</b></p> <p>LINEAS A... LINEAS B... LINEAS C...</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS</p>	<p><b>ASESORES</b></p> <p>LOCACION DEL ELEMENTO</p>	<p><b>PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p><b>FASE: ARQUITECTONICO AREA DE PRODUCCION</b></p> <p>PROPIETARIO: ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL MUNICIPIO DE SAN MATEO XALPA</p> <p>ARQUITECTO: <b>UNO</b></p>
---------------------------------------	--	---	---	--

COTAS A EJES  
ACOTACION EN METROS

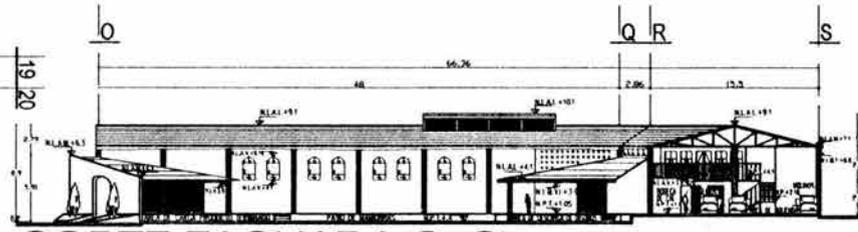




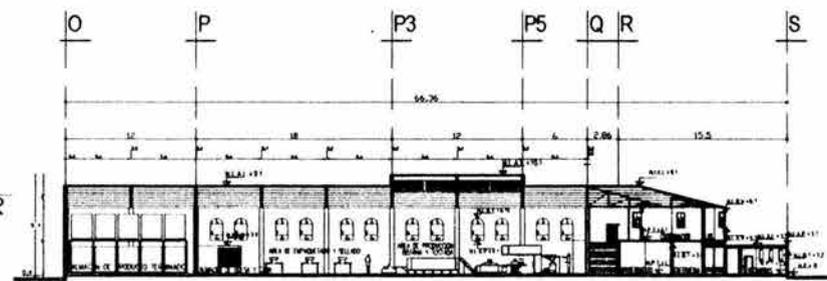
PLANTA DE TECHOS



FACHADA OESTE



CORTE FACHADA C, C'



CORTE FACHADA D, D'



**UNAM**  
Universidad Nacional Autónoma de México

---

**CONSTRUCCIÓN**

A  COTE  
 E.E  
 ACCESO  
 M.W

BA. BANCO DE M.W  
 BPL. M.W DE PISO TERMINADO  
 BA. M.W DE BANQUETA  
 B.CA. M.W DE CALLE  
 RLAT. M.W LECHO ALTO DE T.M  
 R. M.W  
 RP. M.W DE PISO  
 RLAR. M.W LECHO ALTO DE M.W  
 RLBR. M.W LECHO BAJO DE M.W  
 RLAL. M.W LECHO ALTO DE LOSA  
 RLBL. M.W LECHO BAJO DE LOSA  
 RLAR. M.W LECHO ALTO DE M.W  
 RLBR. M.W LECHO BAJO DE M.W  
 RLAL. M.W LECHO ALTO DE T.M  
 RLAT. M.W LECHO BAJO DE M.W  
 RLAR. M.W LECHO ALTO DE MCA  
 RLBR. M.W LECHO BAJO DE MCA  
 RLAL. M.W LECHO ALTO DE MCA

SUPERFICIE TOTAL	750.75 M <sup>2</sup>
Cubierta	1.22 M <sup>2</sup>
Paredes	11.75 M <sup>2</sup>
Columnas	1.22 M <sup>2</sup>
Escaleras	1.22 M <sup>2</sup>
Plataformas	1.22 M <sup>2</sup>
Columnas y banquetas	1.22 M <sup>2</sup>
Columnas	1.22 M <sup>2</sup>
Columnas y banquetas	1.22 M <sup>2</sup>
Columnas	1.22 M <sup>2</sup>
Columnas y banquetas	1.22 M <sup>2</sup>

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b></p> 	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>CARRERA DE SAN MATEO TENEJAS A/C. SAN MATEO XALPA DEL ESTADO DE OAX.</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> 	<p><b>UBICACION DEL ELEMENTO</b></p> 	<p><b>ASESORES</b></p> 
<p><b>COTAS A EJES</b></p> <p>ACOTACIÓN EN METROS</p>		<p><b>PROYECTO:</b> PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</p> <p><b>RUBRO:</b> ARQUITECTÓNICO AREA DE PRODUCCIÓN</p> <p><b>TÍTULO:</b> OBRERA ALVARADO S.M.C.</p> <p><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b></p> <p>PROPIETARIO: ASOCIACIÓN COMUNITARIA EMPRESA PRODUCTORA DE LA NORIA DE DELICACION XALPA, OAX.</p> <p><b>A10</b></p> <p>FECHA: 1/1988</p>		



UNAM

CONSEJO DE OBRAS

- A ▲ CORTE
- LA E-E CORTE
- LI CORTE (ELEMENTOS)
- ▲ ACCESO
- ◆ NIVEL

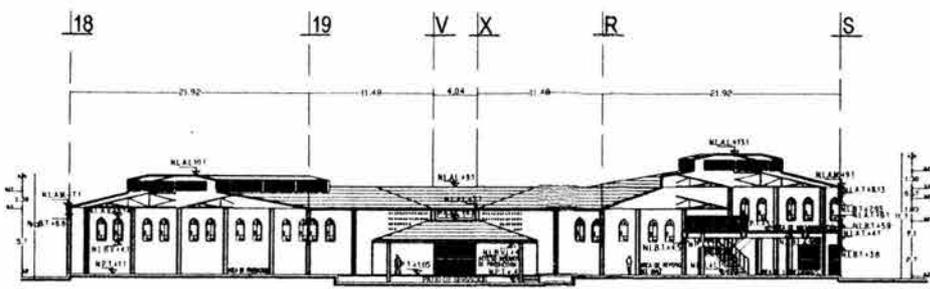
- BB BANCO DE NIVEL
- BBPE NIVEL DE PISO TERMINADO
- BBB NIVEL DE BANDEJA
- BCCA NIVEL DE CALLE
- BLA10 NIVEL LECHO ALTO DE MAIZ
- B NIVEL
- BP NIVEL DE PISO
- NLAB NIVEL LECHO ALTO DE MAIZ
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE MAIZ
- NLAL NIVEL LECHO ALTO DE LOMA
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE LOMA
- NLBA NIVEL LECHO ALTO DE VINO
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE VINO
- NLBA NIVEL LECHO ALTO DE VINO
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE VINO
- NLBA NIVEL LECHO ALTO DE VINO
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE VINO
- NLBA NIVEL LECHO ALTO DE VINO
- NLBB NIVEL LECHO BAJO DE VINO

- VER DETALLE
- DETALLE (NUMERO)
- NUMERO DE PLANO
- CLAVE DEL PLANO

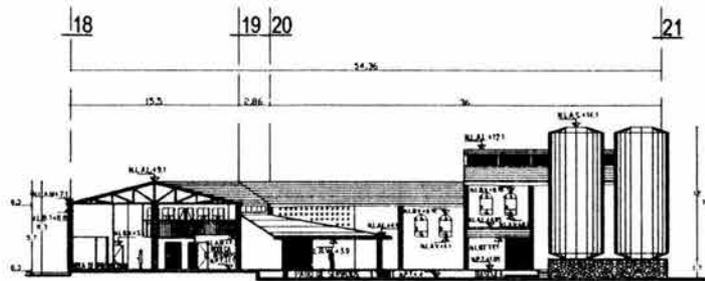
NOTA:  
LAS ACOTACIONES SON EN METROS  
NO SON LA MEDIDA REAL EXACTA  
S.E. YA QUE ESTA ACOTACION ES UN VALOR  
AL QUE SE LE DA UN VALOR REDONDEADO EN  
ESTRUCTURA, VER PLANO PLANTA PRINCIPAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS

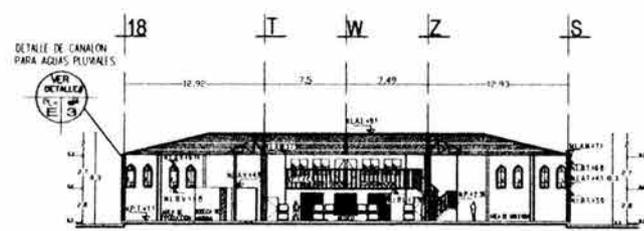
Superficie construida: 2722.64 m<sup>2</sup>  
 Area m<sup>2</sup> (Barrido) 1128.07 m<sup>2</sup>  
 Administrativa: 70.12 m<sup>2</sup>  
 Construcción: 1057.95 m<sup>2</sup>  
 Asesoría: 1.50 m<sup>2</sup>  
 Mobiliario: 100.00 m<sup>2</sup>  
 Total: 2722.64 m<sup>2</sup>



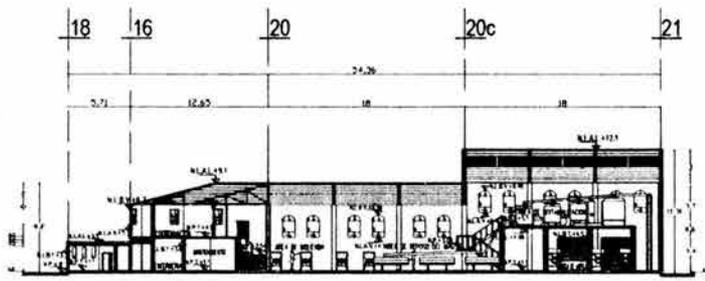
CORTE A, A'



CORTE G, G'



CORTE B, B'



CORTE H, H'



CROQUIS DE LOCALIZACION		PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA		ASESORES	
COTAS A EJES ACOTACION EN METROS		ESPECIFICACIONES TECNICAS		UBICACION DEL ELEMENTO	

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

PLANO: ARQUITECTONICO AREA DE PRODUCCION

PROFESOR: OSCAR ALVARADO GARCIA

RESUMEN DE TITULACION: A11

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

INSTITUTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO

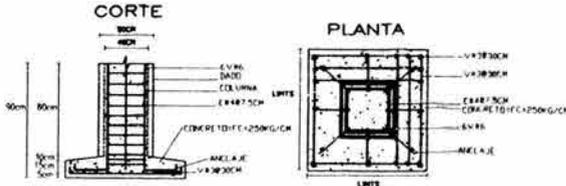
FECHA: 15/05/2017



# PLANO DE ZAPATAS (INDUSTRIA)

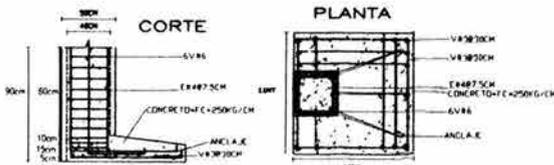
## ZA1 (ZAPATA ASLADA #1)

ZAPATA 1.1 x 1.1m, V#3 Ø30cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>, Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>



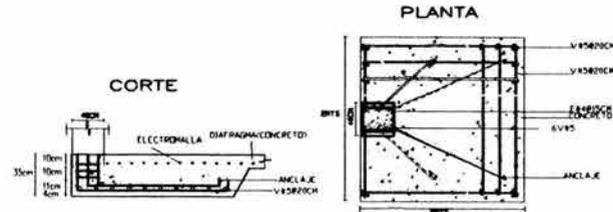
## ZA2 (ZAPATA ASLADA #2)

ZAPATA 1.1 x 1.1m, V#3 Ø30cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>, Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>



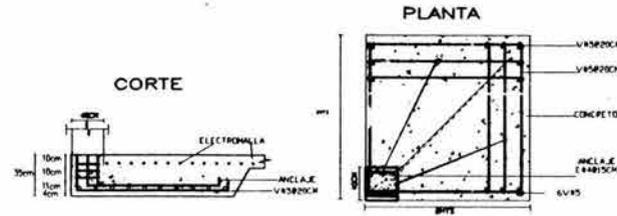
## ZA5 (ZAPATA #5)

DIAPHRAGMA DE CONCRETO Y ZAPATA  
 DE 2 x 2m, V#5 Ø20cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>



## ZA6 (ZAPATA #6)

DIAPHRAGMA DE CONCRETO Y ZAPATA  
 DE 2 x 2m, V#5 Ø20cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>



## ZA7 (ZAPATA ASLADA #7)

ZAPATA 6 x 6m, V#3 Ø30cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>





**UNAM**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

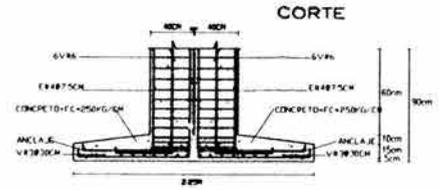
---

**LEYENDA**

- A ▲ CORTE
- LA LE CORTE (ELEMENTOS)
- AL ACCESO
- ▲ NIVEL
- BA BANCO DE NIVEL
- NPE NIVEL LECHO AL TO DE MURO
- RAL NIVEL LECHO AL TO DE LOSA
- IL NIVEL
- BAP BANCA DE AGUAS PLUVIALES
- RELAP NIVEL LECHO AL TO DE MURO
- RELAC NIVEL LECHO AL TO DE CUBIERTA
- RELAP NIVEL LECHO AL TO DE PAREDE
- PER PERFORANTE
- H# CASTILLO # (NPS)
- C# COLUMNA # (NPS)
- TL# TRABAJO DE LUGA (NPS)
- C.T.# CONTRA TRABAJO (NPS)
- Z# ZAPATA ASLADA (NPS)
- CI# CIMENTACION DE MAMPOSTERIA (NPS)
- MC MURO DE CONTENCIÓN

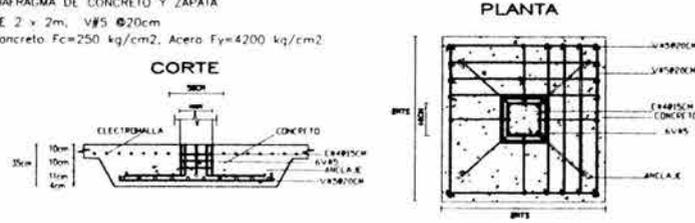
## ZA3 (ZAPATA ASLADA #3)

ZAPATA EN JUNTA CONSTRUCTIVA  
 DE 2.25 x 1.1m, V#3 Ø30cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>

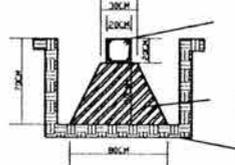


## ZA4 (ZAPATA #4)

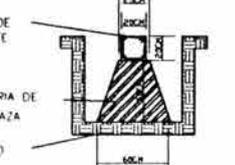
DIAPHRAGMA DE CONCRETO Y ZAPATA  
 DE 2 x 2m, V#5 Ø20cm  
 Concreto Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>, Acero Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>



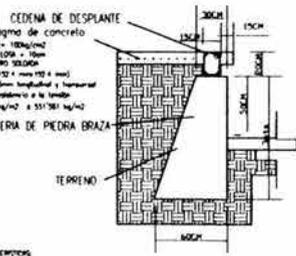
## CI 1 (Cimentación T=1)



## CI 2 (Cimentación T=2)



## MC (Muro de Contención)



### CIMENTACION DE MAMPOSTERIA

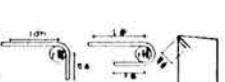
- ◆ CIMENTOS DE PIEDRA BRAZA EN PROPORCIÓN DE 70% POR 30% DE MORTERO
- ◆ SE UTILIZARA MORTERO EN PROPORCIÓN DE 1:3 CEMENTO DE ALBA-ARENA
- ◆ LOS CIMENTOS SE DESPLANTARAN SOBRE TERRENO COMPACTADO AL 90% PROXIMO
- ◆ LAS CADENAS DE CIMENTACION SE COLOCARAN CON CONCRETO Fc=150 kg/cm<sup>2</sup> CON GRAVA DE 3.4 CON UNA POSICIÓN (1:3) CEMENTO-ARENA-GRABA
- ◆ LOS CASTILLOS SERAN DESPLANTADOS DE LA BASE DE LA CIMENTACION

### ACERO DE REFUERZO

1. EL ACERO DE REFUERZO SERA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS
2. LA DIRECCION DE LOS BARRIOS CON EL EXTERIOR SE MARCA CON EL RECORRIDO DEL CUAL SERA
3. TOLERANCIAS Y MEDIDAS

### TABLA DE ANCLAJES Y TRASLAPES DE BARRAS

Clase	Diámetro	Longitud	Superficie	Superficie	Superficie
1	10	42	10.99	10.99	10.99
2	12	48	16.28	16.28	16.28
3	14	54	22.62	22.62	22.62
4	16	60	30.14	30.14	30.14
5	18	66	38.82	38.82	38.82
6	20	72	48.56	48.56	48.56



1. NO DE PERMITE USAR ACERO INCLASADO O CON ACERO O CON CLASIFICACION INFERIOR A LA QUE SE REQUIERE
2. TODOS LOS BARRIOS DEBEN SER FORMADOS EN FRENTE
3. SE DEBE PUNTA LOS TRASPASES DE BARRAS DENTRO DE LOS MUEBLES EN UN MOMENTO DE UN TRASPASE DEL CUAL SE DEBE
4. EL CEMENTO DEBEN SER FORMADO EN UN MOMENTO DEL CUAL SE DEBE
5. DEBEN SE EFECTUAR LOS TRASPASES EN FORMA COLOCAR UN CEMENTO DEBEN
6. LOS ESTREBOS DEBEN DE REFORZAR A PLANTA

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

**PLANO DE CIMENTACION**

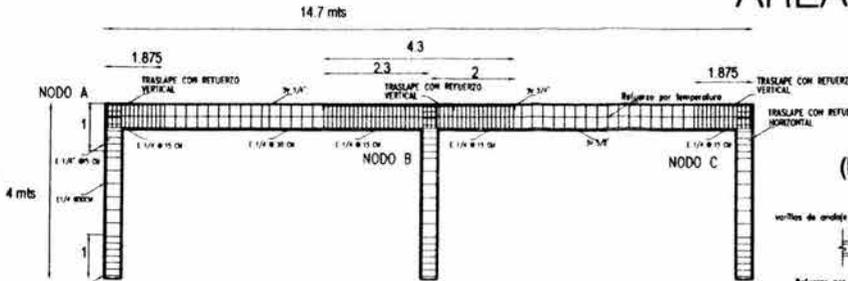
INGENIERIA EN CIVIL

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



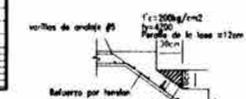
# MARCO RIGIDO



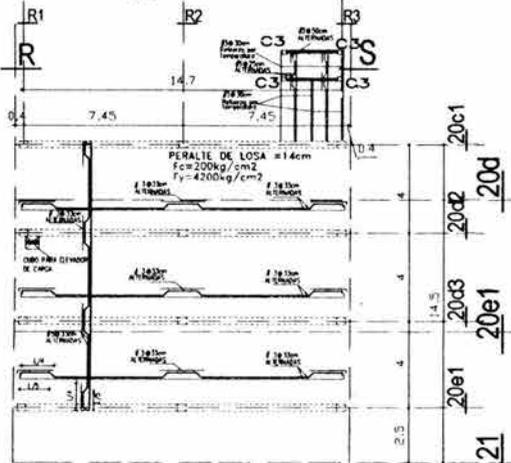
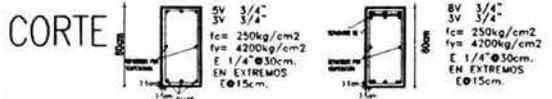
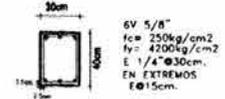
# ESTRUCTURA (ENTREPISO) AREA ADMINISTRATIVA



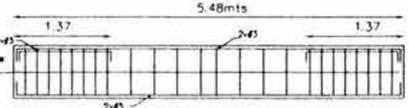
## DETALLE (ESCALERA)



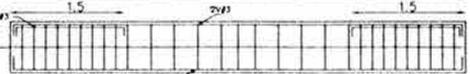
## COLUMNA



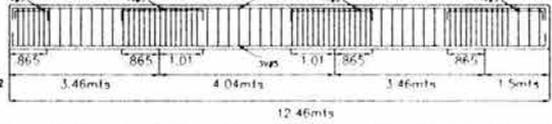
## TRABE 4



## TRABE 5



## TRABE 6



- K1**  
4#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2
- K2**  
4#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2
- K3**  
4#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2
- K4**  
6#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2
- K5**  
4#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2
- K6**  
5#3  
E#2 @ 20cms.  
Concreto Fc=150 kg/cm2  
Acero Fy= 4200 kg/cm2

**UNAM**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

---

**LEYENDA**

- A CORTE
- EX CORE ELEMENTOS
- ACCESO
- NIQUEL
- BAÑO DE NIQUEL
- N.P.E. NIVEL DE PISO FINITIMO
- N.A.L. NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- N. NIVEL
- B.A.P. BANANA DE AGUAS RESERVADAS
- N.L.A.R. NIVEL LECHO ALTO DE MARIPOSA
- N.L.A.C. NIVEL LECHO ALTO DE CAMPERA
- N.L.A.P. NIVEL LECHO ALTO DE PISTA
- P.E.N. PENDIENTE
- T.S.L.P. TUBERIA SUBTERRANEA (NIVEL NIVELADO)
- C.C. CATEDRAL (TIPO)
- C. COLUMNA (TIPO)
- M.O. MONTANTE

---

**ACERO DE REFUERZO**

1. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

2. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

3. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

4. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

5. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

6. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

7. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

8. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

9. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

10. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

11. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

12. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

13. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

14. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

15. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

16. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

17. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

18. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

19. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

20. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

21. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

22. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

23. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

24. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

25. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

26. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

27. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

28. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

29. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

30. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

31. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

32. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

33. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

34. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

35. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

36. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

37. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

38. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

39. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

40. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

41. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

42. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

43. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

44. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

45. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

46. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

47. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

48. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

49. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

50. ACERO DE REFUERZO DE TIPO A-60 (ASTM A601)

# ESTRUCTURA (ENTREPISO) AREA DE NIXTAMALIZACION



**GENERALIDADES**

1. EL PROYECTO SE REALIZARA DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

2. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

3. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

4. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

5. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

6. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

7. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

8. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

9. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

10. EL DISEÑO SE HA REALIZADO DE ACORDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCION CIVIL DE MEXICO.

## PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

1. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

2. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

3. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

4. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

5. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

6. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

7. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

8. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

9. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

10. EL ACERO DE REFUERZO DEBE SER DE TIPO A-60 (ASTM A601).

**ASESORES**

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

FECHA: 1998/01/20

PROPIETARIO: INGENIERIA COLABORATIVA

CONSEJO: COMISION DELEGADA DE LA SECRETARIA DE ECONOMIA

DELEGACION: QUERETARO

PROYECTO: E2

**PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA**

**FECHA: 1998/01/20**

**PROPIETARIO: INGENIERIA COLABORATIVA**

**CONSEJO: COMISION DELEGADA DE LA SECRETARIA DE ECONOMIA**

**DELEGACION: QUERETARO**

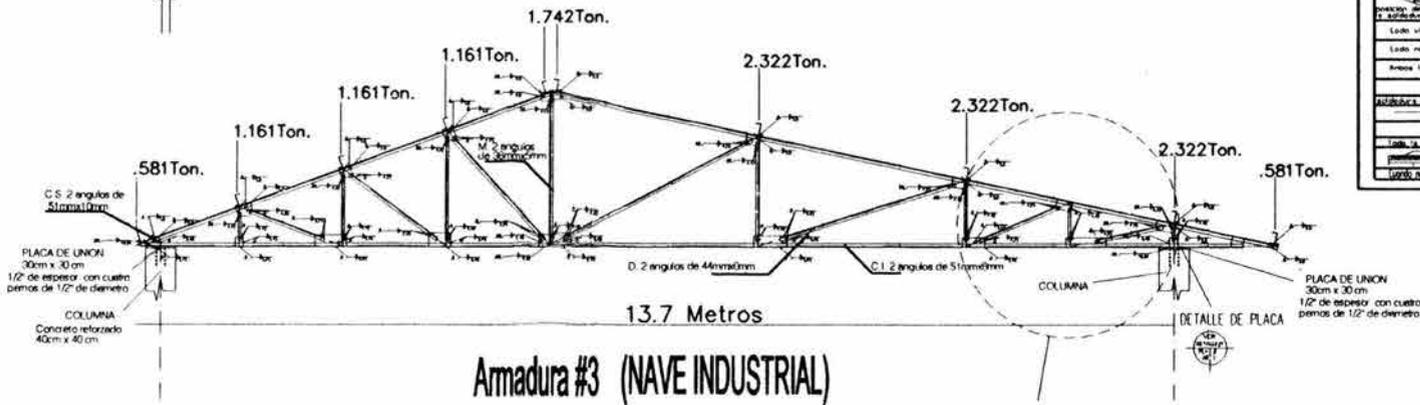
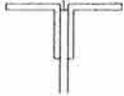
**PROYECTO: E2**





### DETALLE DE LA PLACA

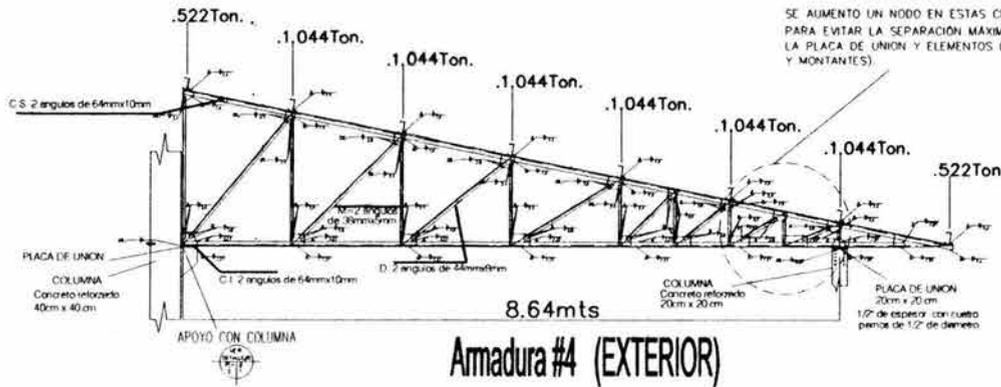
ANGULOS DE LA CUERDA SUPERIOR  
(similar a la cuerda inferior)  
Placa de separación 3/8"



**Armadura #3 (NAVE INDUSTRIAL)**

### AJUSTE ENTRE NODOS

SE AUMENTA UN NODO EN ESTAS CRUJIAS PARA EVITAR LA SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LA PLACA DE UNION Y ELEMENTOS (DIAGONALES Y MONTANTES).



**Armadura #4 (EXTERIOR)**

**NOTAS ADICIONALES**

1. Nomenclatura de perfiles metálicos según norma IACA
2. Este plano es de diseño, obtener de los de fabricación

SIMBOLOGIA DE LA SOLDADURA		
Tipos de soldadura	ESTR	TIPO DE UNIÓN
Costura de soldadura	—	—
Costura de soldadura	—	—
Costura de soldadura	—	—
Costura de soldadura	—	—
Costura de soldadura	—	—

**APLICACION DE LA SOLDADURA**

ASISTENCIA DE LOS TRABAJADORES DE LA OBRA

LONGITUD DE EMPALMES		
Tipos de empalme	Tipos	Longitud
Empalme a tope	—	—
Empalme a tope	—	—
Empalme a tope	—	—
Empalme a tope	—	—

**NOTAS GENERALES**

1. ADAPTACIONES EN CENTRIMIENTOS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTROS DISEÑOS.
2. NIVELES EN METROS.
3. LAS MODIFICACIONES QUE SURTA EN ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO SIGUIENTE.
4. SIMBOLOS UTILIZADOS EN SU DIBUJO.

**MATERIALES**

1. Acero estructural A-36, Fy=250kg/cm<sup>2</sup>
2. Electrodos para soldadura arco E-60 en acero estructural.

**FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL**

1. Los planos de fabricación y montaje deberán ser aprobados por la dirección de obra.
2. Todas las soldaduras que se expresen deberán ser inspeccionadas.
3. Los miembros deberán hacerse con calidad que sea equivalente a la especificada.
4. Las superficies por soldar estarán libres de óxido, escoria, grasa, pintura y rebabas, etc.
5. El proceso de soldar deberá seguir las especificaciones de la materia.
6. Todas las soldaduras a fuego serán de penetración completa según las especificaciones A-5 y tendrán placas de radiografía cuando así lo exija el proyecto.
7. El procedimiento de temperatura para soldadura estará de acuerdo con las normas A-5.
8. Todas las soldaduras se inspeccionarán por medio de rayos X o de ultrasonido, de acuerdo con el procedimiento de inspección que permita tener la seguridad de que todas cumplen con las especificaciones.
9. La protección de los miembros de acero deberá ser de acuerdo con las especificaciones de la materia.
10. Se deberá tener un plano de pintura que indique el tipo de pintura y el método de aplicación.
11. El acabado en el campo deberá ser de acuerdo con las especificaciones de la materia.
12. La pintura deberá ser de color blanco.
13. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
14. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
15. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
16. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
17. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
18. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
19. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.
20. La pintura deberá ser de tipo resistente a la intemperie.

**UNAM**

**ARMADURAS**

PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

ARMADURAS

UNAM

**PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**ASESORES**

**ARMADURAS**

AR 2

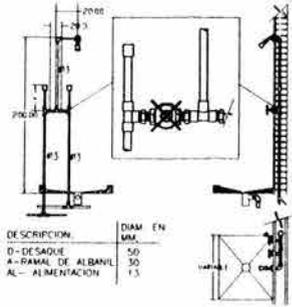


### DETALLE DE TUBERIA/REGADERA

### DETALLE DE TUBERIA/MINGITORIO

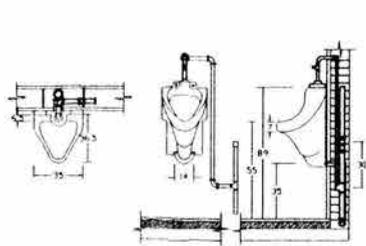
## RIEGO POR ASPERSION

ASPERSOR "RAIN BRIND"  
MODELO H6 30  
CON DOS CHIFLONES



DESCRIPCION:  
D-DESAGUE  
A-RAMAL DE ALBANIUL  
AL-ALIMENTACION

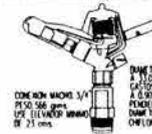
DIAM. EN MM:  
50  
30  
1.5



ROTATORIO CURVANTES  
(MOD. 1202) JONES  
CON TAPA Y CUBIERTA DE  
META. SUPLENDO AL CHIFLON

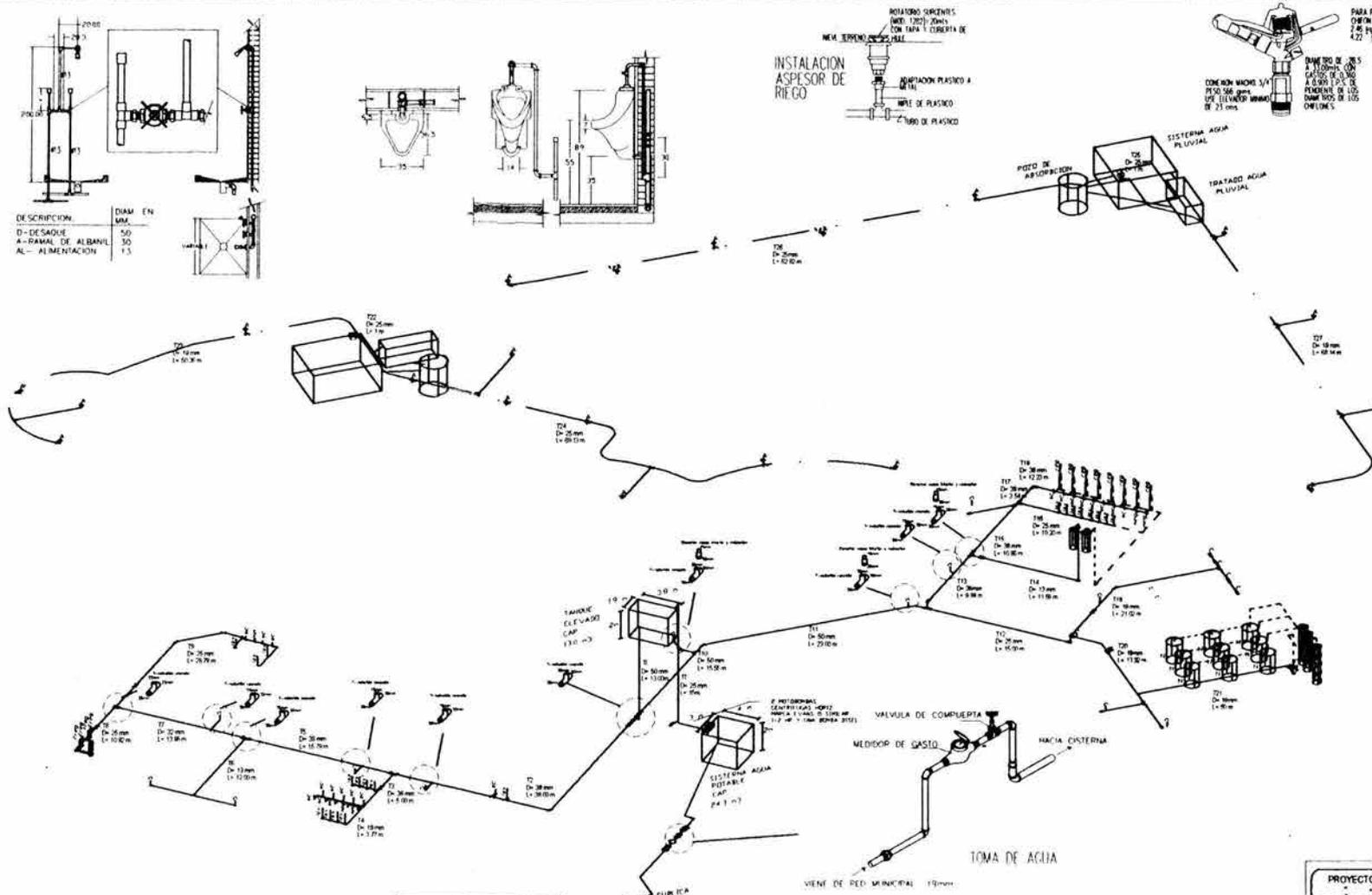
INSTALACION  
ASPERSOR DE  
RIEGO

ADAPTACION PLASTICO A  
METAL  
MUNDO DE PLASTICO  
TUBO DE PLASTICO



PARA PRESIONES DE  
OPERA. DE  
2.46 kg/cm<sup>2</sup> (35 psi) a  
3.27 (47.5 psi)

DIAMETRO DE 25 mm  
A 100 mm CON  
CARGA DE 100 mm  
A 100 mm DE  
PENDIENTE DE LOS  
DIAMETROS DE LOS  
CHIFLONES





**UNAM**

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

ÁREO DE AGUA FRIA

---

RED DE AGUA CALIENTE

---

RED DE AGUA TRATADA  
(TUBERIA ESTALPAC)

---

VALVULA COMPUERTA

---

BARRICA UNION

---

MEDIDOR

---

UNION ENTRE BRAMOS

---

CODIGO DE 45°

---

CODIGO DE 90°

---

CONEXION 90° (brazo 1 girado)

---

REJ SANITARIO

---

CONEXION REJ

---

REJ 150x150

---

REJ 100x100

---

REJ 75x75

---

REJ 50x50

---

REJ 25x25

---

REJ 15x15

---

REJ 10x10

---

REJ 5x5

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS



**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

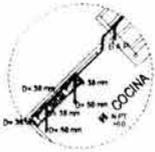
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	MATERIALES DEL PROYECTO				
2	NO. DE VERTICALE	48	VERTICALE	1.00	48.00
3	COTACION	25	CONDUCTOS	1.00	25.00
4	ENTRADA DE CARGA	1	ENTRADA	1.00	1.00
5	CONEXION MEDIO	4	CONEXION	1.00	4.00
6	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
7	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
8	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
9	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
10	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
11	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
12	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
13	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
14	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
15	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
16	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
17	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
18	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
19	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
20	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
21	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
22	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
23	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
24	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
25	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
26	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
27	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
28	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
29	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
30	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
31	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
32	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
33	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
34	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
35	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
36	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
37	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
38	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
39	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
40	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
41	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
42	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
43	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
44	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
45	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
46	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
47	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
48	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
49	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
50	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
51	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
52	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
53	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
54	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
55	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
56	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
57	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
58	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
59	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
60	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
61	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
62	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
63	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
64	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
65	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
66	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
67	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
68	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
69	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
70	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
71	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
72	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
73	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
74	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
75	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
76	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
77	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
78	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
79	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
80	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
81	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
82	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
83	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
84	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
85	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
86	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
87	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
88	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
89	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
90	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
91	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
92	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
93	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
94	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
95	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
96	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
97	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
98	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
99	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
100	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00

**MATERIALES**

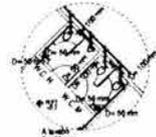
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
2	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
3	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
4	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
5	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
6	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
7	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
8	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
9	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
10	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
11	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
12	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
13	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
14	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
15	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
16	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
17	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
18	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
19	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
20	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
21	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
22	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
23	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
24	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
25	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
26	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
27	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
28	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
29	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
30	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
31	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
32	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
33	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
34	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
35	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
36	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
37	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
38	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
39	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
40	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
41	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
42	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
43	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
44	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
45	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
46	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
47	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
48	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
49	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
50	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
51	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
52	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
53	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
54	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
55	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
56	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
57	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
58	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
59	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
60	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
61	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
62	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
63	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
64	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
65	CONEXION SANITARIO	4	CONEXION	1.00	4.00
66	CONEXION SANITARIO				

# INSTALACION SANITARIA

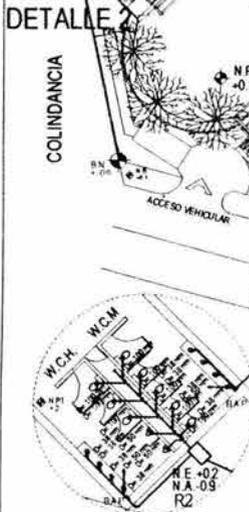
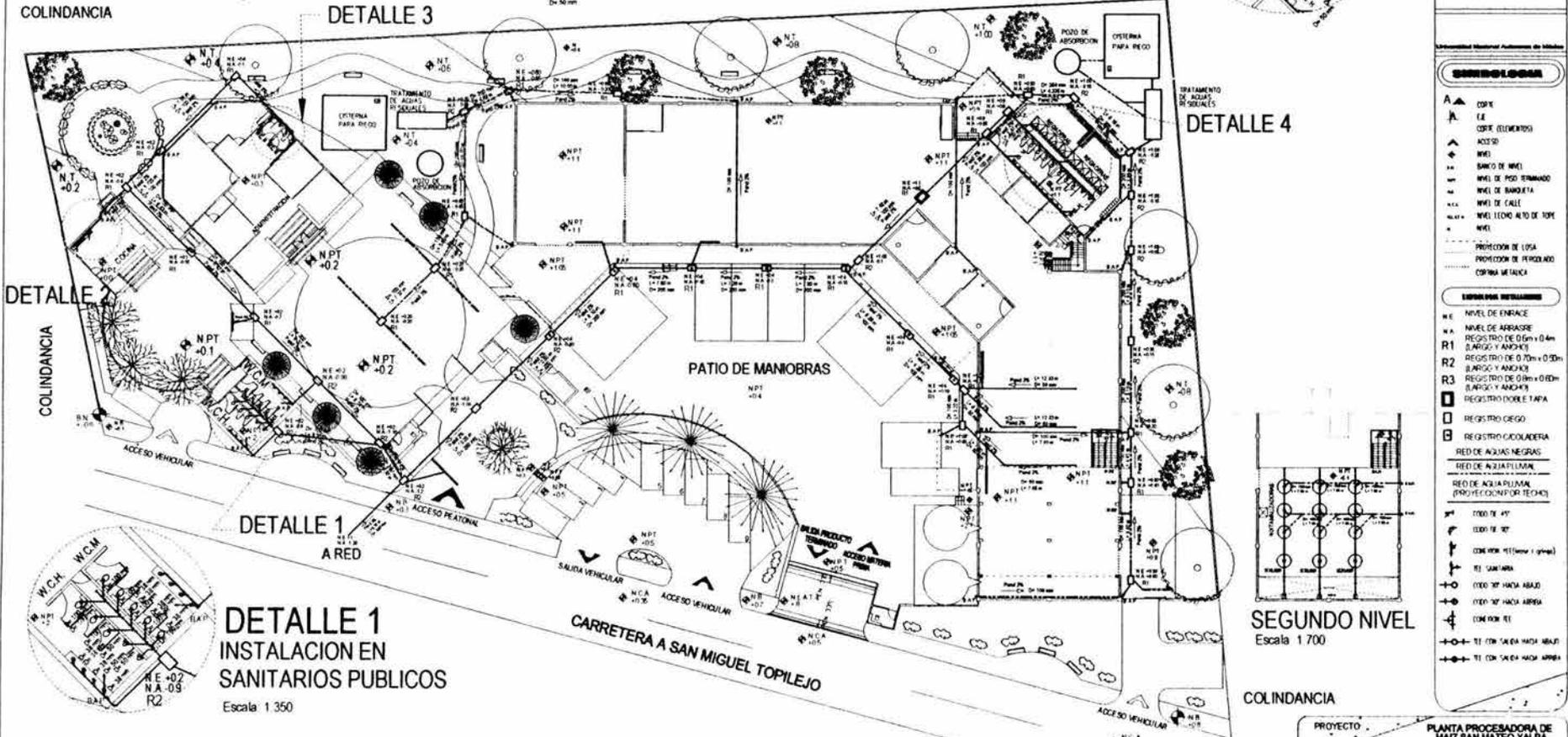
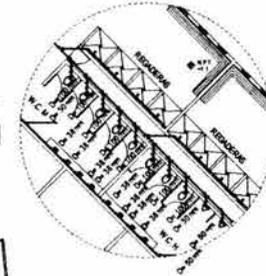
**DETALLE 2**  
INSTALACION EN  
COCINA  
Escala: 1:350



**DETALLE 3**  
INSTALACION EN  
ADMINISTRACIÓN  
Escala: 1:350



**DETALLE 4**  
INSTALACION EN  
LA INDUSTRIA  
Escala: 1:350



**LEGENDA**

**CONEXIONES**

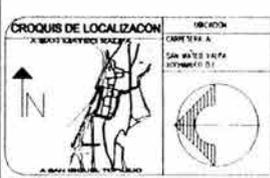
- ▲ COPRE
- ▲ COPRE (ELEMENTOS)
- ▲ W.C.
- ▲ BANCOS DE NIVEL
- ▲ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ▲ NIVEL DE BANQUETA
- ▲ NIVEL DE CALLE
- ▲ NIVEL LECHO ALTO DE TOTE NIVEL
- ▲ PROYECCION DE LUSA
- ▲ PROYECCION DE PERFORADO
- ▲ COPINA METALICA

**CONEXIONES INSTALACIONES**

- NIVEL DE ENRACE
- NIVEL DE ARRABASE
- R1 REGISTRO DE 0.6m x 0.4m (BARRIO Y ANCHO)
- R2 REGISTRO DE 0.70m x 0.50m (BARRIO Y ANCHO)
- R3 REGISTRO DE 0.8m x 0.6m (BARRIO Y ANCHO)
- REGISTRO DOBLE TAPA
- REGISTRO CIEGO
- REGISTRO CUCULADERA
- RED DE AGUAS NEGRAS
- RED DE AGUA PLUMIA
- RED DE AGUA PLUMIA (PROYECCION POR TECNICO)

**OTROS**

- TOTO DE 40"
- TOTO DE 30"
- TOTO PARA 150 (mm x 100mm)
- TOTO SANITARIA
- TOTO TOTO HACIA ARRIBA
- TOTO TOTO HACIA ARRIBA
- TOTO PARA 150
- TOTO TOTO HACIA ARRIBA
- TOTO TOTO HACIA ARRIBA



**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MATERIALES EN INDIKATIBERY

MATERIAL	NO. DE UNIDADES	TIPO DE EQUIVALENCIA	CANTIDAD	TOTAL
TRAYecto	20	1.1.1.1.1	20	20
RESERVOIR	4	1.1.1.1.1	4	4
W.C.	20	1.1.1.1.1	20	20
FREGADERO	4	1.1.1.1.1	4	4
W.C. PARA 150	4	1.1.1.1.1	4	4
W.C. PARA 150	20	1.1.1.1.1	20	20
W.C. PARA 150	4	1.1.1.1.1	4	4
W.C. PARA 150	4	1.1.1.1.1	4	4
TOTAL				72

**PROYECTO**

**PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA**

**INSTALACION SANITARIA**

**SEBASTIANO DE TITILLACION**

**ASOCIACION COLABORATIVA CAMPESINA**

**PERIODO DE LA NOTICIA**

**DELEGACION JOQUIBALCO**

**IS 01**

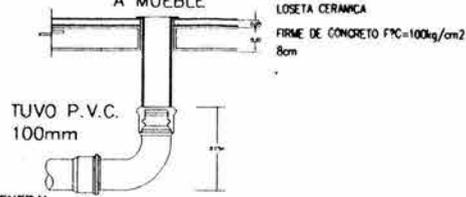
**UDOP**

**INSTITUTO NACIONAL DE AGUA POTABLE**

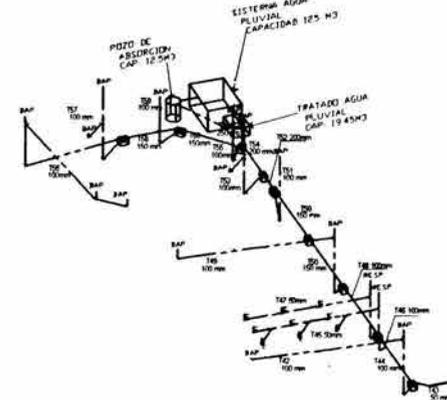
# ISOMETRICO, INSTALACIÓN SANITARIA Y CAPTACIÓN PLUVIAL

## CONEXION A W.C.

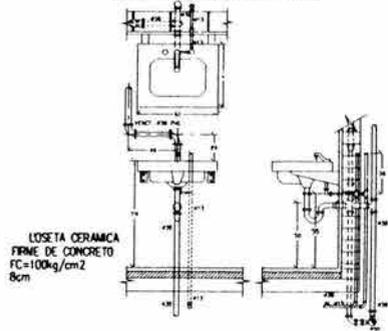
A MUEBLE



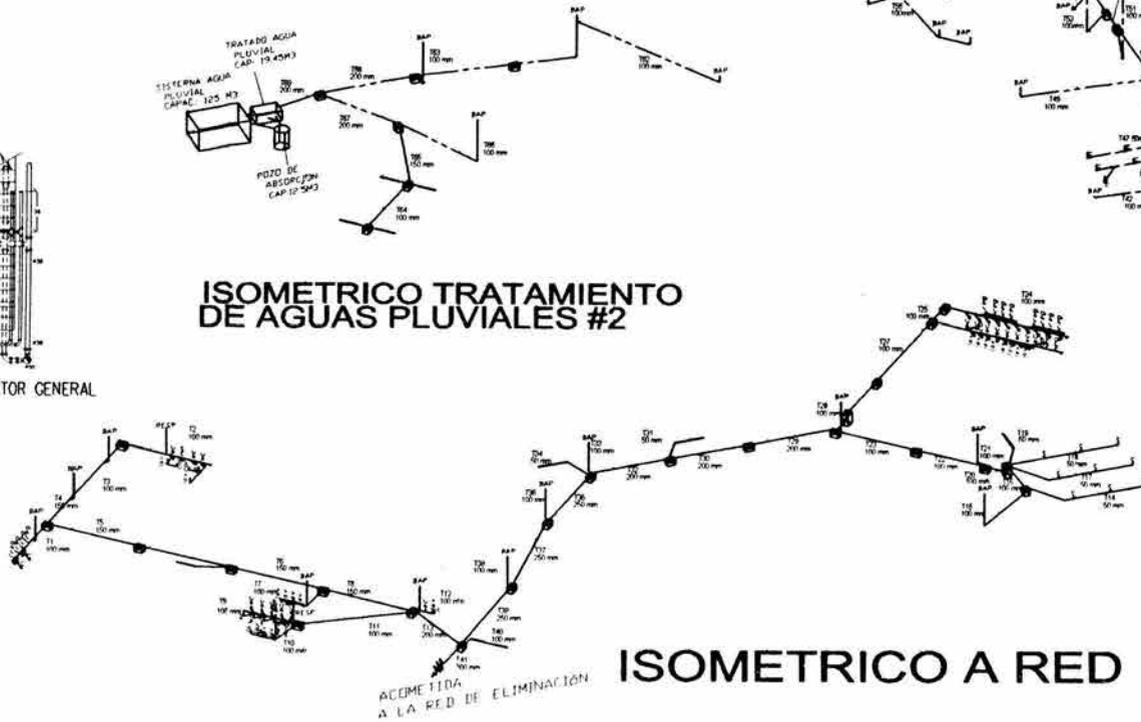
## ISOMETRICO TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES #1



## CONEXION A LAVABO



## ISOMETRICO TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES #2



## ISOMETRICO A RED



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

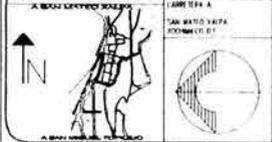
- LEGENDA**
- A ▲ CORTE
  - ▲ E.E. CORTE (ELEMENTOS)
  - ▲ ACOSTO
  - ▲ NIVEL
  - ▲ BANCOS DE NIVEL
  - ▲ NIVEL DE PISO TERMINADO
  - ▲ NIVEL DE BANQUETA
  - ▲ NIVEL DE CALLE
  - ▲ NIVEL LECHO ALTO DE ROPE
  - ▲ NIVEL
  - PROYECCION DE LOSA
  - PROYECCION DE PERFORADO
  - CORONA METALICA

**LEGENDA DE SIMBOLOS**

- N.E. NIVEL DE ENTRANCE
- N.A. NIVEL DE ARRABRSE
- R1 REGISTRO DE 0.70x0.40m (LARGO Y ANCHO)
- R2 REGISTRO DE 0.70x0.40m (LARGO Y ANCHO)
- R3 REGISTRO DE 0.70x0.40m (LARGO Y ANCHO)
- REGISTRO DOBLE TAPIA
- REGISTRO CIEGO
- REGISTRO CACULADORA
- RED DE AGUAS NEGRAS
- RED DE AGUA PLUVIAL
- RED DE AGUA PLUVIAL (DESCUOTE EN PISO TECHOS)
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- CODO DE 180°
- CODO DE 270° HACIA ARRIBA
- CODO DE 270° HACIA ABAJO
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- CODO DE 180°
- CODO DE 270° HACIA ARRIBA
- CODO DE 270° HACIA ABAJO

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### CROQUIS DE LOCALIZACION



#### UBICACION



#### TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MATERIALES EN UNIDADES MEXICANAS

DESCRIPCION	UNIDAD	NO. DE UNIDADES	TIPO DE MATERIAL	NO.	CANTIDAD	NO.	CANTIDAD	TOTAL
ACOSTO	20	20	ACOSTO	2	16.00	2	16.00	32.00
CONCRETO	4	4	CONCRETO	4	4.00	4	4.00	8.00
W.C.	26	26	W.C.	4	104.00	4	104.00	208.00
PERFORADO	4	4	PERFORADO	4	16.00	4	16.00	32.00
INSTALACION	1	1	INSTALACION	1	1.00	1	1.00	2.00
INSTALACION	1	1	INSTALACION	1	1.00	1	1.00	2.00
TOTAL								378.00

#### MATERIALES

1. Se utilizará el tipo de PVC de 100 mm de diámetro y 1.5 mm de espesor para el material de 100 mm y 1.5 mm de espesor para el material de 75 mm.

2. Se utilizará el tipo de PVC de 100 mm de diámetro y 1.5 mm de espesor para el material de 100 mm y 1.5 mm de espesor para el material de 75 mm.

3. Se utilizará el tipo de PVC de 100 mm de diámetro y 1.5 mm de espesor para el material de 100 mm y 1.5 mm de espesor para el material de 75 mm.

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

INSTALACION SANITARIA

PROPIETARIO: ASOCIACION CONSULTORA

CHIFFRE: 02

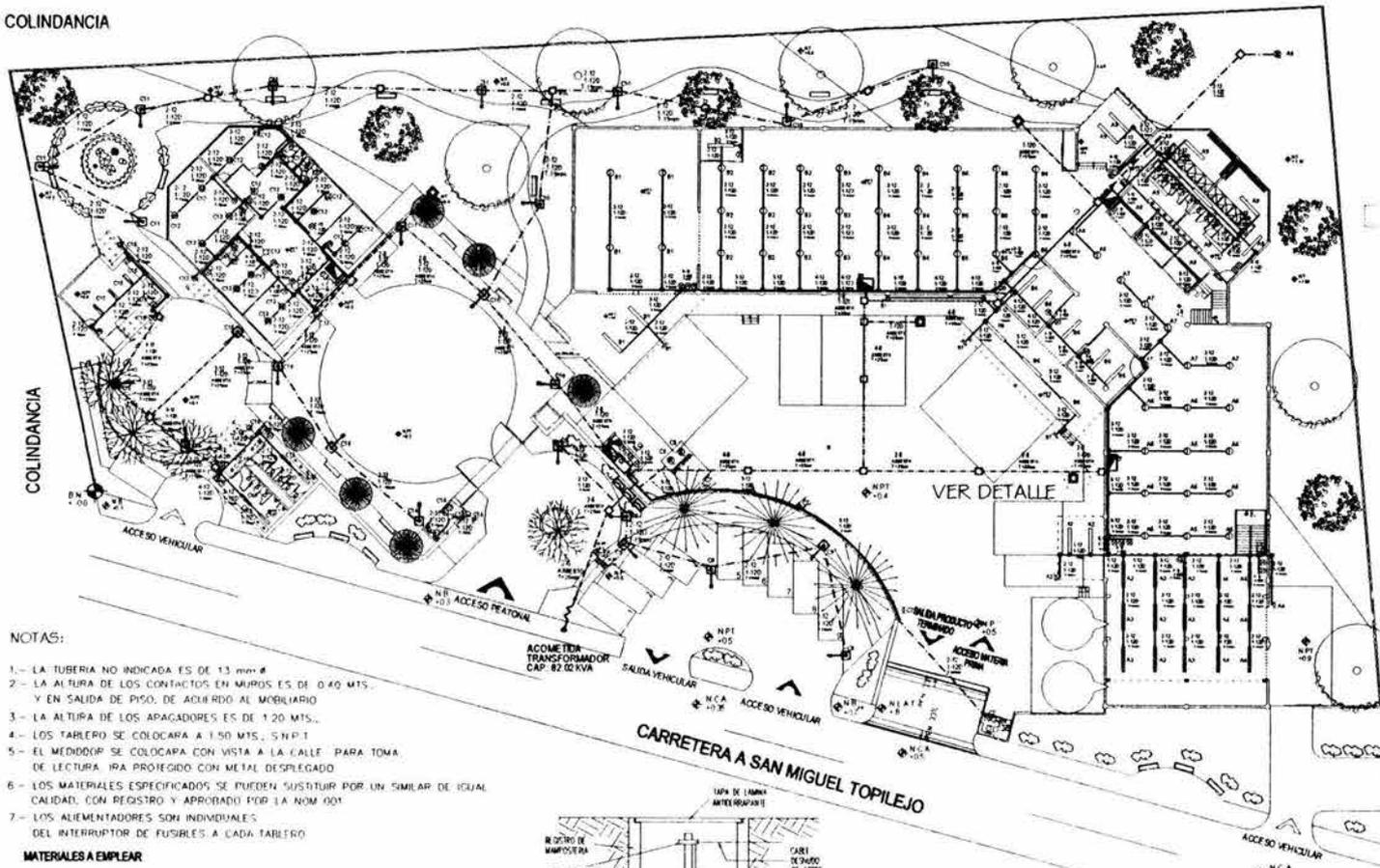
FECHA DE LA COTIZACION: 15/05/2002

UNAM



# INSTALACION ELECTRICA

COLINDANCIA

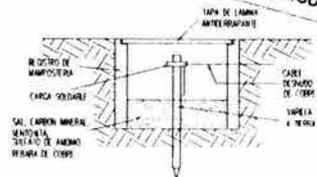


**NOTAS:**

- 1.- LA TUBERIA NO INDICADA ES DE 13 mm Ø
- 2.- LA ALTURA DE LOS CONTACTOS EN MUROS ES DE 0.40 MTS. Y EN SALIDA DE PISO, DE ACORDO AL MOBILIARIO
- 3.- LA ALTURA DE LOS APAGADORES ES DE 1.20 MTS.
- 4.- LOS TABLEROS SE COLOCARÁ A 1.50 MTS. S.N.P.T
- 5.- EL MEDIDOR SE COLOCARÁ CON VISTA A LA CALLE PARA TOMA DE LECTURA IRA PROTEGIDO CON METAL DESPLEGADO
- 6.- LOS MATERIALES ESPECIFICADOS SE PUEDEN SUSTITUIR POR UN SIMILAR DE IGUAL CALIDAD, CON REGISTRO Y APROBADO POR LA NOM 001
- 7.- LOS ALIMENTADORES SON INDIVIDUALES DEL INTERRUPTOR DE FUSIBLES A CADA TABLERO

**MATERIALES A EMPLEAR**

MATERIALES	TIPO	MARCA	REG.
Tuberia PVC	PVC rígido	Fluor	
Conductores	Cableado	Compañía	NOM 001
Apagadores	Interruptores	Yes	500V
Conductos	Var. aluminio		
Tableros	150 CM		
Medidores	INTERMEDIOS DE ALUMINIO 5 CM Ø 200 CM		



DETALLE DE REGISTRO DE ELECTRODO SISTEMA DE TIERRAS



**UNAM**

**CONVENCIONES**

- ▲ ACCESO
- ◆ NIVEL
- BN BANCO DE NIVEL
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.C.A. NIVEL DE CALLE
- N.L.A.T.O. NIVEL LECHO A 10 DE TOTE
- N. NIVEL
- PROYECCION DE LISA
- PROYECCION DE PERFORADO
- CORTINA METALICA

**ESPECIFICACIONES**

- LAMPARA FLORESCENTE 2X30W
- LAMPARA FLORESCENTE 1X150W
- LAMPARA FLORESCENTE 2X40W

**LEGENDA**

- ① SALIDA ESPECIAL (LAMPARA) 250W
- ② SALIDA ESPECIAL
- ⊗ LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO 150W
- ⊕ APAGADOR INCANDESCENTE INTERIOR 100W
- ⊖ APAGADOR INCANDESCENTE INTERIOR 100W
- ⊙ SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO 100W
- ⊕ BOMBA CENTRIFUGA
- ⊖ CONTROL DE MOTORES
- ⊕ CONTACTO 120V
- ⊖ CONTACTO 220V
- ⊕ APAGADOR SENCILLO
- ⊖ LAMPARA EXTERIOR
- ⊕ ACUMENIDA
- ⊖ POCO DE LUZ
- ⊕ MEDIDOR
- ⊖ INTERRUPTOR GENERAL
- ⊕ INTERRUPTOR FASE Y NUMERO
- ⊖ INTERRUPTOR CON ELECTRODO A TIERRA
- ⊕ MEDIDOR DE DETALLE DE PISO DE ALUMINIO EXTERIOR
- ⊖ LINEA POR PISO
- ⊕ LINEA POR MUROS Y CIELO

SEGUNDO NIVEL

COLINDANCIA

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALAPA

PLAN: INSTALACION ELECTRICA

PROYECTISTA: OSCAR ALVARADO BRIO

CLIENTE: COMISIÓN EJECUTIVA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

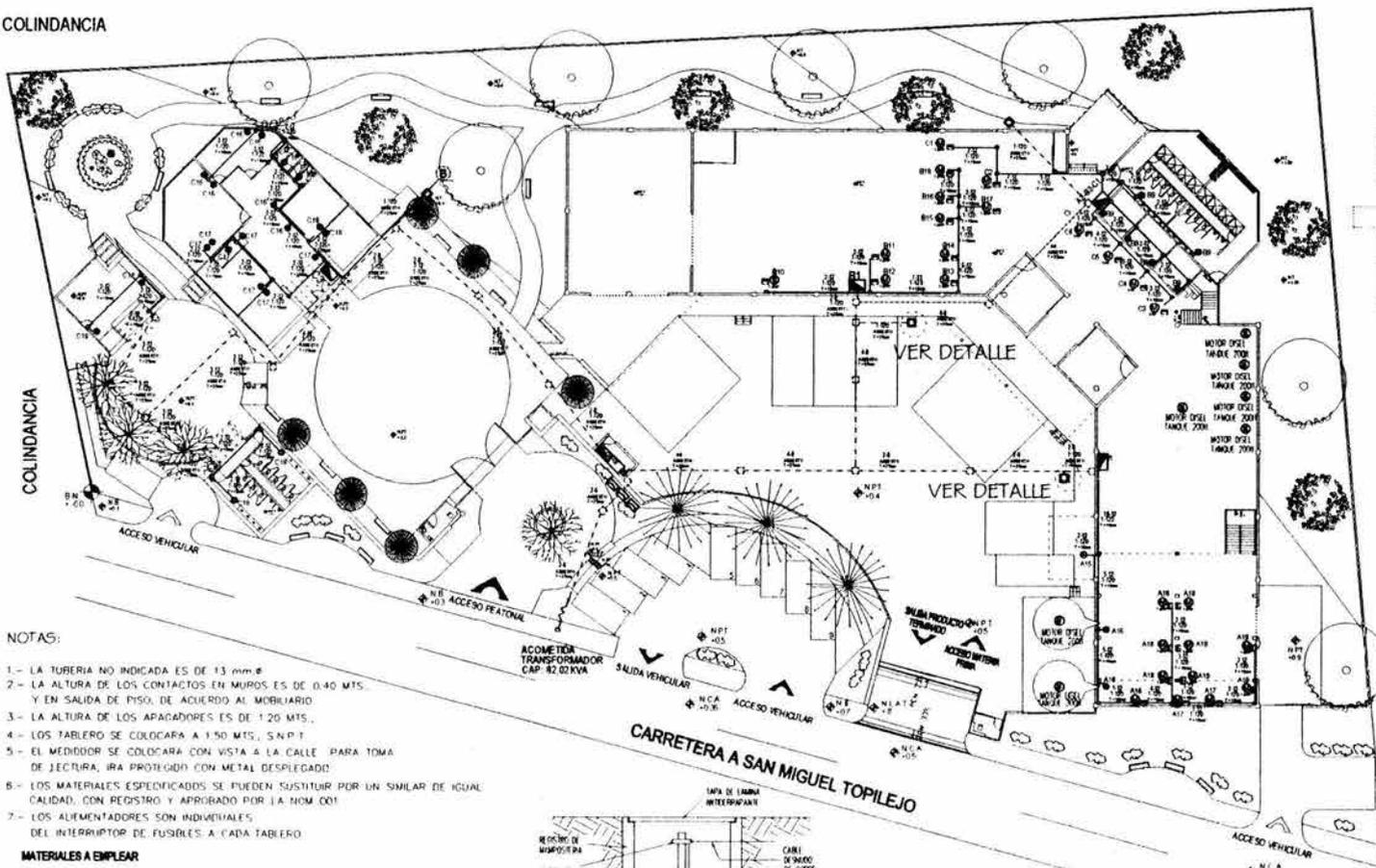
PROYECTISTA: COMPAÑIA INGENIERIA Y ARQUITECTURA UDO

PROYECTO: IE 01

FECHA: 1990

# INSTALACION ELECTRICA

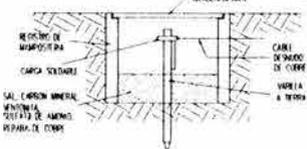
COLINDANCIA



- NOTAS:**
- 1.- LA TUBERIA NO INDICADA ES DE 13 mm ø
  - 2.- LA ALTURA DE LOS CONTACTOS EN MUROS ES DE 0.40 MTS. Y EN SALIDA DE PISO, DE ACUERDO AL MOBILIARIO
  - 3.- LA ALTURA DE LOS APAGADORES ES DE 1.20 MTS.
  - 4.- LOS TABLERO SE COLOCARA A 1.50 MTS. S.N.P.T
  - 5.- EL MEDIDOR SE COLOCARA CON VISTA A LA CALLE PARA TOMA DE LECTURA, IRA PROTEGIDO CON METAL DESPLEGADO
  - 6.- LOS MATERIALES ESPECIFICADOS SE PUEDEN SUSTITUIR POR UN SIMILAR DE IGUAL CALIDAD, CON REGISTRO Y APROBADO POR LA NOM-001
  - 7.- LOS ALIMENTADORES SON INDIVIDUALES DEL INTERRUPTOR DE FUSIBLES A CADA TABLERO

**MATERIALES A EMPLEAR**

MATERIALES	TIPO	MARCA	REG.
Tuberia conduct.	Tuberia flexible	Pirella	
Conductores	Cable 1/2"	Cablex	NOM-001
Apagadores	Interruptores	ABB	0000
Contactos	Contactos	ABB	
Tableros	Tableros	ABB	
Tableros	Tableros	ABB	
Tableros	Tableros	ABB	



**DETALLE DE REGISTRO DE ELECTRODO SISTEMA DE TIERRAS**



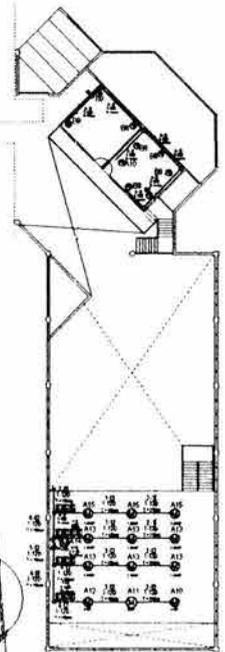
**UNAM**

**LEGENDA**

- ACCESO
- INPEL
- B.M. BANCO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.C.A. NIVEL DE CALLE
- N.L.A.T.O. NIVEL LECHO ALTO DE TOPE NIVEL
- N. NIVEL
- PROYECCION DE LOSA
- PROYECCION DE PERFORADO
- CORTINA METALICA

**LEYENDA SIMBOLOS**

- SALIDA ESPECIAL
- MOTOR MONTADO
- INDICA LA POTENCIA
- BOMBA CENTRIFUGA
- CONTROL DE MOTORES
- CONTACTO 120V
- CONTACTO 220V
- APAGADOR 1/2 NIVEL
- ACOMETIDA
- POSTE DE LIND
- MEJOR
- INTERRUPTOR DE NENA
- TABLERO DIENTA TABL. Y MEDIDOR
- PROYECTO CON ELECTRODO A TERREO
- REGISTRO SISTEMA DE TIERRAS
- NOTA: VER DE NIVEL AL PISO DE ALBERGIA EXTERIOR
- LINEA DE PISO
- LINEA DE PISO MARRON Y LINDA



**SEGUNDO NIVEL**

COLINDANCIA

**PROYECTO** PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALAPA

**INSTALACION ELECTRICA**

PROFESOR: GONZALO ALVARADO ENRIQUE

SEMESTRE: SEMESTRE DE TITULACION

PROFESORADO: ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA

PROFESOR DE LA INSTITUCION: DELGADILLO RODRIGUEZ

AREA: IE 02

UNAM Logo







UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**LEYENDA**

- A ▲ CORTE
- A L-E CORTE (ELEMENTOS)
- ↗ ACCESO
- ◆ NIVEL
- ENL BANCO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.A.L. NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- N. NIVEL
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- N.L.A.M. NIVEL LECHO ALTO DE MURO
- N.L.A.C. NIVEL LECHO ALTO DE CUMBRERA
- N.L.A.P. NIVEL LECHO ALTO DE PRETE
- PEN PENDIENTE
- ARMADURA (TIPO, NUMERO)
- CASTILLO # (TIPO)
- COLUMNA # (TIPO)
- MONTANTE
- DESCRIPCION (Nº DE TALLE)
- DETALLE (NUMERO)
- NÚMERO DEL PLANO

**ACERO DE REFUERZO**

1. A. BARRA DE ACERO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:
  - 1.1. DIAMETRO: 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 90, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3400, 3600, 3800, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000, 20000, 22000, 24000, 26000, 28000, 30000, 32000, 34000, 36000, 38000, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000, 65000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000, 110000, 120000, 130000, 140000, 150000, 160000, 170000, 180000, 190000, 200000, 220000, 240000, 260000, 280000, 300000, 320000, 340000, 360000, 380000, 400000, 450000, 500000, 550000, 600000, 650000, 700000, 750000, 800000, 850000, 900000, 950000, 1000000, 1100000, 1200000, 1300000, 1400000, 1500000, 1600000, 1700000, 1800000, 1900000, 2000000, 2200000, 2400000, 2600000, 2800000, 3000000, 3200000, 3400000, 3600000, 3800000, 4000000, 4500000, 5000000, 5500000, 6000000, 6500000, 7000000, 7500000, 8000000, 8500000, 9000000, 9500000, 10000000, 11000000, 12000000, 13000000, 14000000, 15000000, 16000000, 17000000, 18000000, 19000000, 20000000, 22000000, 24000000, 26000000, 28000000, 30000000, 32000000, 34000000, 36000000, 38000000, 40000000, 45000000, 50000000, 55000000, 60000000, 65000000, 70000000, 75000000, 80000000, 85000000, 90000000, 95000000, 100000000, 110000000, 120000000, 130000000, 140000000, 150000000, 160000000, 170000000, 180000000, 190000000, 200000000, 220000000, 240000000, 260000000, 280000000, 300000000, 320000000, 340000000, 360000000, 380000000, 400000000, 450000000, 500000000, 550000000, 600000000, 650000000, 700000000, 750000000, 800000000, 850000000, 900000000, 950000000, 1000000000, 1100000000, 1200000000, 1300000000, 1400000000, 1500000000, 1600000000, 1700000000, 1800000000, 1900000000, 2000000000, 2200000000, 2400000000, 2600000000, 2800000000, 3000000000, 3200000000, 3400000000, 3600000000, 3800000000, 4000000000, 4500000000, 5000000000, 5500000000, 6000000000, 6500000000, 7000000000, 7500000000, 8000000000, 8500000000, 9000000000, 9500000000, 10000000000, 11000000000, 12000000000, 13000000000, 14000000000, 15000000000, 16000000000, 17000000000, 18000000000, 19000000000, 20000000000, 22000000000, 24000000000, 26000000000, 28000000000, 30000000000, 32000000000, 34000000000, 36000000000, 38000000000, 40000000000, 45000000000, 50000000000, 55000000000, 60000000000, 65000000000, 70000000000, 75000000000, 80000000000, 85000000000, 90000000000, 95000000000, 100000000000, 110000000000, 120000000000, 130000000000, 140000000000, 150000000000, 160000000000, 170000000000, 180000000000, 190000000000, 200000000000, 220000000000, 240000000000, 260000000000, 280000000000, 300000000000, 320000000000, 340000000000, 360000000000, 380000000000, 400000000000, 450000000000, 500000000000, 550000000000, 600000000000, 650000000000, 700000000000, 750000000000, 800000000000, 850000000000, 900000000000, 950000000000, 1000000000000, 1100000000000, 1200000000000, 1300000000000, 1400000000000, 1500000000000, 1600000000000, 1700000000000, 1800000000000, 1900000000000, 2000000000000, 2200000000000, 2400000000000, 2600000000000, 2800000000000, 3000000000000, 3200000000000, 3400000000000, 3600000000000, 3800000000000, 4000000000000, 4500000000000, 5000000000000, 5500000000000, 6000000000000, 6500000000000, 7000000000000, 7500000000000, 8000000000000, 8500000000000, 9000000000000, 9500000000000, 10000000000000, 11000000000000, 12000000000000, 13000000000000, 14000000000000, 15000000000000, 16000000000000, 17000000000000, 18000000000000, 19000000000000, 20000000000000, 22000000000000, 24000000000000, 26000000000000, 28000000000000, 30000000000000, 32000000000000, 34000000000000, 36000000000000, 38000000000000, 40000000000000, 45000000000000, 50000000000000, 55000000000000, 60000000000000, 65000000000000, 70000000000000, 75000000000000, 80000000000000, 85000000000000, 90000000000000, 95000000000000, 100000000000000, 110000000000000, 120000000000000, 130000000000000, 140000000000000, 150000000000000, 160000000000000, 170000000000000, 180000000000000, 190000000000000, 200000000000000, 220000000000000, 240000000000000, 260000000000000, 280000000000000, 300000000000000, 320000000000000, 340000000000000, 360000000000000, 380000000000000, 400000000000000, 450000000000000, 500000000000000, 550000000000000, 600000000000000, 650000000000000, 700000000000000, 750000000000000, 800000000000000, 850000000000000, 900000000000000, 950000000000000, 1000000000000000, 1100000000000000, 1200000000000000, 1300000000000000, 1400000000000000, 1500000000000000, 1600000000000000, 1700000000000000, 1800000000000000, 1900000000000000, 2000000000000000, 2200000000000000, 2400000000000000, 2600000000000000, 2800000000000000, 3000000000000000, 3200000000000000, 3400000000000000, 3600000000000000, 3800000000000000, 4000000000000000, 4500000000000000, 5000000000000000, 5500000000000000, 6000000000000000, 6500000000000000, 7000000000000000, 7500000000000000, 8000000000000000, 8500000000000000, 9000000000000000, 9500000000000000, 10000000000000000, 11000000000000000, 12000000000000000, 13000000000000000, 14000000000000000, 15000000000000000, 16000000000000000, 17000000000000000, 18000000000000000, 19000000000000000, 20000000000000000, 22000000000000000, 24000000000000000, 26000000000000000, 28000000000000000, 30000000000000000, 32000000000000000, 34000000000000000, 36000000000000000, 38000000000000000, 40000000000000000, 45000000000000000, 50000000000000000, 55000000000000000, 60000000000000000, 65000000000000000, 70000000000000000, 75000000000000000, 80000000000000000, 85000000000000000, 90000000000000000, 95000000000000000, 100000000000000000, 110000000000000000, 120000000000000000, 130000000000000000, 140000000000000000, 150000000000000000, 160000000000000000, 170000000000000000, 180000000000000000, 190000000000000000, 200000000000000000, 220000000000000000, 240000000000000000, 260000000000000000, 280000000000000000, 300000000000000000, 320000000000000000, 340000000000000000, 360000000000000000, 380000000000000000, 400000000000000000, 450000000000000000, 500000000000000000, 550000000000000000, 600000000000000000, 650000000000000000, 700000000000000000, 750000000000000000, 800000000000000000, 850000000000000000, 900000000000000000, 950000000000000000, 1000000000000000000, 1100000000000000000, 1200000000000000000, 1300000000000000000, 1400000000000000000, 1500000000000000000, 1600000000000000000, 1700000000000000000, 1800000000000000000, 1900000000000000000, 2000000000000000000, 2200000000000000000, 2400000000000000000, 2600000000000000000, 2800000000000000000, 3000000000000000000, 3200000000000000000, 3400000000000000000, 3600000000000000000, 3800000000000000000, 4000000000000000000, 4500000000000000000, 5000000000000000000, 5500000000000000000, 6000000000000000000, 6500000000000000000, 7000000000000000000, 7500000000000000000, 8000000000000000000, 8500000000000000000, 9000000000000000000, 9500000000000000000, 10000000000000000000, 11000000000000000000, 12000000000000000000, 13000000000000000000, 14000000000000000000, 15000000000000000000, 16000000000000000000, 17000000000000000000, 18000000000000000000, 19000000000000000000, 20000000000000000000, 22000000000000000000, 24000000000000000000, 26000000000000000000, 28000000000000000000, 30000000000000000000, 32000000000000000000, 34000000000000000000, 36000000000000000000, 38000000000000000000, 40000000000000000000, 45000000000000000000, 50000000000000000000, 55000000000000000000, 60000000000000000000, 65000000000000000000, 70000000000000000000, 75000000000000000000, 80000000000000000000, 85000000000000000000, 90000000000000000000, 95000000000000000000, 100000000000000000000, 1100000000000000000000, 1200000000000000000000, 1300000000000000000000, 1400000000000000000000, 1500000000000000000000, 1600000000000000000000, 1700000000000000000000, 1800000000000000000000, 1900000000000000000000, 2000000000000000000000, 2200000000000000000000, 2400000000000000000000, 2600000000000000000000, 2800000000000000000000, 3000000000000000000000, 3200000000000000000000, 3400000000000000000000, 3600000000000000000000, 3800000000000000000000, 4000000000000000000000, 4500000000000000000000, 5000000000000000000000, 5500000000000000000000, 6000000000000000000000, 6500000000000000000000, 7000000000000000000000, 7500000000000000000000, 8000000000000000000000, 8500000000000000000000, 9000000000000000000000, 9500000000000000000000, 10000000000000000000000, 11000000000000000000000, 12000000000000000000000, 13000000000000000000000, 14000000000000000000000, 15000000000000000000000, 16000000000000000000000, 17000000000000000000000, 18000000000000000000000, 19000000000000000000000, 20000000000000000000000, 22000000000000000000000, 24000000000000000000000, 26000000000000000000000, 28000000000000000000000, 30000000000000000000000, 32000000000000000000000, 34000000000000000000000, 36000000000000000000000, 38000000000000000000000, 40000000000000000000000, 45000000000000000000000, 50000000000000000000000, 55000000000000000000000, 60000000000000000000000, 65000000000000000000000, 70000000000000000000000, 75000000000000000000000, 80000000000000000000000, 85000000000000000000000, 90000000000000000000000, 95000000000000000000000, 100000000000000000000000, 110000000000000000000000, 120000000000000000000000, 130000000000000000000000, 140000000000000000000000, 150000000000000000000000, 160000000000000000000000, 170000000000000000000000, 180000000000000000000000, 190000000000000000000000, 200000000000000000000000, 220000000000000000000000, 240000000000000000000000, 260000000000000000000000, 280000000000000000000000, 300000000000000000000000, 320000000000000000000000, 340000000000000000000000, 360000000000000000000000, 380000000000000000000000, 400000000000000000000000, 450000000000000000000000, 500000000000000000000000, 550000000000000000000000, 600000000000000000000000, 650000000000000000000000, 700000000000000000000000, 750000000000000000000000, 800000000000000000000000, 850000000000000000000000, 900000000000000000000000, 950000000000000000000000, 1000000000000000000000000, 1100000000000000000000000, 1200000000000000000000000, 1300000000000000000000000, 1400000000000000000000000, 1500000000000000000000000, 1600000000000000000000000, 1700000000000000000000000, 1800000000000000000000000, 1900000000000000000000000, 2000000000000000000000000, 2200000000000000000000000, 2400000000000000000000000, 2600000000000000000000000, 2800000000000000000000000, 3000000000000000000000000, 3200000000000000000000000, 3400000000000000000000000, 3600000000000000000000000, 3800000000000000000000000, 4000000000000000000000000, 4500000000000000000000000, 5000000000000000000000000, 5500000000000000000000000, 6000000000000000000000000, 6500000000000000000000000, 7000000000000000000000000, 7500000000000000000000000, 8000000000000000000000000, 8500000000000000000000000, 9000000000000000000000000, 9500000000000000000000000, 10000000000000000000000000, 11000000000000000000000000, 12000000000000000000000000, 13000000000000000000000000, 14000000000000000000000000, 15000000000000000000000000, 16000000000000000000000000, 17000000000000000000000000, 18000000000000000000000000, 19000000000000000000000000, 20000000000000000000000000, 22000000000000000000000000, 24000000000000000000000000, 26000000000000000000000000, 28000000000000000000000000, 30000000000000000000000000, 32000000000000000000000000, 34000000000000000000000000, 36000000000000000000000000, 38000000000000000000000000, 40000000000000000000000000, 45000000000000000000000000, 50000000000000000000000000, 55000000000000000000000000, 60000000000000000000000000, 65000000000000000000000000, 70000000000000000000000000, 75000000000000000000000000, 80

# AREA DE PRODUCCIÓN PLANTA



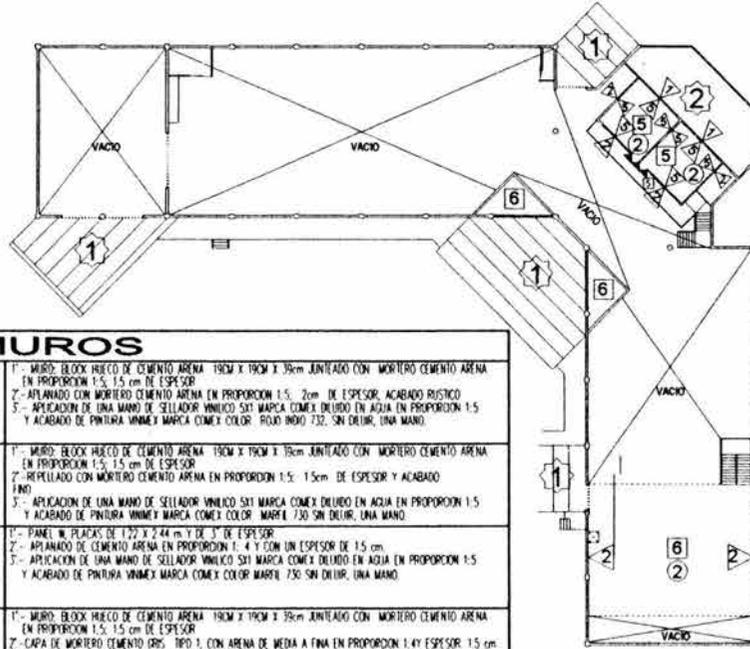
## ACABADOS

- 1°.- ACABADO INICIAL.
- 2°.- ACABADO INTERMEDIO.
- 3°.- ACABADO FINAL.

## PISOS

1	1.- ENTREGA DE CONCRETO ARMADO CON RESISTENCIA 150kg/cm <sup>2</sup> EN PROPORCIÓN 1:6 1/2 Y UN ESPESOR DE 8cm EN SITO CON UN REVENIMIENTO DE 10cm, ADEGADO GROSERO 3/4" Y REFORZADO CON ELECTROMALLA DE 6x6. 2.- ACABADO ESCOBREADO CON UNA CAPA DE CEMENTO GRIS PROPORCIÓN 1:4 Y CON UN ESPESOR MENOR DE 5cm.
2	1.- ENTREGA DE CONCRETO ARMADO CON RESISTENCIA 150kg/cm <sup>2</sup> EN PROPORCIÓN 1:6 1/2 Y UN ESPESOR DE 8 cm CON REVENIMIENTO DE 10 cm, ADEGADO GROSERO 3/4" Y REFORZADO CON ELECTROMALLA 6x6cm. 2.- ADESIVO PARA LOSETA, ESPESOR 4 - 5mm. 3.- LOSETA VINÍLICA LISO RUDO MARCA VINILAZO O SIMILAR, ESPESOR 15mm.
3	1.- TIPO DE CONCRETO SIMPLE CON UNA RESISTENCIA DE 100 kg/cm <sup>2</sup> , EN PROPORCIÓN 1:6 1/2, CEMENTO, ARENA, GRAVA CON UN ESPESOR DE 8cm. 2.- MORTERO DE CEMENTO GRIS TIPO 1, CON ARENA DE MEDIA A FINA EN PROPORCIÓN 1:4. 3.- LOSETA CERÁMICA VITROMEJ O SIMILAR COLOR SALMON DE 30.5 X 30.5cm Y DE ESPESOR DE 3 mm, PEGADA CON ADESIVO PARA LOSETA ESPESOR 1 mm.
4	1.- TIPO DE CONCRETO SIMPLE CON UNA RESISTENCIA DE 100 kg/cm <sup>2</sup> , EN PROPORCIÓN 1:6 1/2, CEMENTO, ARENA, GRAVA CON UN ESPESOR DE 8cm. 2.- MORTERO DE CEMENTO GRIS TIPO 1, CON ARENA DE MEDIA A FINA EN PROPORCIÓN 1:4. 3.- LOSETA CERÁMICA VITROMEJ O SIMILAR COLOR BLANCO APDO DE 30.5 X 30.5cm, LECHERADO A HUESO CON CEMENTO BLANCO Y AGUA EN PROPORCIÓN 1:6.
5	1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO, PERALTE 10 CM (f=200kg/cm <sup>2</sup> ), fy=4200. 2.- MORTERO DE CEMENTO GRIS TIPO 1, CON ARENA DE MEDIA A FINA EN PROPORCIÓN 1:4. 3.- LOSETA VINÍLICA MARCA DURAPISO O SIMILAR COLOR SALMON DE 30.5 X 30.5cm Y DE ESPESOR DE 3 mm, PEGADA CON ADESIVO PARA LOSETA ESPESOR 1 mm.
6	1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO, PERALTE 14 CM (f=200kg/cm <sup>2</sup> ), fy=4200. 2.- ACABADO ESCOBREADO CON UNA CAPA DE CEMENTO GRIS PROPORCIÓN 1:4 Y CON UN ESPESOR MENOR DE 5cm.

# ENTREPISO



## MUROS

1	1.- MURO: BLOCK HUECO DE CEMENTO ARENA 19CM X 19CM X 39cm JUNTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5 cm DE ESPESOR. 2.- APLANADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 2cm DE ESPESOR, ACABADO RUSTICO. 3.- APLICACIÓN DE UNA MANO DE SELLADOR VINÍLICO S31 MARCA COMEX DELUJO EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:5 Y ACABADO DE PINTURA VINÍLEX MARCA COMEX COLOR: RUDO INDO 732, SIN DELUJO, UNA MANO.
2	1.- MURO: BLOCK HUECO DE CEMENTO ARENA 19CM X 19CM X 39cm JUNTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5 cm DE ESPESOR. 2.- REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5cm DE ESPESOR Y ACABADO RUDO. 3.- APLICACIÓN DE UNA MANO DE SELLADOR VINÍLICO S31 MARCA COMEX DELUJO EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:5 Y ACABADO DE PINTURA VINÍLEX MARCA COMEX COLOR: MARFIL 730 SIN DELUJO, UNA MANO.
3	1.- PAREDE N. PLACAS DE 1.77 X 2.44 m Y DE 3" DE ESPESOR. 2.- APLANADO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4 Y CON UN ESPESOR DE 1.5 cm. 3.- APLICACIÓN DE UNA MANO DE SELLADOR VINÍLICO S31 MARCA COMEX DELUJO EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:5 Y ACABADO DE PINTURA VINÍLEX MARCA COMEX COLOR: MARFIL 730 SIN DELUJO, UNA MANO.
4	1.- MURO: BLOCK HUECO DE CEMENTO ARENA 19CM X 19CM X 39cm JUNTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5 cm DE ESPESOR. 2.- CAPA DE MORTERO CEMENTO GRIS TIPO 1 CON ARENA DE MEDIA A FINA EN PROPORCIÓN 1:4 Y ESPESOR 1.5 cm. 3.- AZULEJO MARCA VITROMEJ O SIMILAR COLOR GRIS BOULEVARD DE 25 X 40 cm PEGADO A HUESO, PEGAZALTO MARCA CRESTA 4 - 5mm DE ESPESOR.
5	1.- MURO: BLOCK HUECO DE CEMENTO ARENA 19CM X 19CM X 39cm JUNTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5 cm DE ESPESOR. 2.- REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5, 1.5cm DE ESPESOR Y APLANADO DE YESO 4 - 1cm. 3.- APLICACIÓN DE UNA MANO DE SELLADOR VINÍLICO S31 MARCA COMEX DELUJO EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:5 Y ACABADO DE PINTURA VINÍLEX MARCA COMEX COLOR: MARFIL 730 SIN DELUJO, UNA MANO.

## PLAFONES

1	1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO, PERALTE 10 CM Y 14cm (f=200kg/cm <sup>2</sup> ), fy=4200. 2.- REPELLADO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4 Y CON UN ESPESOR DE 1.5 cm Y APLANADO DE YESO 4 - 1cm DE ESPESOR. 3.- APLICACIÓN DE UNA MANO DE SELLADOR VINÍLICO S31 MARCA COMEX DELUJO EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:5 Y ACABADO DE PINTURA VINÍLEX MARCA COMEX COLOR: MARFIL 730, SIN DELUJO, UNA MANO.
2	1.- ARMADURAS DE ACERO PERFILES MESA ACERO A-36 (VER PLANO DE ARMADURAS). 2.- LAMINA GALVANIZADA, ACANALADA, PERFILE 100 ACANALADO (CANE R-10), MARCA MISA. 3.- APLICACIÓN DE POLIURETANO FALCON A BASE DE ASPIRIN.

## CUBIERTAS

1	1.- ARMADURAS DE ACERO PERFILES MESA ACERO A-36 (VER PLANO DE ARMADURAS). 2.- LAMINA GALVANIZADA, ACANALADA, PERFILE 100 ACANALADO (CANE R-10), MARCA MISA. 3.- APLICACIÓN DE POLIURETANO FALCON A BASE DE ASPIRIN Y ACABADO FINAL (LACIARTE IMPERMEABILIZANTE COLOR TERRACOTA BLANCO, MARCA LARCA.
2	1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO, PERALTE 10 CM CON UN REVENIMIENTO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:5. 2.- APLICACIÓN DE UNA CAPA DE APLANADO DE BARRA ACERADO (MORTEROL) DE 2CM EN AGUA EN PROPORCIÓN 1:4 Y ARMADURAS METÁLICAS (LAVAPINTES) DE 2CM EN UNA CAPA DE MALLA METÁLICA DE 1.5CM, ANCHURA 30" SIN TORNILLOS. 3.- APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA DE APLANADO (LAVAPINTES) DE 2CM EN UNA CAPA DE MALLA METÁLICA DE 1.5CM, ANCHURA 30" SIN TORNILLOS. 4.- APLICACIÓN DE UNA CAPA DE PERSONAS ACEROLAS (PESTICIDAS) 1:10 SIMILAR A APLANADO CON CEMENTO.



UNAM

### SIMBOLOGÍA

- A ▲ CORTE
- A EJE
- CORN. ELEMENTOS
- ⌋ ACCESO
- ◆ NIVEL
- BN BANCO DE NIVEL
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NBT NIVEL DE BANQUETA
- NCA NIVEL DE CALLE
- NLATO NIVEL LECHO A TO DE TOPE
- N NIVEL
- NP NIVEL DE PISO
- NLAM NIVEL LECHO A TO DE MURO
- NLBM NIVEL LECHO BAJO DE MURO
- NLAL NIVEL LECHO A TO DE LOSA
- NLBI NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- NLAV NIVEL LECHO AL TO DE VANO
- NLBV NIVEL LECHO BAJO DE VANO
- NLAT NIVEL LECHO A TO DE TRASE
- NLBT NIVEL LECHO BAJO DE TRASE
- NLAVI NIVEL LECHO A TO DE VIGA
- NLBVI NIVEL LECHO BAJO DE VIGA
- NLAS NIVEL LECHO A TO DE S/O

### SIMBOLOGÍA ESTRUCTURAL

- PROYECTO
- △ MUEBLES (NUMEROS)
- ① PLAFONES (NUMEROS)
- ② CUBIERTAS (NUMEROS)
- ◆ INDICA CAMBIO DE ACABADO
- 1° ACABADO INICIAL
- 2° ACABADO INTERMEDIO
- 3° ACABADO FINAL

# PLANO ACABADOS

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALAPA

PLANO: PLANO DE ACABADOS

ELABORADO POR: OSCAR ALVARADO SRO

REVISADO POR: [Nombre]

PROYECTO: [Nombre]

FECHA: [Fecha]

ESCALA: [Escala]

AC1

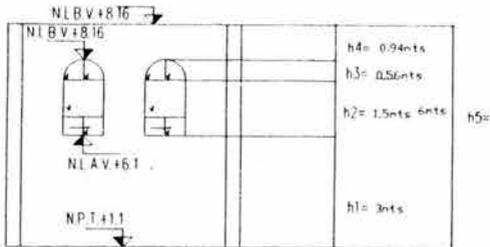
UO

arquitectura

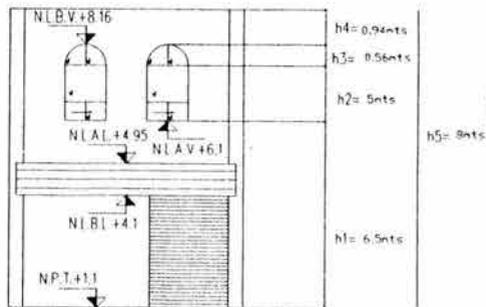
# MUROS Y FACHADAS EN ALZADO

# MUROS Y FACHADAS EN ALZADO

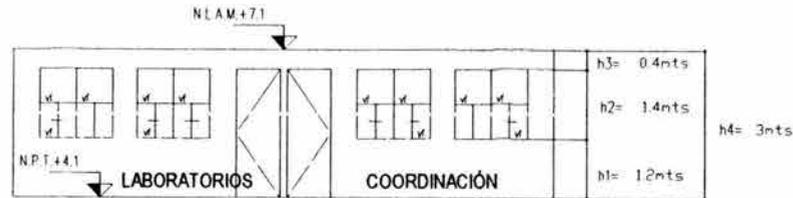
## MURO A UNA ALTURA DE 6MTS



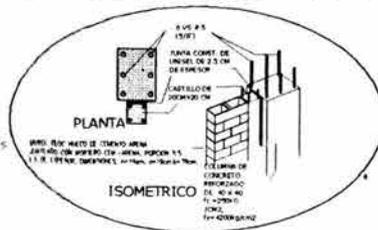
## MURO A UNA ALTURA DE 8MTS



## FACHADA INTERIOR 2º NIVEL

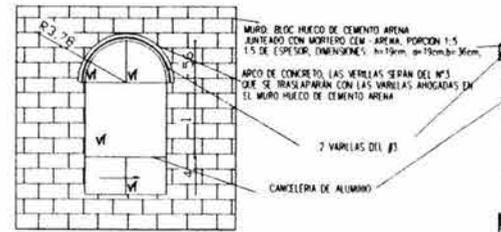


## DETALLE #1

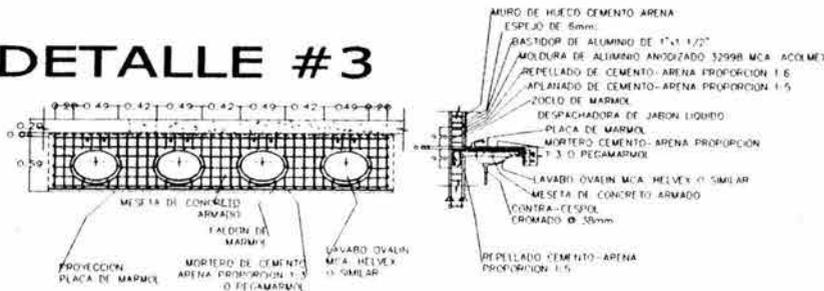


## DETALLE #2

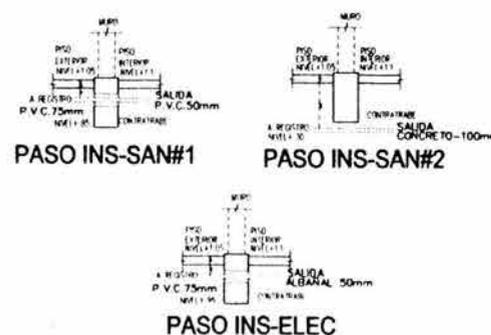
### ARMADO DEL ARCO EN VANO



## DETALLE #3



## EXTERIOR-INTERIOR



**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**CONVOCATORIA**

**LEGENDA**

- A (CORT)
- LA (L)
- LI (CORTE ELEMENTOS)
- LA (ACCESO)
- NI (NIVEL)
- BN (BANCO DE NIVEL)
- NPT (NIVEL DE PISO TERMINADO)
- NAL (NIVEL LECHO ALTO DE LOSA)
- NAL (NIVEL)
- NALP (BALANZA DE AGUAS PLUMALES)
- NALAM (NIVEL LECHO ALTO DE MURO)
- NALAC (NIVEL LECHO ALTO DE COLUMBINA)
- NALAP (NIVEL LECHO ALTO DE PARETE)
- PER (PENDIENTE)
- 230.7 (AFERRADA (EPO) NUMERO)
- CA (CANTONERA (EPO))
- CA (CANTONERA (EPO))
- MONTEANTE
- DESCRIPCION (VER DETALLE)
- DETALLE (NUMERO)
- NUMERO DE PLANO

**ACERO DE REFUERZO**

A: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 B: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 C: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 D: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 E: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 F: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 G: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 H: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 I: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 J: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 K: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 L: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 M: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 N: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 O: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 P: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 Q: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 R: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 S: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 T: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 U: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 V: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 W: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 X: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 Y: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA  
 Z: ACERO DE REFUERZO EN EL MURO DE HUECO CEMENTO ARENA

**TABLA DE ANCLAJES Y BARRAS DE VARILLAS**

ANCLAJE	VARILLA	LONGITUD	DIAMETRO	ESPACIAMIENTO
1	#3	100	6	100
2	#3	100	6	100
3	#3	100	6	100
4	#3	100	6	100
5	#3	100	6	100
6	#3	100	6	100
7	#3	100	6	100
8	#3	100	6	100
9	#3	100	6	100
10	#3	100	6	100
11	#3	100	6	100
12	#3	100	6	100
13	#3	100	6	100
14	#3	100	6	100
15	#3	100	6	100
16	#3	100	6	100
17	#3	100	6	100
18	#3	100	6	100
19	#3	100	6	100
20	#3	100	6	100
21	#3	100	6	100
22	#3	100	6	100
23	#3	100	6	100
24	#3	100	6	100
25	#3	100	6	100
26	#3	100	6	100
27	#3	100	6	100
28	#3	100	6	100
29	#3	100	6	100
30	#3	100	6	100
31	#3	100	6	100
32	#3	100	6	100
33	#3	100	6	100
34	#3	100	6	100
35	#3	100	6	100
36	#3	100	6	100
37	#3	100	6	100
38	#3	100	6	100
39	#3	100	6	100
40	#3	100	6	100
41	#3	100	6	100
42	#3	100	6	100
43	#3	100	6	100
44	#3	100	6	100
45	#3	100	6	100
46	#3	100	6	100
47	#3	100	6	100
48	#3	100	6	100
49	#3	100	6	100
50	#3	100	6	100

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA

**PLANO:** ALBAÑILERIA (DETALLES)

**REVISOR:** INGENIERO ALVARADO ERRO

**ELABORADO POR:** INGENIERO DE TITULACION

**PROYECTISTA:** ASOCIACION COLABORATIVA EMPRESA PERIODO DE LA INGENIERIA DEFENSORA ECONOMICA

**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

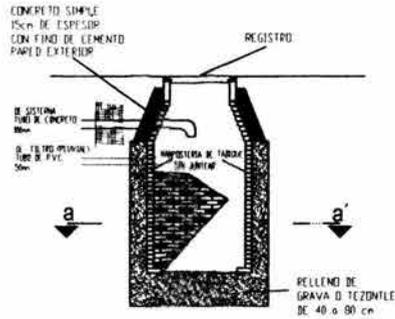
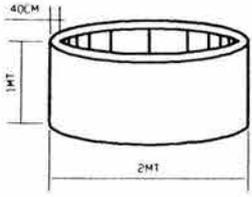
**AL-3**

**Escuela de Arquitectura**



# DETALLE 1 POZO DE ABSORSIÓN

ARREATE DE MAMOSTERIA  
JUNTEADO CON MORTERO DE  
CEMENTO ARENA 1:5

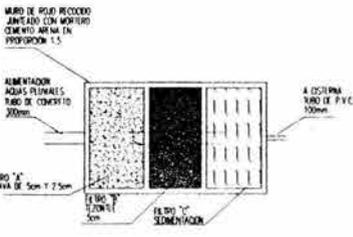


## CORTE a, a'

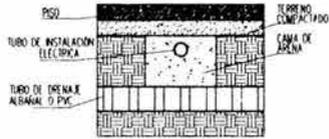
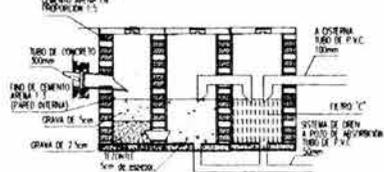


# FILTRO DE AGUAS PLUVIALES

FILTRO DE 3mts X 5mts CAPACIDAD: 20 m<sup>2</sup>

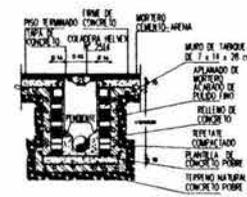


## CORTE

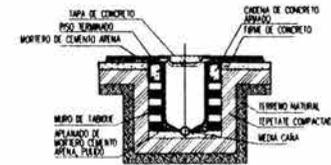


## INTERSECCIÓN ENTRE LINEAS

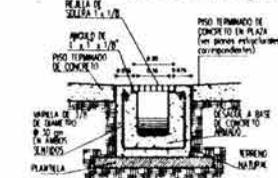
# REGISTROS



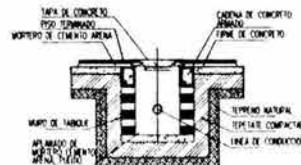
## REGISTRO CON COLADERA



## REGISTRO (R1)



## REGILLAS DE DRENAJE PLUVIAL



## REGISTRO ELECTRICO

# ALBAÑILERIA EXTERIOR (DETALLES)

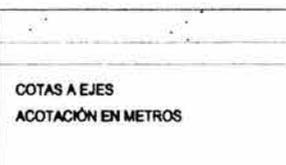


UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México

SIMBOLOGIA ALBAÑILERIA

- R-E MUÑO DE ENRASC
- R-A MUÑO DE ARRASIS
- R1 REGISTRO DE 0.5m x 0.5m (ALMOZ y ANCHO)
- R2 REGISTRO DE 0.75m x 0.75m (ALMOZ y ANCHO)
- R-E REGISTRO DE 0.5m x 0.80m (ALMOZ y ANCHO)
- ☐ REGISTRO DOBLE TAPA
- ☐ REGISTRO CIEGO
- ☐ REGISTRO C/COLADERA

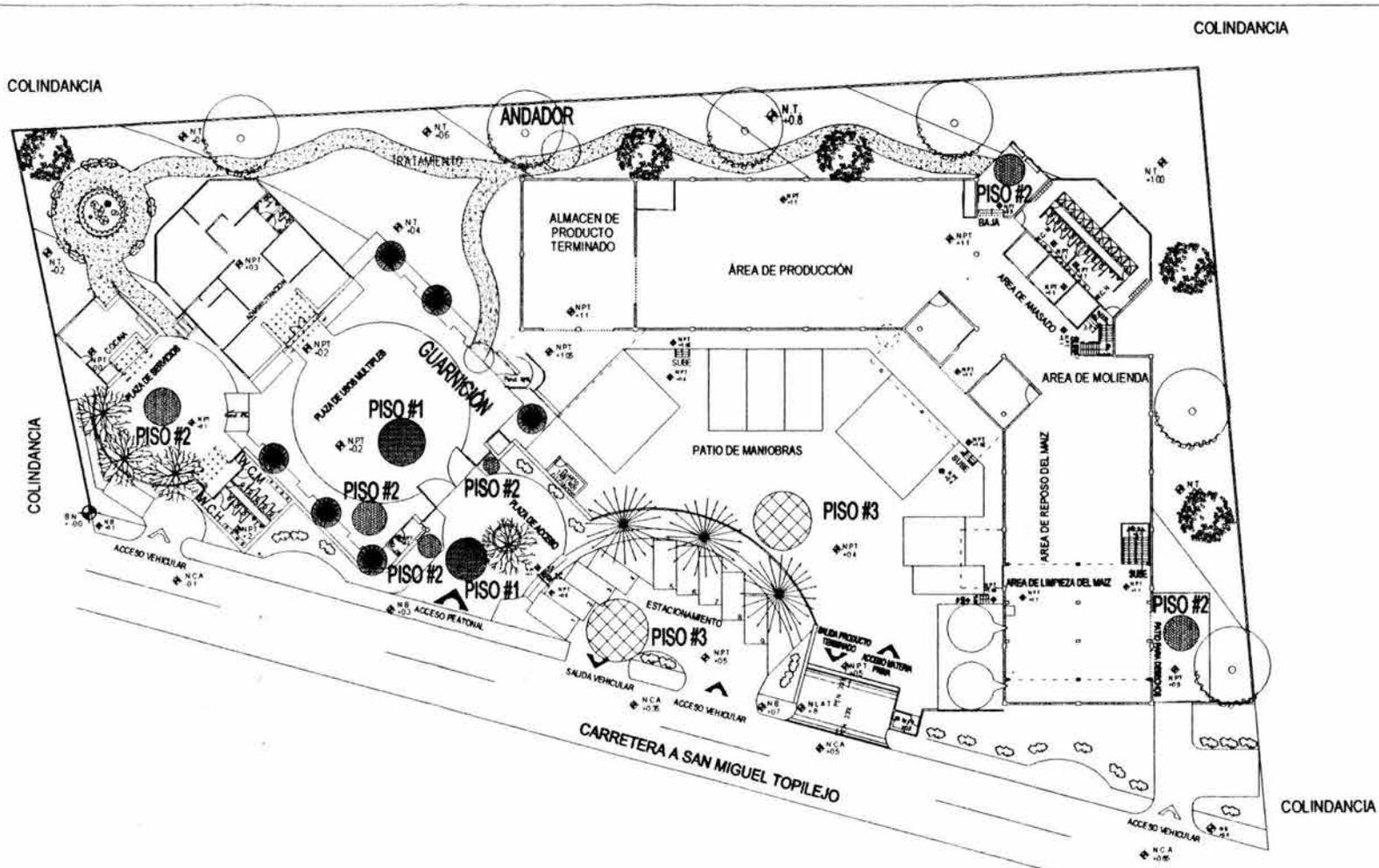
INSPECCION ENTRE TUBERIAS  
INDICA MAMOSTERIA EN JARÓN  
INDICA PARA TUBOS SINGULARES  
Y ALBAÑAL APORTE EN  
PLANOS ARQUITECTONICOS



PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA  
ESPECIFICACIONES TECNICAS

ASESORES

PROYECTO: ALBAÑILERIA EXTERIOR (DETALLES)  
PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA  
DISEÑADO POR: ALVARADO BARRON  
DISEÑADOR DE TITULACION: BERNARDO DE  
PROPIETARIO: ABOGADO COMANDANTE EN JEFE CARRERA PUEBLO DE LA NOROCCIDENTAL DEL ESTADO DE OAXACA  
DISEÑADO POR: XALPA, OAXACA, 1992



**UNAM**  
Universidad Nacional Autónoma de México

**LEYENDA**

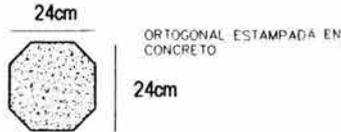
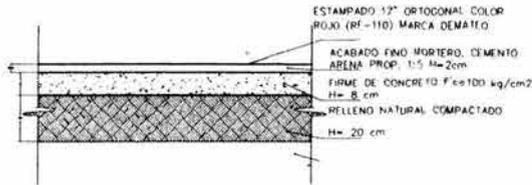
- A --- CORTE
- A-E --- CORTE (ELEMENTOS)
- ACCESO
- NPT --- NIVEL
- B.N --- BANCO DE NIVEL
- N.P.T --- NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.A.L --- NIVEL LECHO AL TO DE LOSA
- N --- NIVEL
- B.A.P --- BANCA DE AZÚCAR PRIMARIAS
- N.L.A.M --- NIVEL LECHO AL TO DE MARI
- N.L.A.C --- NIVEL LECHO AL TO DE CAMBERA
- N.L.A.P --- NIVEL LECHO AL TO DE PREIN
- PEN --- PENDIENTE
- PROYECCION DE LOSA
- PROYECCION DE PERFORACION
- CORONA METALICA

# ACABADOS EXTERIORES, PISOS Y PAVIMENTOS

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACION</b></p>	<p><b>SEÑALACION</b></p> <p>CARRERA 850 A CARRERA 1000 E. 50 CARRERA 1000 F. 50 CARRERA 1000 G. 50</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p><b>ASESORES</b></p> <p>ING. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA</p>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p>PLANTA PROCESADORA DE MAÍZ SAN MATEO XALPA, PISOS Y PAVIMENTOS EXTERIORES</p> <p><b>SEMINARIO DE TITULACION</b></p> <p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA COMISIÓN DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</p> <p>PP 01</p> <p>UNAM</p>
<p><b>NOTA:</b> VER PLANO DETALLES EN PAVIMENTOS Y PISOS EXTERIORES</p>				

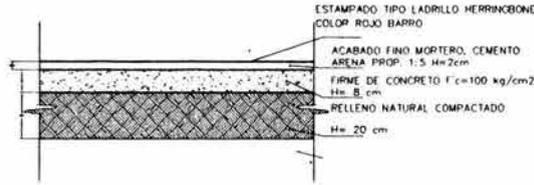
# PISO #1

CONCRETO ESTAMPADO TIPO: ORTOGONAL

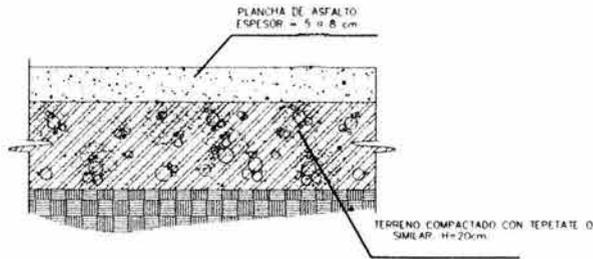


# PISO #2

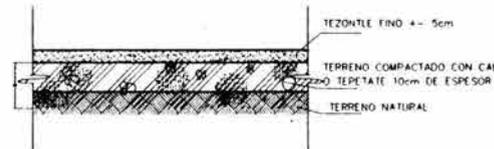
CONCRETO ESTAMPADO TIPO: LADRILLO HERRINGBONE



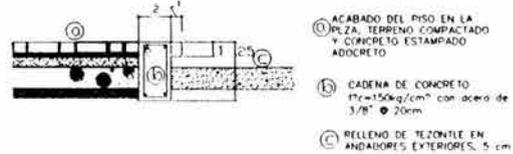
# PISO #3



## DETALLE DEL ANDADOR



## DETALLE DE GUARNICIÓN



## ACABADOS EXTERIORES, PISOS Y PAVIMENTOS (DETALLES)

<p><b>CROQUIS DE LOCALIZACION</b> A MAYO 2010</p> <p><b>UBICACION</b> CARRETERA A SAN MATEO XALPA CARRILLO 01</p>	<p><b>PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</b></p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS</p>	<p><b>ASESORES</b></p> <p>ARQ. ALVARADO BRUNO ING. ALVARADO BRUNO</p>	<p><b>PROYECTO</b> PLANTA PROCESADORA DE MAIZ SAN MATEO XALPA</p> <p><b>PLANO</b> PISOS Y PAVIMENTOS EXTERIORES (DETALLES)</p> <p><b>ELABORADO POR</b> INGENIERO DE TITULACION</p> <p><b>REVISADO POR</b> INGENIERO DE TITULACION</p> <p><b>PROYECTADO POR</b> INGENIERO DE TITULACION</p> <p><b>PROYECTO</b> PP 02</p> <p><b>ESCALA</b> 1:50</p> <p><b>FECHA</b> 2010</p>
---	---	---	--







## VIII.- CONCLUSIONES

Mediante la presentación de esta Tesis, para obtener el título de Arquitecto, se concluye una etapa en mi vida como estudiante, como persona y como profesionista. Gracias a esto se pudo desarrollar una investigación extensa, que sirvió como instrumento de vinculación social y conocer los problemas que aquejan a distintos sectores de la sociedad y enfrentarme a lucha constante que enfrentamos para superarnos como clase social.

Esforzándonos para conocer la realidad histórica, política, social y económica, en la que se encontraba inscrita esta comunidad, nos enseñó una gran parte de la complejidad en la que se vive por pertenecer a una región, además de conocer distintos métodos de investigación. Ya que llevar a cabo un ejercicio de investigación como este te involucra directamente con la comunidad y surge una retroalimentación de la información. Como sucede dentro de las aulas escolares, llevándose acabo una enseñanza interdisciplinaria, conviviendo, intercambiando ideas y enriqueciendo nuestro criterio y nuestra investigación.

Aunque a veces nos encontrábamos con tropiezos durante la realización de nuestra investigación, el trabajo en equipo y contando con el apoyo del taller de investigación y los profesores, pudimos encontrar soluciones a nuestros problemas particulares, es por ello que en lo personal valoro mucho los métodos de investigación y enseñanza que desarrollamos durante la formación profesional.

Gracias a este ejercicio, pudimos establecer cuales eran las prioridades para que se diera un desarrollo sustentable dentro de la zona, elaborando para ello proyectos productivos que generen recursos para mejorar la calidad de vida de esta comunidad y en beneficio de los sectores marginados de nuestra sociedad.

Este tipo de proyectos servirá como ejemplo para las comunidades con características similares a esta puesto los proyectos que surgieron de esta investigación se puede llevar acabo en otras regiones del país. Sirviendo este como un modelo de producción y desarrollo.

Todo esto en lo personal me llena de satisfacción, no solo por haber concluido con esta etapa, sino también por haber contado con el apoyo de mis compañeros, de mis profesores, de las personas que nos apoyaron durante el desarrollo de la investigación, de la misma gente perteneciente a esta comunidad y de mi familia. Siendo una manera de gratificación la conclusión de la misma.

Este compromiso de dar lo mejor posible a un proyecto no solo queda en las aulas sino que formará parte durante nuestro desempeño como profesionistas y como hombres productivos.



- SARH, BANXICO Y SECOFI ESTIMADO DE PRODUCCIÓN DEL MAÍZ , México 1994.
- FIRA. Boletín Informativo. Núm. 271, 31 de mayo de 1995
- Felipe Torres, Ernesto Moreno, Isabel Chong, Juan Quintanilla (Editores). La Industria de la masa y la tortilla: Desarrollo y Tecnología. México 1996.
- José Raúl Mirante Gallardo. El Maíz en el tratado de libre comercio .
- Calva, José Luis: Probables efectos de un tratado de libre comercio en el campo mexicano. Editorial Fontamara , México, 1991.
- Cifras estimadas por el doctor; Enrique Hernández Laos, Universidad Autónoma de Metropolitana.
- Torres Felipe: "Los circuitos urbanos de la tortilla", Editorial Cambio Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, Méx.
- FIRA, Boletín Informativo. Núm. 274, Agosto 1995.
- Dinah Rodríguez, Felipe Torres y Juvencio Wings. La Industria de Frituras: Empleo Informal y Modernidad. Instituto de investigaciones Económicas UNAM. México 1988.
- Escuela Intercontinental de Administración Pública Fundación Getulio Vargas, Proyectos de Desarrollo. Editorial Limusa. México.
- Mercado Mendoza Elia, Guía para la elaboración del Documento de Tesis, México. Publicaciones Taller Uno, Facultad de Arquitectura Autogobierno, 1995.
- PRONADRI (Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral) Proyecto Estratégico de Fomento a la Producción del Maíz, México, 1987.
- Arq. José Miguel González Morán. Apuntes Técnicos 2000. Facultad de Arquitectura UNAM D.R.O. 1031. \_Octubre del 2000.
- Pérez Alamá Vicente. El Concreto Armado en las Estructuras. Editorial Trillas, México 1972.
- Página de Internet; [www.delegacionxochimilco.gob.mx](http://www.delegacionxochimilco.gob.mx)



## BIBLIOGRAFÍA

- Archivos Históricos de la Delegación Xochimilco DF. Hemeroteca de la Delegación Xochimilco, México DF.
- Coordinación de Comunicación Social. Planos Delegacionales de Xochimilco. Delegación de Xochimilco, México DF.
- Diario Oficial Segunda Sección, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco. Junio 2 de 1997, México DF.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal, Programa de Desarrollo Urbano del DF., México DF. 11 de Julio de 1996.
- Guías de interpretación de cartografía (topografía, hidrología, geología, edafología, vegetación, usos de suelo, potencial de usos de suelo, climas) México INEGI, 1995.
- Datos Estadísticos de Población Emitidos por el INEGI. México DF. 1995.
- Datos Socioeconómicos Emitidos por el INEGI. México DF. 1995.
- Anuario Estadístico Nacional y Anuario Estadístico del DF. 1999/INEGI
- SAGAR, Programa de Producción Agrícola, Ciclo 1985 al año 2000, México DF.
- Boletín informativo emitido por la SAGAR. Normas de Operación del Programa de Apoyos directos al Campo. Ciclo Primavera Verano. Año 2000.
- DGCOH, Planos de Infraestructura. Pueblos; San Mateo Xalpa, San Andrés Ahuayucan Y San Lucas Xochimanca
- Rojas Soriano Raúl, Guía para realizar investigaciones sociales. UNAM, México. 1985.
- Rojas Soriano Raúl, El proceso de la Investigación Científica. México. Plaza y Valdez S.A., 1990.
- Oseas Martínez Teodoro, Mercado Mendoza Elia. Manual de Investigación Urbana. Editorial TRILLAS, 1992. Pág. 23.